



Tópicos Avanzados en Ingeniería de Software

Problemas de la Ingeniería de Software

María Antonieta Soto Ch. - Pedro Campos S.

Magíster en Ciencias de la Computación
Ingeniería Civil en Informática
2019

1

Chaos Report, 2011-2015

- Contempla alrededor de 50.000 proyectos

MODERN RESOLUTION FOR ALL PROJECTS					
	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

The Modern Resolution (OnTime, OnBudget, with a satisfactory result) of all software projects from FY2011 - 2015 within the new CHAOS database. Please note that for the rest of this report CHAOS Resolution will refer to the Modern Resolution definition not the Traditional Resolution definition.

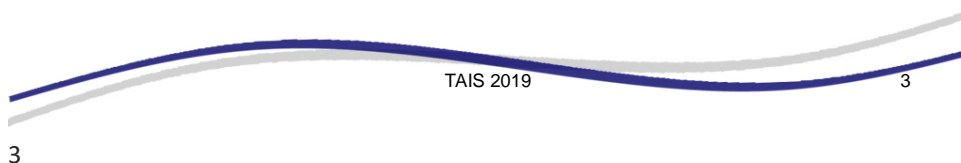
TAIS 2019

2

2

Chaos Report 2011-2015

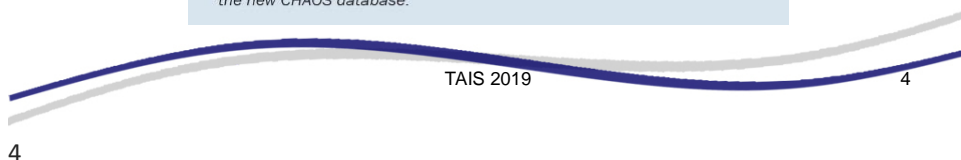
- The Standish Group has redefined project success as **onTime, onBudget with a satisfactory result**.
- This year's report (2015) includes six factors in the overall measure of success:
 - on Time
 - on Budget
 - on Target (% requirements)
 - satisfaction (very high to very low)
 - value (very high to very low)
 - on strategic corporate goal (precise to distant)



Chaos Report, 2011-2015

CHAOS RESOLUTION BY PROJECT SIZE			
	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
Grand	2%	7%	17%
Large	6%	17%	24%
Medium	9%	26%	31%
Moderate	21%	32%	17%
Small	62%	16%	11%
TOTAL	100%	100%	100%

The resolution of all software projects by size from FY2011–2015 within the new CHAOS database.



Chaos Report, 2011-2015

CHAOS RESOLUTION BY AGILE VERSUS WATERFALL

SIZE	METHOD	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
All Size Projects	Agile	39%	52%	9%
	Waterfall	11%	60%	29%
Large Size Projects	Agile	18%	59%	23%
	Waterfall	3%	55%	42%
Medium Size Projects	Agile	27%	62%	11%
	Waterfall	7%	68%	25%
Small Size Projects	Agile	58%	38%	4%
	Waterfall	44%	45%	11%

The resolution of all software projects from FY2011-2015 within the new CHAOS database, segmented by the agile process and waterfall method. The total number of software projects is over 10,000

TAIS 2019

5

5

Chaos Report, 2011-2015

CHAOS FACTORS OF SUCCESS

FACTORS OF SUCCESS	POINTS	INVESTMENT
Executive Sponsorship	15	15%
Emotional Maturity	15	15%
User Involvement	15	15%
Optimization	15	15%
Skilled Resources	10	10%
Standard Architecture	8	8%
Agile Process	7	7%
Modest Execution	6	6%
Project Management Expertise	5	5%
Clear Business Objectives	4	4%

TAIS 2019

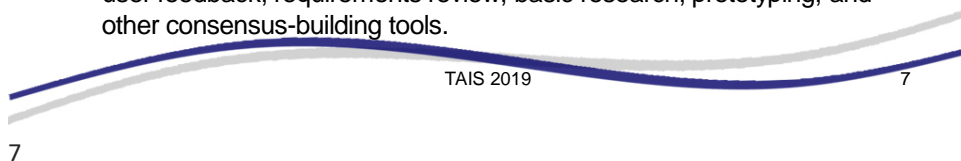
6

6

Chaos Report, 2011-2015

Success factors - definition

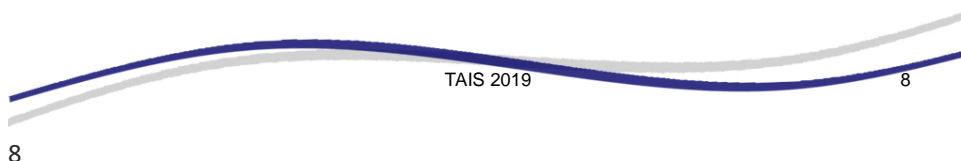
- **Executive Support:** when an executive or group of executives agrees to provide both financial and emotional backing. The executive or executives will encourage and assist in the successful completion of the project.
- **Emotional maturity** is the collection of basic behaviors of how people work together. In any group, organization, or company it is both the sum of their skills and the weakest link that determine the level of emotional maturity. Emotional maturity skills include the 5 deadly sins of PM (overambition, arrogance, ignorance, abstinence, and fraudulence), managing expectations, consensus building, and collaboration.
- **User Involvement:** takes place when users are involved in the project decision-making and information-gathering process. This also includes user feedback, requirements review, basic research, prototyping, and other consensus-building tools.



Chaos Report, 2011-2015

Success factors - definition

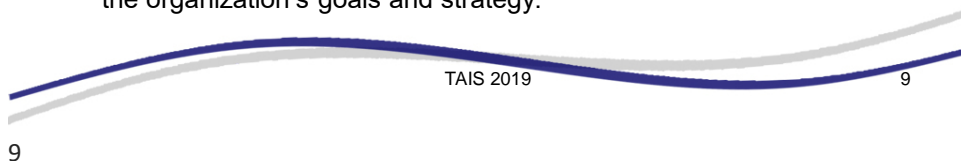
- **Optimization** is a structured means of improving business effectiveness and optimizing a collection of many small projects or major requirements. Optimization starts with managing scope based on relative business value.
- **Skilled-staff** are people who understand both the business and the technology. A skilled staff is highly proficient in the execution of the project's requirements and deliver of the project or product.
- **SAME** is Standard Architectural Management Environment. The Standish Group defines SAME as a consistent group of integrated practices, services, and products for developing, implementing, and operating software applications.



Chaos Report, 2011-2015

Success factors - definition

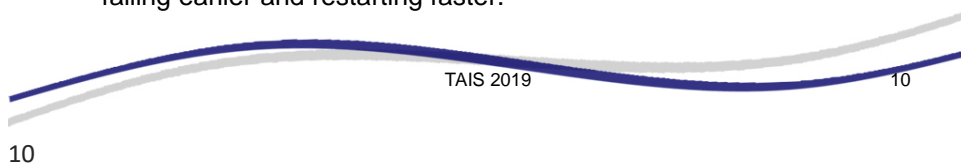
- **Agile proficiency** means that the agile team and the product owner are skilled in the agile process. Agile proficiency is the difference between good agile outcomes and bad agile outcomes.
- **Modest execution** is having a process with few moving parts, and those parts are automated and streamlined. Modest execution also means using project management tools sparingly and only a very few features.
- **Project management expertise** is the application of knowledge, skills, and techniques to project activities in order to meet or exceed stakeholder expectations and produce value for the organization.
- **Clear Business Objectives** is the understanding of all stakeholders and participants in the business purpose for executing the project. Clear Business Objectives could also mean the project is aligning to the organization's goals and strategy.



Chaos Report, 2011-2015

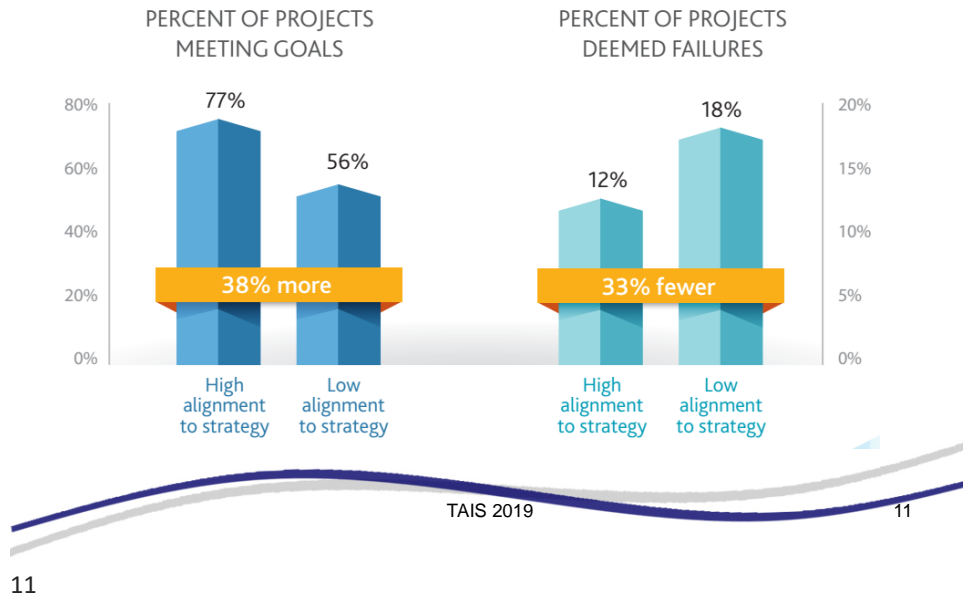
		COMPLEXITY				
		C1	C2	C3	C4	C5
SIZE	S1	100	250	400	550	700
	S2	175	325	475	625	775
	S3	250	400	550	700	850
	S4	325	475	625	775	925
	S5	400	550	700	850	1000

- The more complex and bigger the higher the risk of failure.
- An agile approach help overcome complexity because it can by failing earlier and restarting faster.



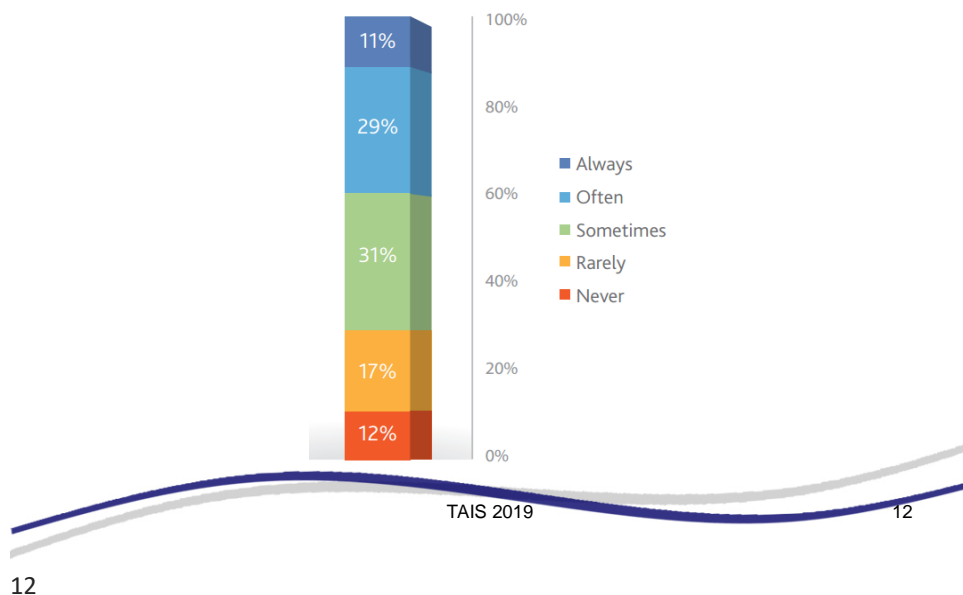
PMI 2017

Proyectos exitosos/fallidos



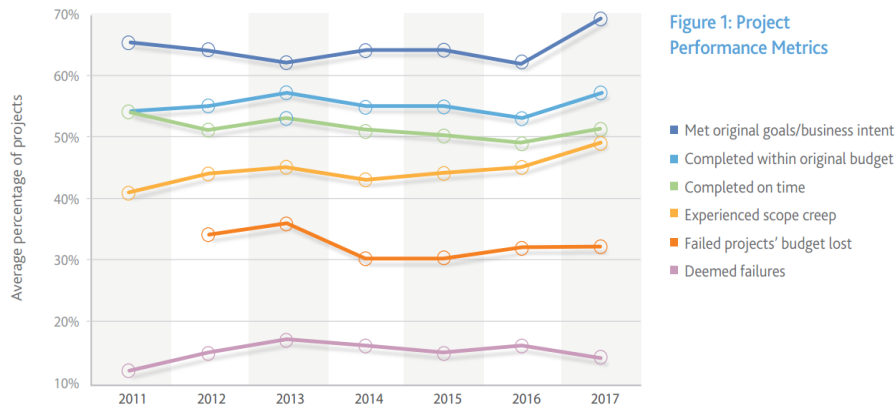
PMI 2017

Uso de enfoque ágil



PMI 2017

Métricas de rendimiento de py



TAIS 2019

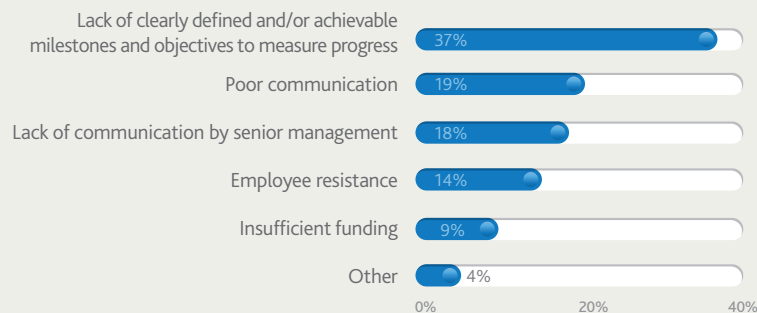
13

13

PMI 2017

Factores de falla

Most important factor responsible for failure

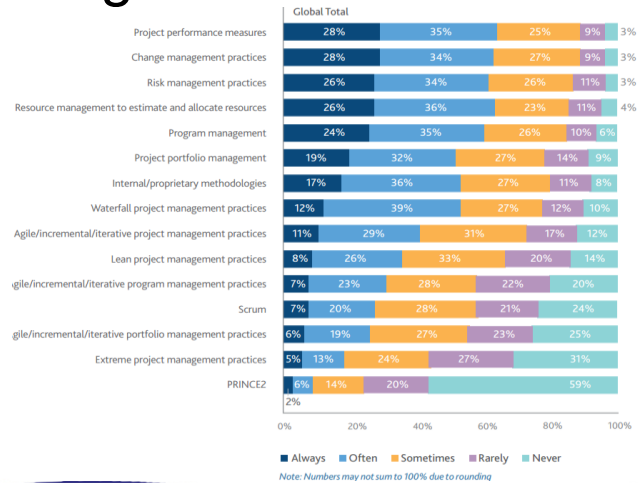


TAIS 2019

14

14

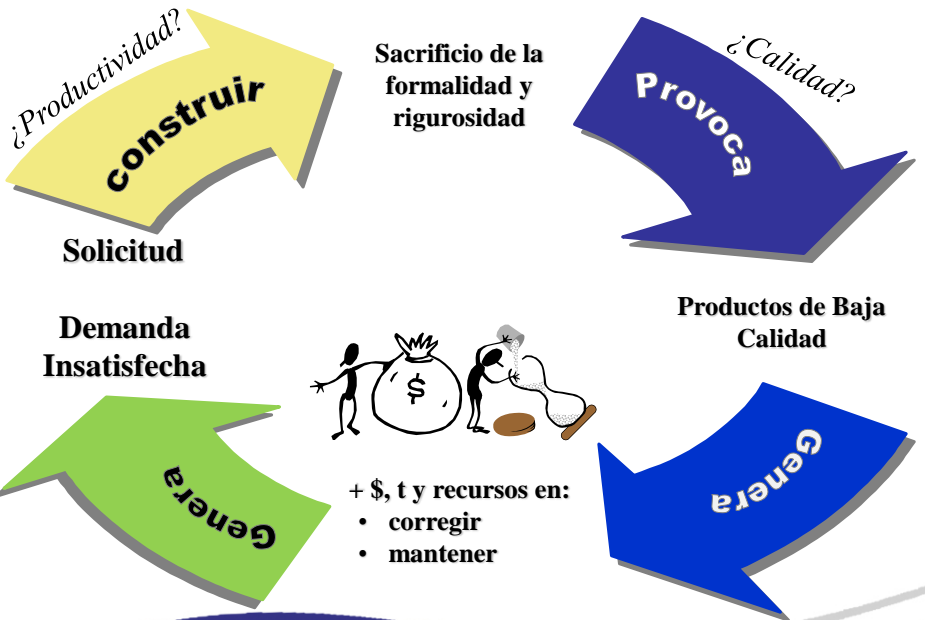
¿Cuán a menudo usa su organización ...?



TAIS 2019

15

15



TAIS 2019

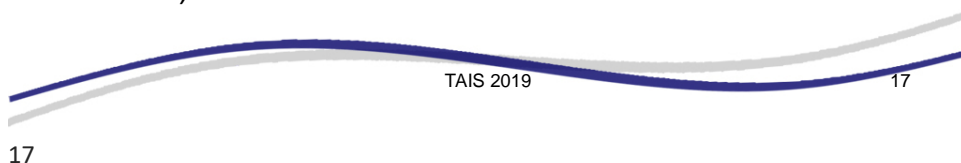
16

16

Ingeniería de Software

Definiciones

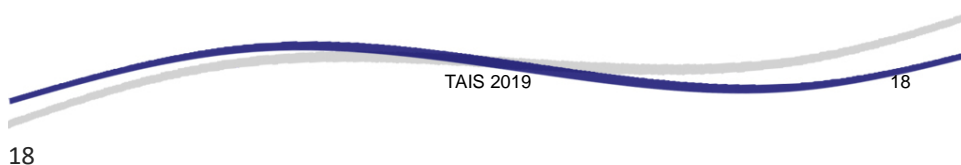
- **Ingeniería de software** es el estudio de los principios y metodologías para el desarrollo y mantenimiento de sistemas software (Zelkovitz, 1978).
- **Ingeniería de software** es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software (Boehm, 1976).



Ingeniería de Software

Definiciones

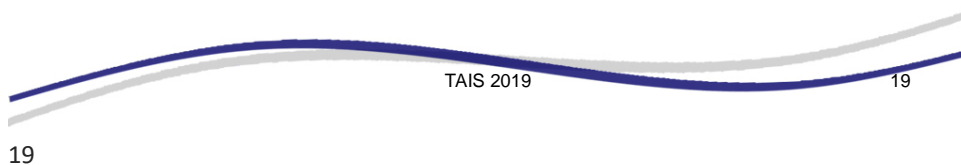
- La **ingeniería de software** trata del establecimiento de los principios y métodos de la ingeniería a fin de obtener software de modo rentable, que sea fiable y trabaje en máquinas reales (Bauer, 1972).
- La **ingeniería de software** es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software (*IEEE std 610.12-1990, 1990*).



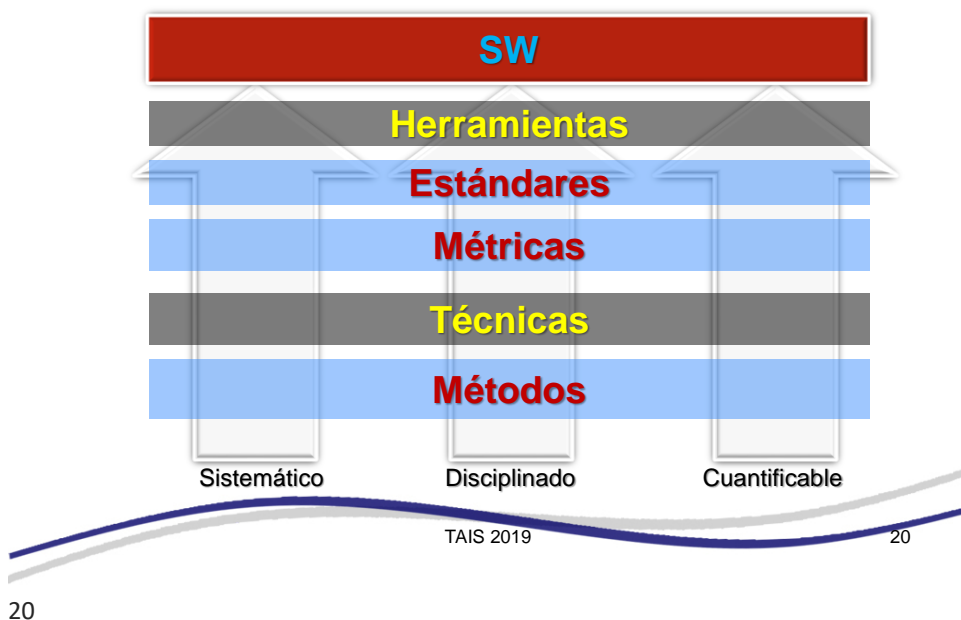
Ingeniería de Software

Retos

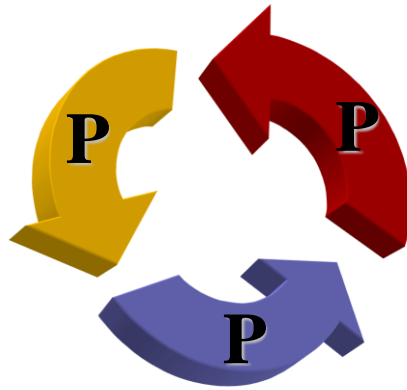
- Se enfrenta con:
 - Una diversidad creciente.
 - Demandas por tiempos de distribución limitados.
 - Desarrollo de software confiable.



Implicancias...



La justa elección de M/T/H ah-doc al producto



M/T/H: Métodos/Técnicas/Herramientas

- Para realizar la elección del ambiente de ingeniería y para realizar una eficiente gestión y posterior administración del proyecto es necesario considerar:
 - Personas
 - Producto
 - Proceso

TAIS 2019

21

21

¿Qué es software?

- Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora (RAE).
- Creación intelectual que comprende los programas, los procedimientos, las reglas y cualquier documentación perteneciente a la operación del sistema de procesamiento de datos (ISO 9000-3: 1991,3.1).
- Conjunto completo de programas, procedimientos, documentación y datos asociados, diseñados para entregar al usuario (ISO 9000-3: 1991, 3.2).

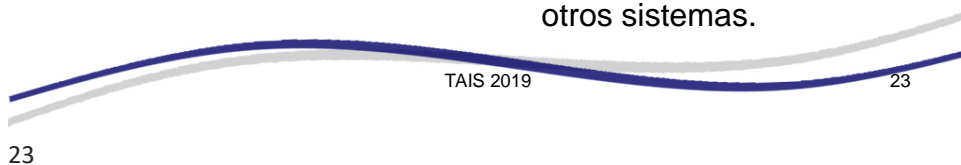
TAIS 2019

22

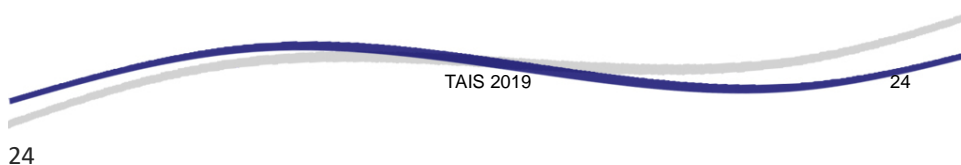
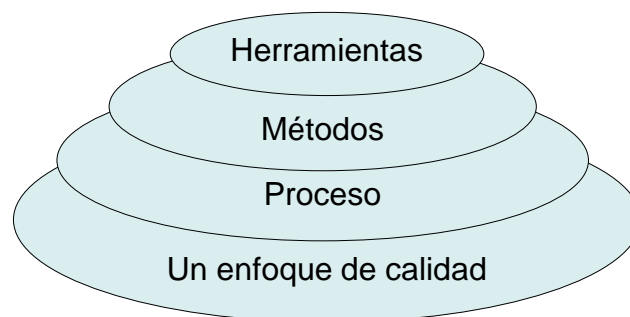
22

Atributos esenciales del buen software

Atributos	Para
• Mantenimiento	• Satisfacer necesidades cambiantes.
• Confiabilidad y seguridad	• No provocar perjuicios físicos, económicos,...
• Eficiencia	• Usar adecuadamente los recursos.
• Aceptabilidad	• Ser comprensible, útil al usuario, compatible con otros sistemas.

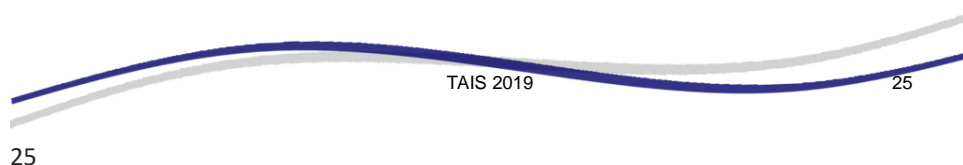


Estratos de la Ingeniería de Software



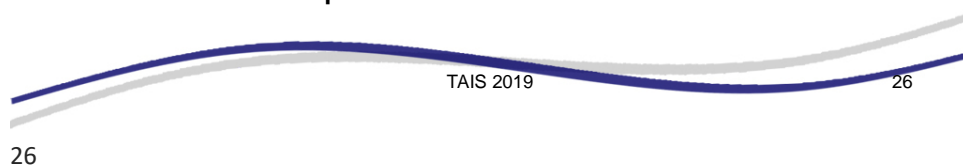
Estratos de la Ingeniería de Software

- La ingeniería de software contempla un conjunto de métodos, técnicas, herramientas, conceptos, etc., que permiten la construcción de software de manera profesional.



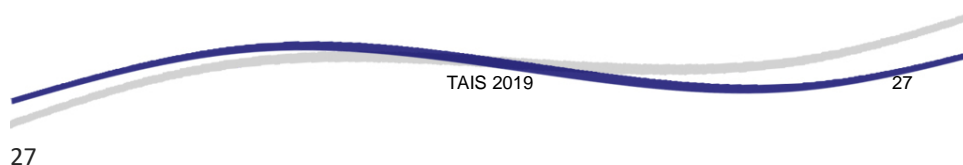
El trabajo de un ingeniero

- Construir productos de alta calidad bajo restricciones de tiempo y dinero.
- Utilizar e integrar componentes existentes en el mercado.
- Enfrentar problemas pobremente definidos.
- Aceptar soluciones parciales.
- Evaluar posibles soluciones en base a métodos empíricos.



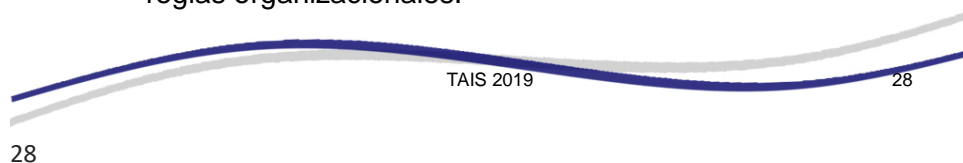
Ingeniero de software

- Debe adoptar un enfoque sistemático y organizado en su trabajo, y usar las herramientas y técnicas apropiadas dependiendo del problema a resolver, las restricciones de desarrollo y los recursos disponibles.



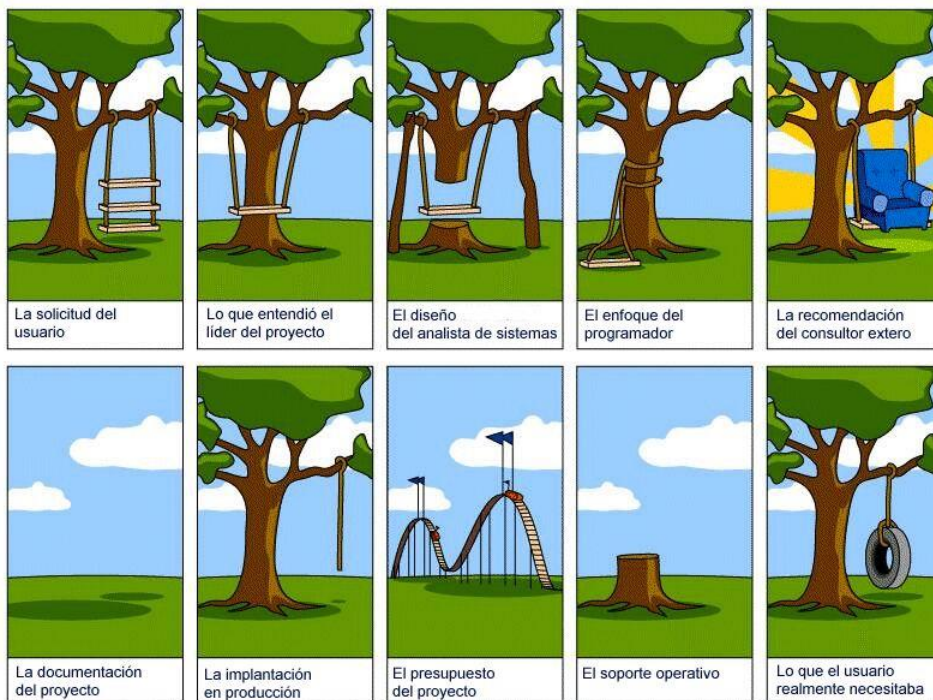
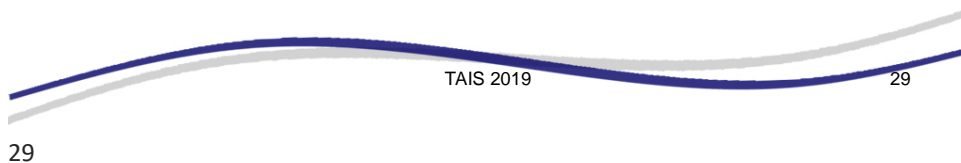
Sistemas técnicos y socio-técnicos

- Sistemas técnicos basados en computadora.
 - Sistemas que incluyen hardware y software, pero en los que los operadores y los procesos operacionales no se consideran parte del sistema. El sistema no tiene “conciencia propia”.
- Sistemas socio-técnicos.
 - Sistemas que incluyen a los sistemas técnicos, pero además consideran los procesos operacionales y las personas que usan e interactúan con el sistema. Los sistemas socio-técnicos son gobernados por políticas y reglas organizacionales.



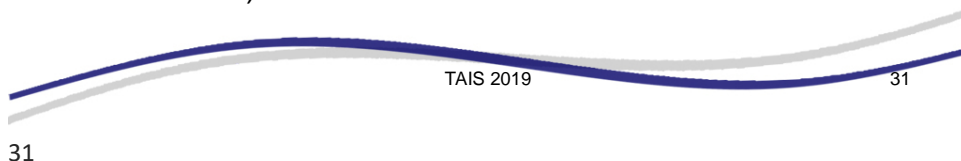
Características de sistemas socio-técnicos

- Propiedades emergentes.
 - Las propiedades del sistema dependen de los componentes del sistema y sus relaciones.
- No determinísticos.
 - No siempre producen las mismas salidas para las mismas entradas, ya que el comportamiento del sistema depende parcialmente de operadores humanos.
- Relaciones complejas con los objetivos organizacionales.
 - El grado de soporte a los objetivos organizacionales dado por el sistema no depende sólo del sistema.



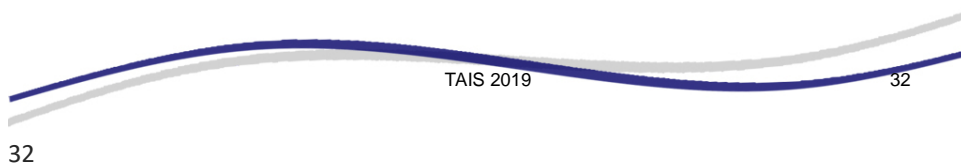
Modelación, la esencia de la ingeniería

- Propósito de las ciencias es describir y entender sistemas complejos de la naturaleza (átomos, sistema solar, cadena ADN, etc.)
- Las ciencias sociales se preocupan de sistemas en que hay personas involucradas
- En ambos casos la construcción de modelos es fundamental
- Los ingenieros deben construir modelos de sistemas complejos artificiales (un computador, un portaaviones, un edificio)



Ingeniería de software y Ciencias de la Computación

- Ciencia de la computación se refiere a las teorías y métodos subyacentes a los computadores y sistemas de software





¿PREGUNTAS?

