



Universidad Nacional
Autónoma de México

RED UNIVERSITARIA DE COLABORACIÓN
EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y BASES DE DATOS



Estándares y Metodologías para el Desarrollo de Software

¿Porqué y cómo debo medir el software?



¿Qué es un estándar?

- Un estándar es un documento **establecido por consenso**, aprobado por un **cuerpo reconocido**, y que **ofrece reglas, guías o características para que se use repetidamente**.
- El diccionario de la Real Academia de la Lengua dice que un estándar es lo “que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o **referencia**”.
- Estándar puede ser conceptualizado como la definición clara de un modelo, criterio, **regla de medida** o de los requisitos mínimos aceptables para la operación de procesos específicos, con el fin asegurar la calidad en la prestación de los servicios de salud.

¿Para qué sirve?

- En el campo técnico la estandarización es el proceso por el cuál se establecen unas normas comúnmente aceptadas que **permiten la cooperación** de diferentes empresas o instituciones sin menoscabar su posibilidad de competir.
- Un estándar proporciona ventajas no sólo a las empresas, si no también al usuario, ya que **así no ve limitada su capacidad de elección** a un determinado proveedor, si no a todos aquellos que cumplen un estándar determinado y que, por tanto, crean **productos que son compatibles**.

Industria Automotriz

Producción



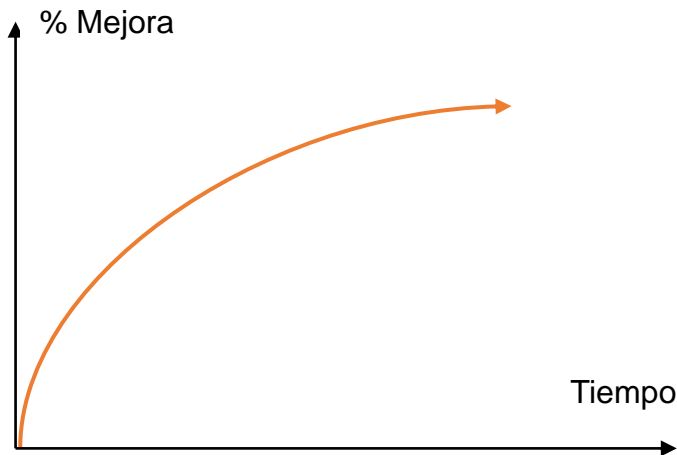
Usuario Final



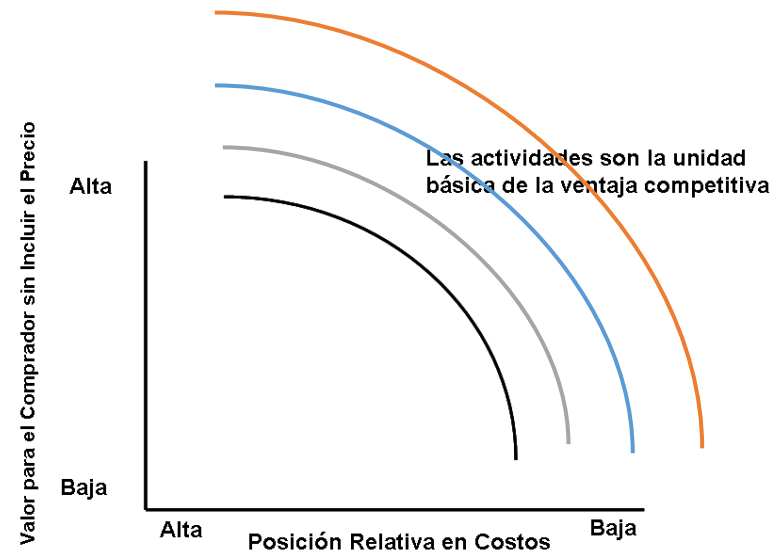
Especificaciones técnicas	LE	XLE	XLE NAVI	XSE V6	XLE V6	
Motor	2.5 L, 4 cilindros, DOHC, 16 válvulas, VVT-i Dual con ETCS-i 178 hp @ 6,000 rpm 170 lb-pie @ 4,100 rpm		3.5 L, V6, DOHC, 24 válvulas, VVT-i Dual con ETCS-i 268 hp @ 6,200 rpm 248 lb-pie @ 4,700 rpm			
Sistema de ignición	(TDI) Ignición Directa Toyota					
Transmisión	Automática de 6 velocidades secuenciales con Súper ECT-i					
Sistema de tracción	Delantera VSC (Vehicle Stability Control) y TRAC (Traction Control)					
Tren motriz	4x2					
Carrocería	Reforzada <i>unibody</i>					
Suspensión delantera	Independiente tipo McPherson con resortes helicoidales y barra estabilizadora					
Suspensión trasera	Independiente tipo McPherson con conexión dual, resortes helicoidales y barra estabilizadora					
Dirección	Eléctrica (EPS) asistida, de piñón y cremallera, sensible a la velocidad y a la estabilidad					
Diámetro de giro	11.2 m					
Frenos delanteros	Discos ventilados					
Frenos traseros	Discos sólidos					
Sistema de frenado	Sistema antibloqueo (ABS) con distribución electrónica de frenado (EBD) y asistencia de frenado (BA)					
DIMENSIONES EXTERIORES (mm)						
Alto total	1,470					
Ancho	1,820					
Largo	4,805					
Distancia entre ejes	2,775					
Entrevía (del. / tras.)	1,585 / 1,575					
DIMENSIONES INTERIORES (mm)						
	Adelante / Atrás					
Espacio para cabeza	987 / 967	-				
Espacio para cabeza con quemacocos	-	962 / 964				
Espacio para hombros	1,472 / 1,437					
Espacio para cadera	1,384 / 1,384					
Espacio para piernas	1,057 / 989					
PESO Y CAPACIDADES						
Peso vehicular (kg)	1,483	1,459	1,523	1,528		
Capacidad de cajuela (L)	437					
Tanque de combustible (L)	64					
Pasajeros	5					
Configuración de asientos	2 : 3					
Rines	Aluminio de 17"			Aluminio de 17" (Diseño deportivo)	Aluminio de 17"	
Llantas	P215 / 55R17					
Llanta de refacción	Estándar con rin de aluminio P215 / 55R17					

Efectividad Operacional

- **Efectividad Operacional:** conlleva cualquier número de **PRÁCTICAS** que le permiten a la empresa utilizar de mejor manera los insumos de producción



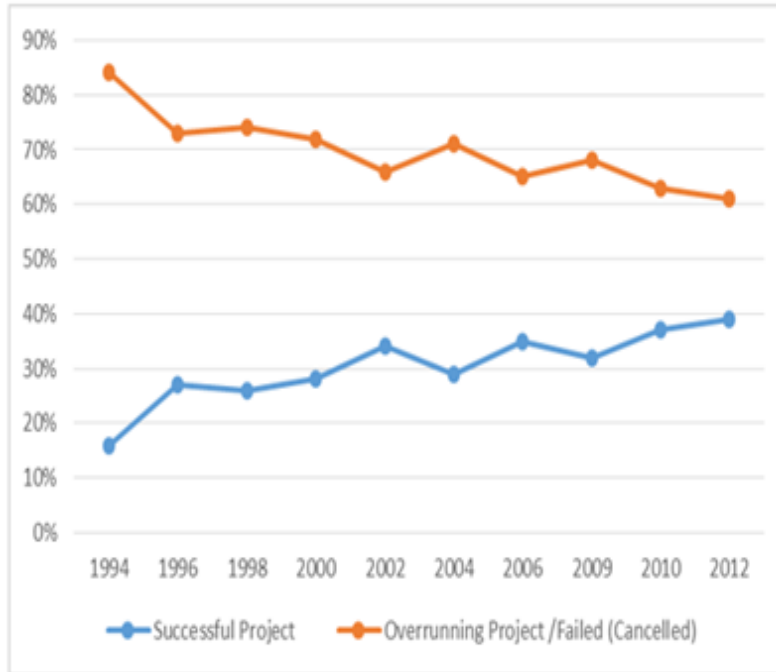
- **Barrera de Productividad:** Máximo valor que una compañía puede entregar sobre un producto o servicio a un costo dado.





Situación Actual del Desarrollo de Software

ISO, CMMI,
MoPROSOFT,
PSP/TSP, PMP,
Metodologías
Ágiles
Etc...

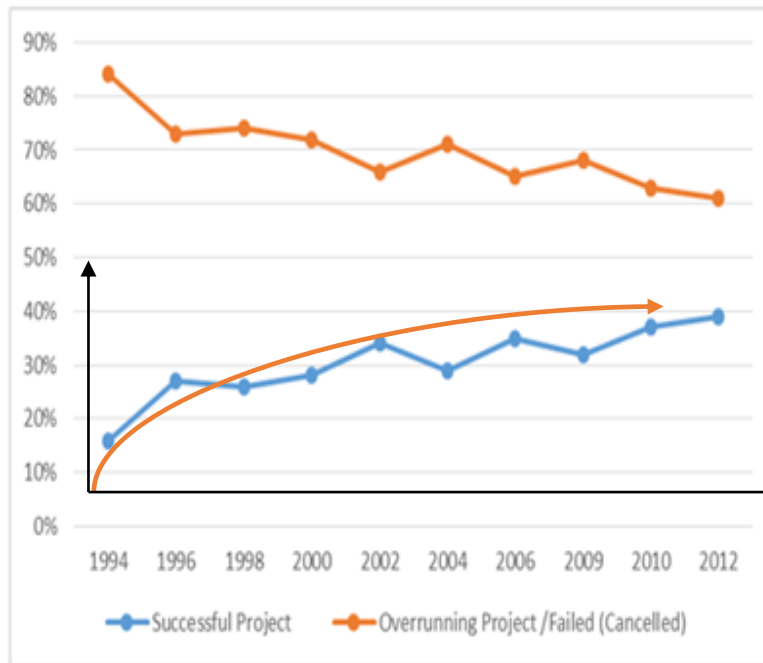


Year	Successful Project	Overrunning Project /Failed (Cancelled)
1994	16%	84%
1996	27%	73%
1998	26%	74%
2000	28%	72%
2002	34%	66%
2004	29%	71%
2006	35%	65%
2009	32%	68%
2010	37%	63%
2012	39%	61%



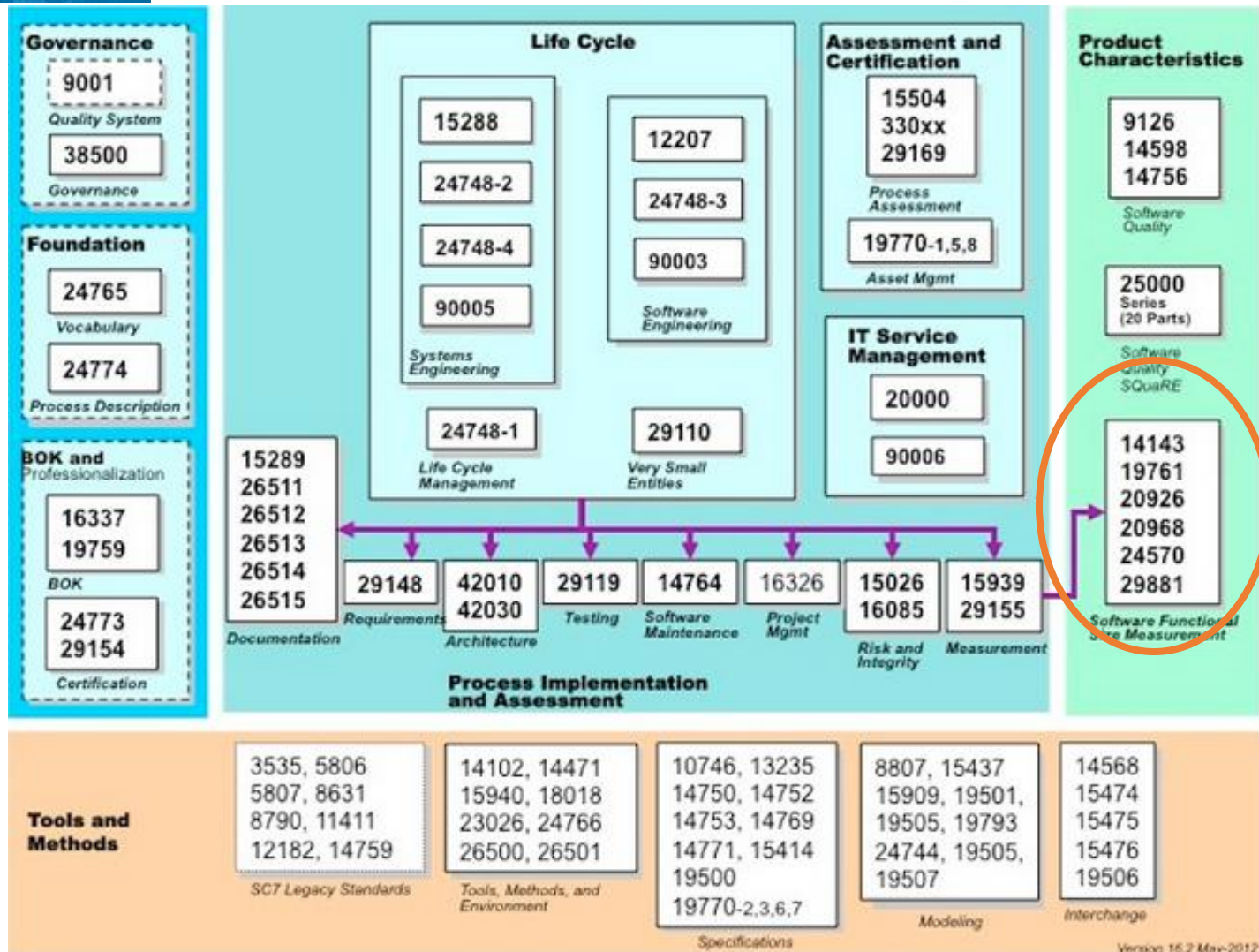
Situación Actual del Desarrollo de Software

ISO, CMMI,
MoPROSOFT,
PSP/TSP, PMP,
Metodologías
Ágiles
Etc...



Year	Successful Project	Overrunning Project /Failed (Cancelled)
1994	16%	84%
1996	27%	73%
1998	26%	74%
2000	28%	72%
2002	34%	66%
2004	29%	71%
2006	35%	65%
2009	32%	68%
2010	37%	63%
2012	39%	61%

Estándares ISO relacionados con Software





Madurez de la Ingeniería de Software

- “(1) La aplicación de un enfoque **SISTEMÁTICO**, **DISCIPLINADO**, **CUANTIFICABLE** al desarrollo, operación y mantenimiento de software, esto es, la aplicación de la Ingeniería al Software” IEEE.
- Mantener el enfoque intuitivo o la forma ad-hoc de hacer mediciones de software no contribuye a la madurez de la ingeniería de software.

“Lo que no se define no se puede medir. **Lo que no se mide, no se puede mejorar.** Lo que no se mejora, se degrada siempre” *Lord Kelvin: William Thomson, Primer barón de Kelvin*



¿Qué se puede medir en el software?



Factores Técnicos

- Significante para desarrolladores pero no para usuarios y administración
- Pobre portabilidad
- Se conocen precisamente muy tarde
- No hay un estándar internacional

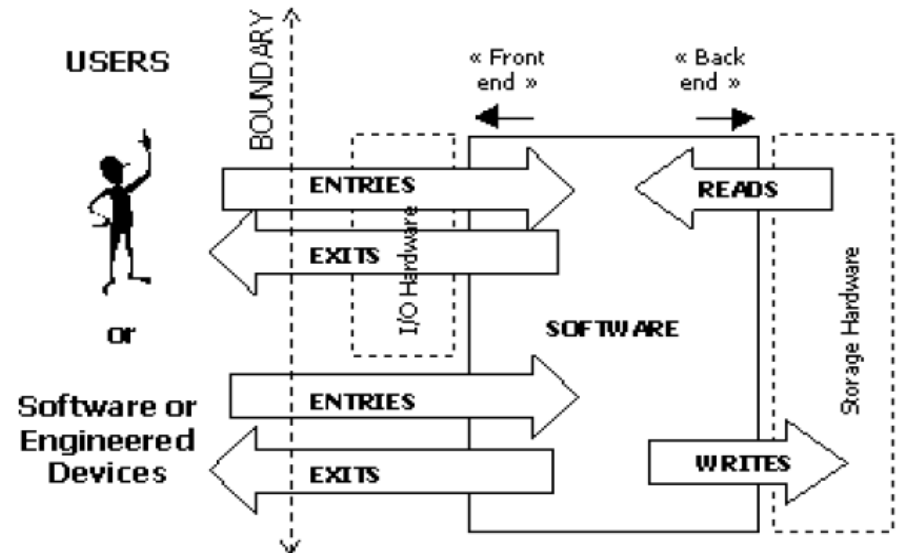
Factores Funcionales

- Significativo para los managers y usuarios y staff técnico
- Portable
- Puede ser medido temprano
- **Basado en estándar internacional!**



Método COSMIC (ISO 19761)

- Common Software Measurement International Consortium (COSMIC)
- It is a method for **measuring the functional size** of the software.
- It is the **only method of second generation**.
- Is based on the **software representation**: E, X, W, R, not statistical as the methods of the first generation.
- It already has its **equivalent** in Mexican Standard (NMX) included in MAAGTICSI





Asociación Mexicana de Métricas de Software

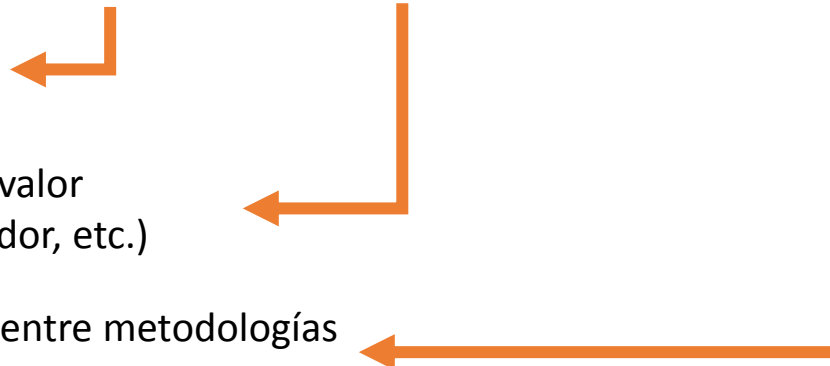


Por unas métricas Básicas, Transversales y Trascendentes (BTT)

Basadas en un estándar (ISO 19761 = NMX-I-119)

Sean útiles a toda la cadena de valor (usuario, comprador, desarrollador, etc.)

Permitan hacer comparaciones entre metodologías distintas y a través del tiempo







Caracterización del Software

Nutrition Facts	
Serving Size 1/4 cup (25g)	
Servings Per Container About 18	
Amount Per Serving	
Calories 80	Calories from Fat 10
	% Daily Value*
Total Fat 1g	2%
Sodium 200mg	8%
Total Carbohydrate 17g	6%
Dietary Fiber 3g	12%
Protein 3g	
Iron 4%	
<small>Not a significant source of saturated fat, trans fat, cholesterol, sugars, vitamin A, vitamin C and calcium.</small>	
<small>*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet.</small>	



Información Nutricional		Contenido Neto 300 g
Tamaño de la porción	2 rebanadas	
Kilocalorías		144kcal
Proteínas		4.2g
Grasa Total		1.5g
Fibra Dietética		0.8g

Software Facts	
Functional Facts	
Functional Size	147 CFP
Functional Size Std.:	ISO/IEC 19761
Entry (E)	 45 CFP = 30.6%
Exit (X)	 34 CFP = 23.1%
Write (W)	 12 CFP = 8.2%
Read (R)	 56 CFP = 38.1%
Non-Functional Facts	
Quality	88%
- Category 1	xx
- Category 2	yy
Maintainability	20%



Tamaño Funcional	147 CFP
Entry (E)	 45 CFP
Exit (X)	 34 CFP
Write (W)	 12 CFP
Read (R)	 56 CFP

Software labeling: characterization in the form of software facts [Francisco Valdés, Alain Abran (Nov 2013), "Using the ISO 19761 COSMIC Measurement Standard to Reduce "Information Asymmetry" in Software Development Contracts and Enable Greater Competitiveness"]



francisco.valdes@spingere.com.mx

francisco.valdes@amms.org.mx

fvaldes@ciencias.unam.mx

Twitter: @valdessoutofco