

CNMES. Todos los derechos reservados.



CONGRESO NACIONAL DE MEDICIÓN Y ESTIMACIÓN DE SOFTWARE

Experiencia en la Implementación de la Medición del Tamaño Funcional y Estimación del Esfuerzo de Software

Ing. Ricardo Ernesto Cardenas Estrada
Gerente del Centro de Medición de Software



AGENDA

- ANTECEDENTE.
- CONSULTORIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDICIÓN DE TAMAÑO FUNCIONAL Y ESTIMACIÓN DE DESARROLLO DE SOFTWARE.
- CENTRO DE MEDICIÓN DE SOFTWARE.



indra



ANTECEDENTES



Un negocio con mas de 1000 tiendas en México, 25 en Argentina y 17 en Brasil.

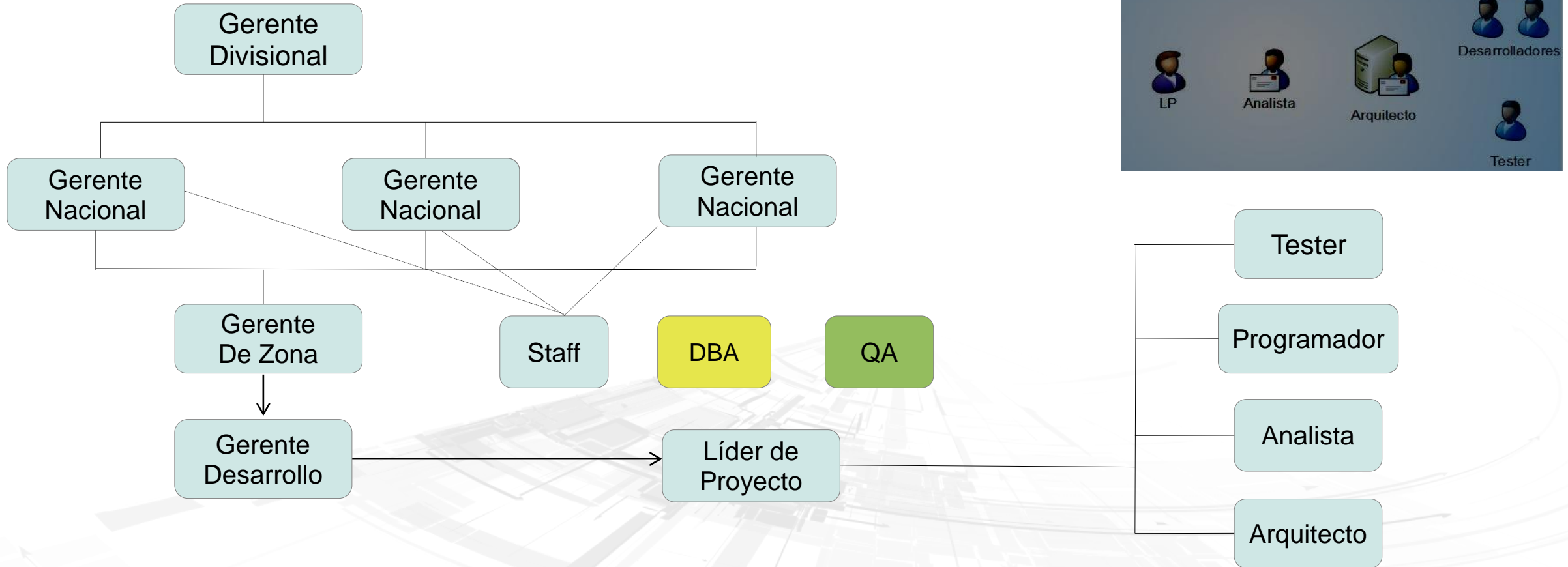
Según en ranking de Expansión es una de las 100 empresas mas grandes del país.

Expansión en Servicios: Zapatería Coppel – Canadá, Afore Coppel y Bancoppel

Cuentan con una planta laboral de aproximadamente 100,000 colaboradores



Estructura de trabajo de División Sistemas



Áreas de atención

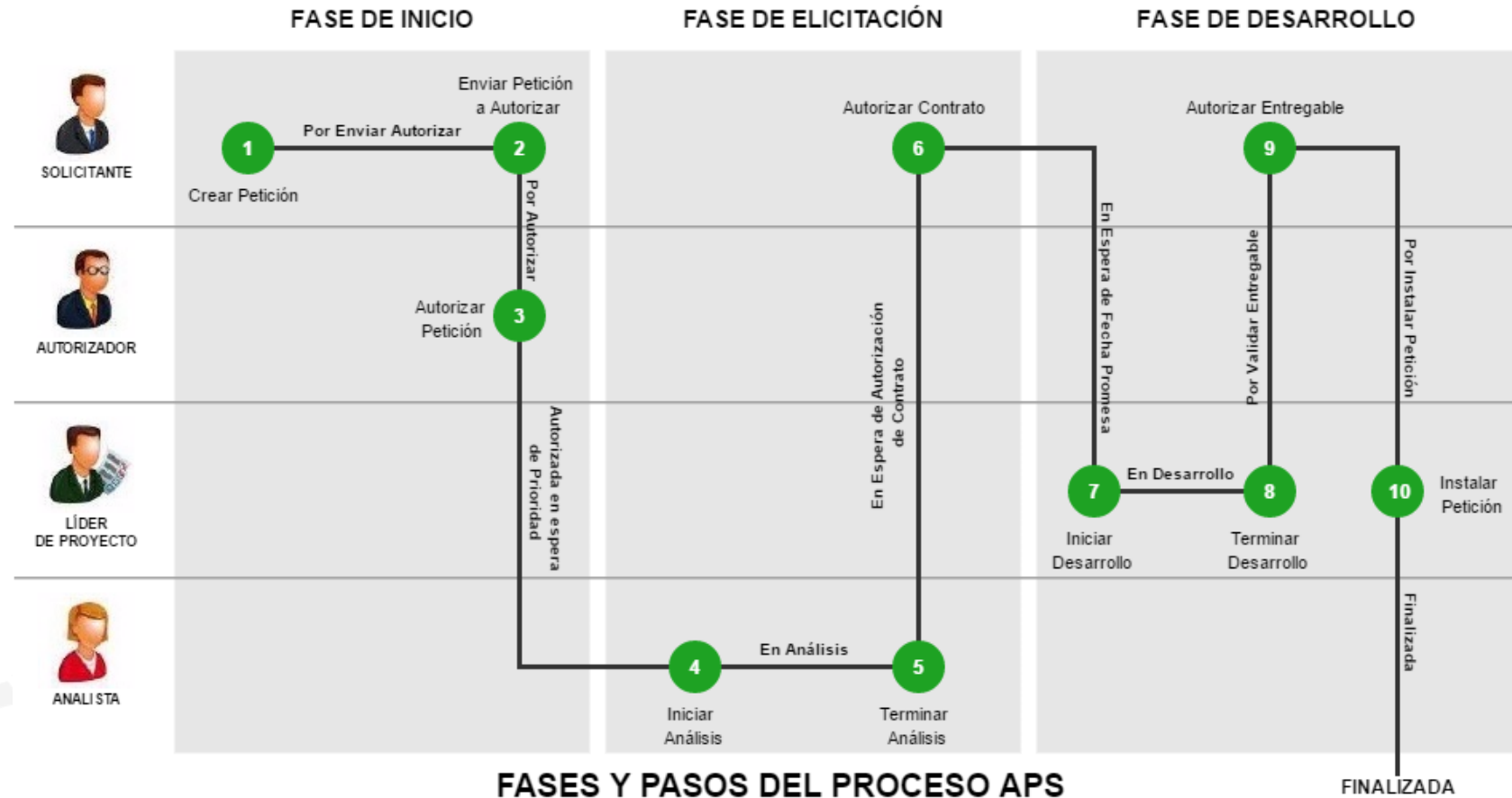
- Tiendas
- Bodega Muebles y Ropa
- Compras Ropa
- Carteras
- Crédito
- Calexico
- Administración
- Mas – Internas
- Diseño
- Programación SOA
- Investigación y Desarrollo
- Sistemas Internet
- Banco, funcionando como outsourcing de BanCoppel.
- Análisis de Requerimientos
- Administración de Base de Datos
- Aseguramiento de Calidad de Software
- Aseguramiento de Calidad Desarrollo
- Control Programación
- Staff Desarrollo Sistemas



indra



Proceso de Desarrollo



CMMI DEV / 3

Áreas de oportunidad de sistemas programación



Métricas de productividad



Medición y estimación formal
y estandariza

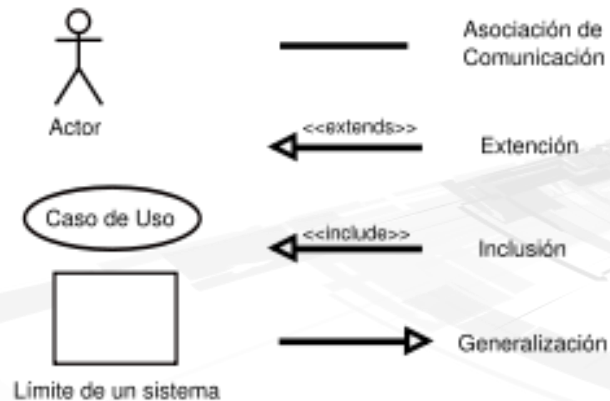


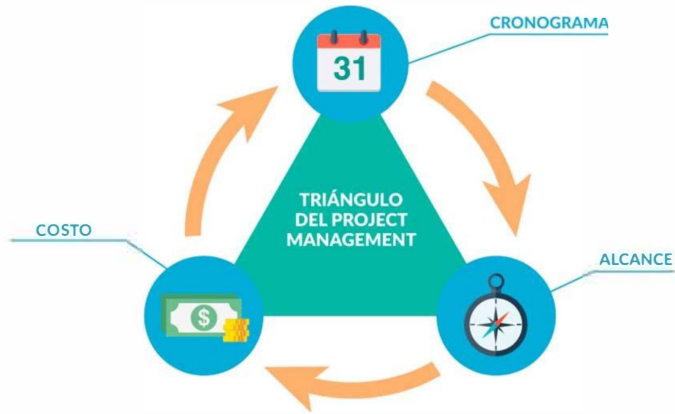
Capacidad de Producción
(proyección)

CONSULTORIA – 3 etapas.



Base de datos histórica

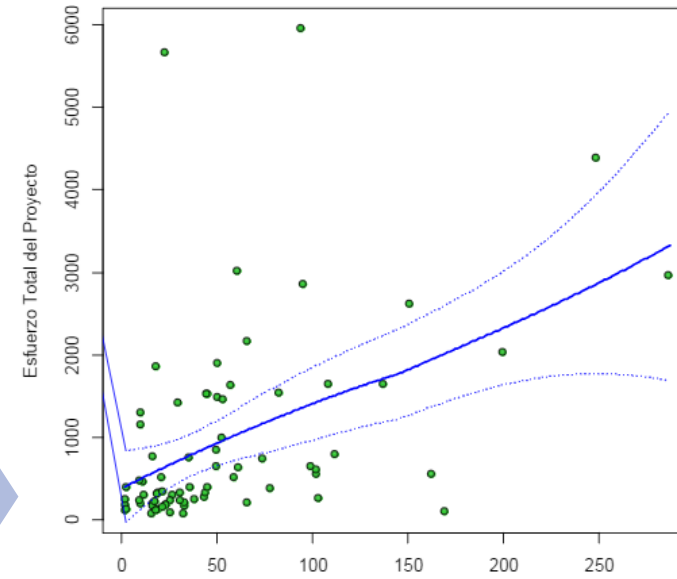




Información del Proyecto			Conjunto de Datos (h)					Esfuerzo de Planeación				Esfuerzo de Documentación		No. de Caso de Uso	
# Proyecto	Petición APS	Nombre	Arquitectura del Proyecto	OTRA Arquitectura del Proyecto	Lenguaje Principal de Programación	Sistema Operativo Principal	Sistema de Base de Datos Principal	Duración del Proyecto (preferencia meses)	Escala	Esfuerzo Total del Proyecto [h]	Esfuerzo de Planeación [h]	Esfuerzo de Especificaciones de Requerimientos [h] (licitación)	Esfuerzo de Documentación [h] (SUMA DE LOS MODELADOS)		
1	12269.2	Modificación en Plantilla ante STPE	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	111.90	Días	1007.13	74.56	80.84	48.41	6	
2	8612	Enlace del sistema de Gastos de viaje y portal liquidaciones	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	487.95	Días	4391.57	315	142.45	162.5	22	
3	7428	Borrado Recaptura de Huellas	Multicapas	Otro	PHP	Windows XP	PostgreSQL	84.08	Días	756.72	13.5	40.52	35.54	6	
4	11830	Configuración Convenio de Liquidaciones	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	32.36	Días	291.21	20.5	23.35	7.88	4	
5	12474	Reconfiguración de Impresoras Gafetes de Convención 2016	Cliente/Servidor	Otro	C++	Windows XP	PostgreSQL	21.78	Días	196.01	27	29.32	20.62	1	
6	11298	IncentivosBanco	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	13.50	Días	121.5	15	15.94	5.58	1	
7	10995	EvaluaciónLineaEntrenamiento	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	34.88	Días	319.89	41	34.24	10.53	6	
8	10898	GerenteBaja	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	22.12	Días	199.12	27.5	17.76	4.25	5	
9	10299	MejorasPetición9522	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	10.14	Días	91.24	18.5	6.64	1.4	7	
10	10840	Carta renuncia, opción en WEB	Multicapas	Otro	PHP	Windows 7/8	SQLSERVER	29.16	Días	262.43	52.5	1.13	18.27	1	

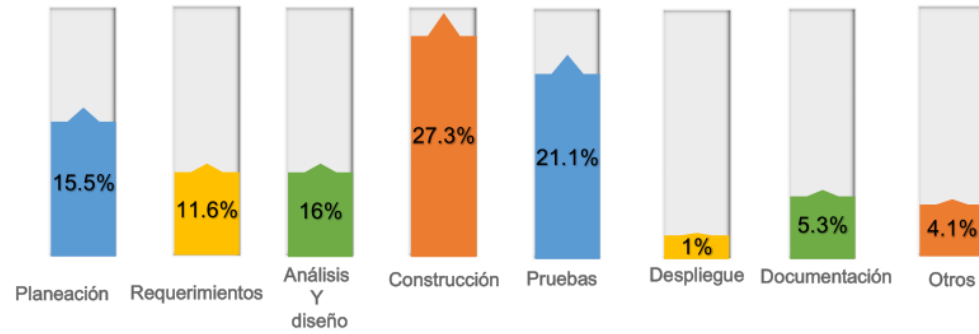


Estimación del Esfuerzo Total: Zona II

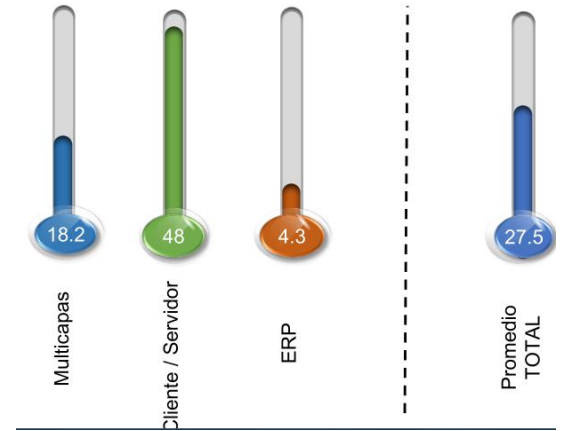


TamañoFunc	Estimacion	Clinf	Clsup	SE
1	350	108	650	140
3	395	138	652	131
16	485	294	676	97
28	579	326	832	129
30	596	330	861	135
39	675	358	992	162
101	1532	1219	1844	159
114	1835	1425	2245	209

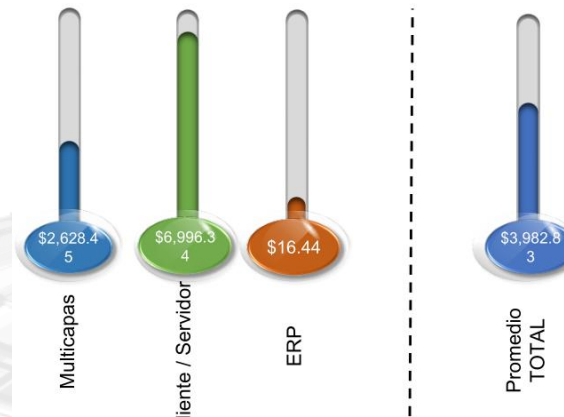
Resultados de análisis de información



Porcentaje Promedios de todas las etapas (Esfuerzo)



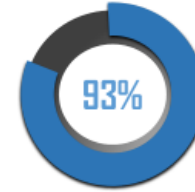
Esfuerzo Promedio por arquitectura HH / CFP



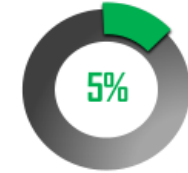
Costo promedio por arquitectura \$\$\$ / CFP

Aplicativo	Productividad CFP/HH	PDR HH/CFP
+ Zona III	+ 0.03	+ 35.3
+ Zona IV	+ 0.02	+ 40
+ Banco	+ 0.06	+ 16.3
+ Zona II	+ 0.03	+ 30.9
+ Sudamérica	+ 0.04	+ 27.8
+ Zona I	+ 0.05	+ 18.4
+ Afore	+ 0.01	+ 89.3

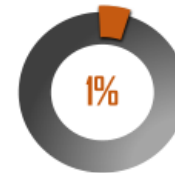
Productividad y Esfuerzo Promedio



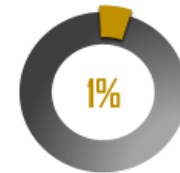
283 Aplicativos con tamaño menor a 100 CFP



16 Aplicativos con tamaño mayor a 100 CFP y menor que 200 CFP



2 Aplicativo con tamaño mayor a 300 CFP



2 Aplicativos con tamaño mayor a 200 CFP y menor que 300 CFP



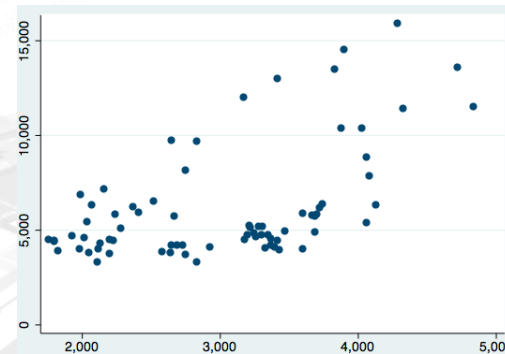
Capacitación



Analista
Tester
Líder de Proyecto
Gerente de Análisis



Medición



Estadística

TamFunc	Estimacion	Clinf	Cisup	SE
2	87070.4181		0 178757.798	46779.2756
3	83813.8922		0 168356.253	43133.8577
4	80767.7107	2859.75653	158675.665	39748.9562
5	77932.4426	6113.59552	149751.29	36642.2689
6	75308.4312	8994.20313	141622.659	33833.7899
7	72895.6962	11459.3187	134332.074	31345.0905
8	70693.8817	13466.2362	127921.527	29197.7784
9	68702.1975	14976.8424	122427.553	27410.8954
10	66919.3571	15964.6703	117874.044	25997.2892

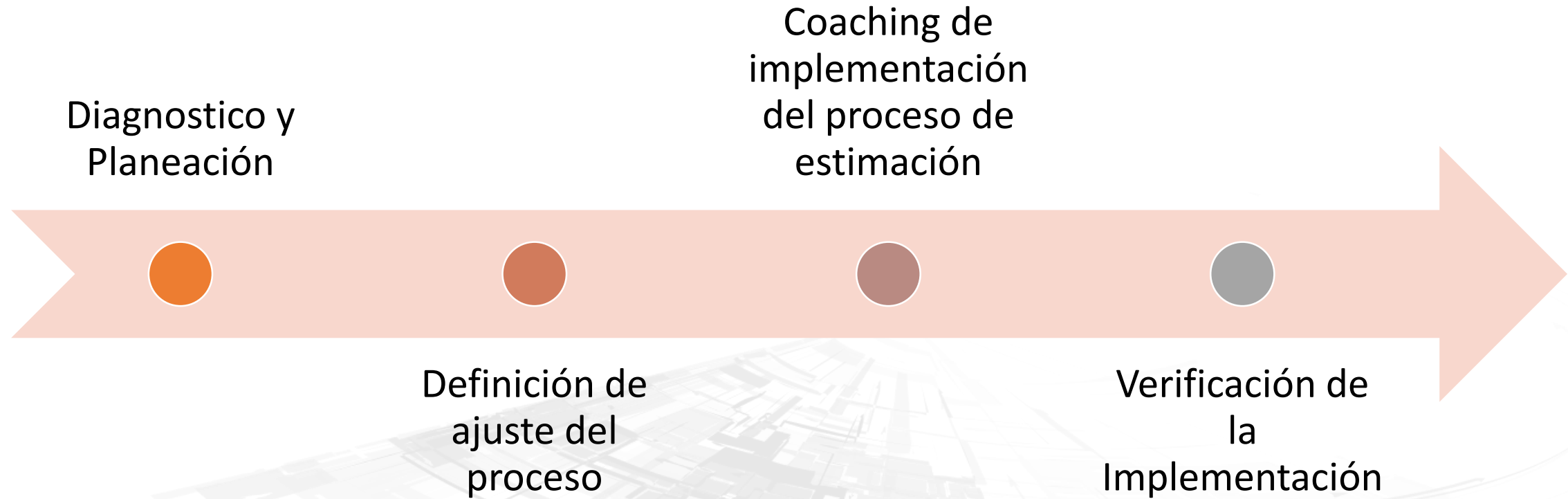
Estimación



indra



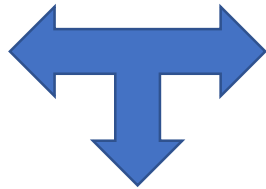
PROCESO DE MEDICIÓN Y ESTIMACIÓN



indra



CENTRO DE MEDICIÓN DE SOFTWARE.



Factores de productividad.
Modelos de estimaciones.
Mejor utilización de recursos
Seguimiento a estándares
Decisiones soportadas

Recolección, almacenamiento
de datos y métricas



Científicos de datos



Dimensionamiento

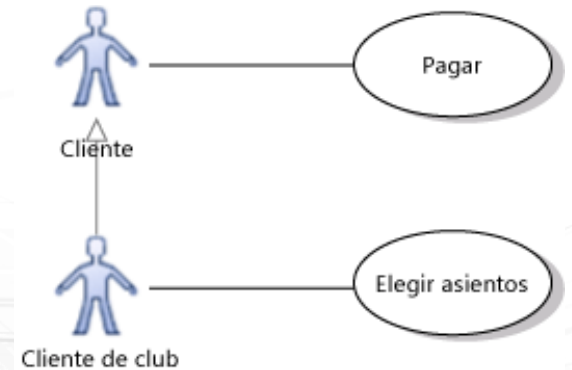


Evaluadores de desempeño
de proyectos

Medición de Software

Es la base principal en el desarrollo de software de manera INGENIERIL, nos permite entre otras cosas:

- Entender la dimensión de los aplicativos,
- Realizar estimaciones adecuadas
- Gestionar de mejor manera los proyectos de software logrando así un mayor éxito en éstos.



Estimación de Software



Componente fundamental para la determinación de las restricciones sobre las que se ejecutarán los proyectos de software, el problema es que se realizan en entornos de alta incertidumbre, y la mayoría de las veces mediante “juicio de experto”.

- Estimación de software a construir.
- Validación de estimaciones.

Tamaño



Impacto



Casos de Prueba



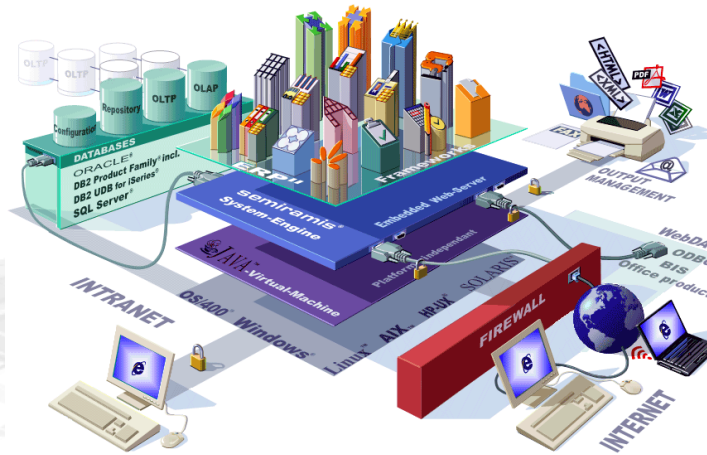
Generación de modelos estadísticos

Identificación de características que afectan el esfuerzo.



Tecnología

Arquitectura de Software



Manejador de Base de Datos

Medición de tamaño funcional proyectos finalizados.



indra

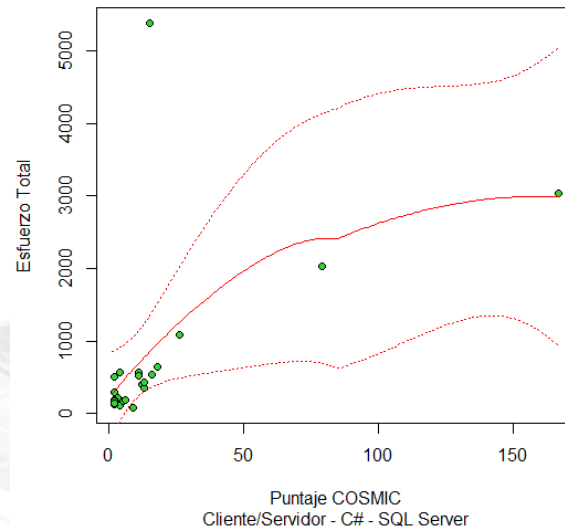


Construcción de modelos de estimación.

Petición APS	Nombre	Selección el Tipo de Desarrollo	Contexto de Desarrollo				Información de Esfuerzo												Medición Funcional		Área						
			Arquitectura del Proyecto	Lenguaje Principal de Programación	Sistema de Base de Datos Principal	Duración del Proyecto	Escala	Esfuerzo Total del Proyecto [h]	Esfuerzo de Planeación [h]	Esfuerzo de Especificación de Requerimientos [h]	Esfuerzo de Documentación de Requerimientos [h]	No. De Casos de Uso	Modelo de Requisitos	Modelado Conceptual	Modelado de Negocios	Modelado de Casos de Uso	Esfuerzo de Arquitectura [h]	Esfuerzo de Codificación [h]	Esfuerzo de Pruebas [h]	Esfuerzo de Implementación [h]	Esfuerzo de Oro [h]	Definir	Tamaño Funcional medido utilizando el método estándar	Tamaño Funcional utilizando el método de aproximación	Zona	Año Finalizado	Observaciones
2188.1	Incluir los Servicios de Garantía en el Sistema de Bodegas Productivas	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C#	PostgreSQL	0	Dias	1170.48	822	189.91	147.45	40	61.66	10.43	9.35	66.01	0	0	0	0	11.12	Linea Base y Riesgos	0	0	III	2016	
2188.2	Incluir los Servicios de Garantía en el Sistema de Bodegas Productivas	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C#	PostgreSQL	264	Dias	1043.95	38.48	0	29.82	10	17.81	0	0	12.01	392.74	191.92	261.41	0	129.58	Hoja de Actividades	144	0	III	2016	
2772.1	Creación y Manejo de Nuevos Inventarios (Secciones, Traslado, etc.)	Mantenimiento	Capas	C#	PostgreSQL	377	Dias	10079.71	876.27	1252.5	90.24	16	50.35	0	9.66	30.23	214.32	466.3	616.84	3.44	6559.8	Hoja de Actividades	165	0	III	2016	
3841.1	Incluir Inventario Sub-Bodega en Proceso Inventario General	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C++	PostgreSQL	33	Dias	273.72	113.69	18.69	2.74	0	2.74	0	0	0	37.68	13.89	22.29	3.63	61.13	Hoja de Actividades y Línea Base	3	0	III	2017	
5018.1	Consultar Códigos en Red por Ciudad	Nuevo	Capas	C#	PostgreSQL	80	Dias	137.42	12.45	7.24	18	1	10.66	2.92	2.42	2	16.97	36.55	30.59	1.34	14.28	Hoja de Actividades	6	0	III	2016	
5462.1	Impresión de Encuentros	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C#	SQL Server	26	Dias	203.07	84.04	7.86	9.62	1	6.15	0	1.25	2.22	30.82	44.44	14.4	11.44	Hoja de Actividades y Línea Base	3	0	III	2016		
6287.1	Replicar Campo CENMAESTROFAMILIAS.GENERAPCI en CENINFBODEGAS MEXICO	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C#	SQL Server	76	Dias	473.03	10.06	30.28	30.51	1	19.16	0	0	1.36	148.45	133.28	52.02	2.79	75.64	Hoja de Actividades y Línea Base	17	0	III	2016	
6446.1	Realizar Control de Ruta	Nuevo	Cliente/Servidor	C#	SQL Server	28	Dias	212.16	33.11	13.56	33.34	2	10.01	9.4	6.54	7.38	44.73	21.65	45.89	0	19.88	Hoja de Actividades y Línea Base	7	0	III	2016	
6813.1	Devolución de un SKU Descontinuado No Toma el Valor Correcto	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C#	SQL Server	66	Dias	206.35	71.62	6.83	11.66	2	6.03	2.34	2.67	0.72	50.6	8.58	8.71	0.38	48.97	Hoja de Actividades y Línea Base	2	0	III	2016	
7332.1	Habilitar a la Opción Actual para Generar con Artículos UDIS	Mantenimiento	Cliente/Servidor	C#	SQL Server	43	Dias	195.48	46.33	23.29	0	23.29	0	0	0	0	68.54	193.08	27.4	0.29	28.56	Hoja de Actividades y Línea Base	24	0	III	2016	

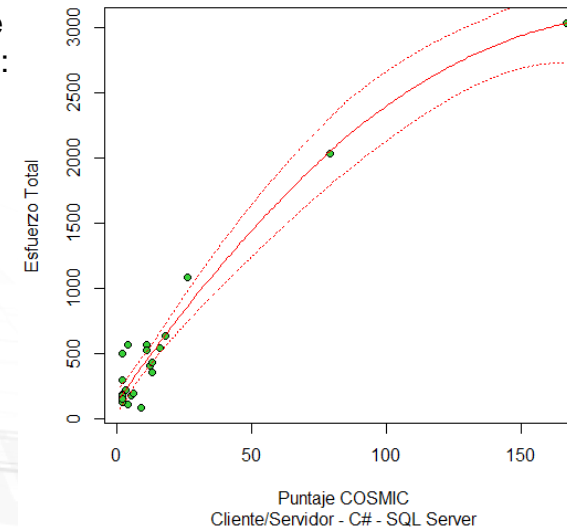


Estimación del Esfuerzo Total Zona I



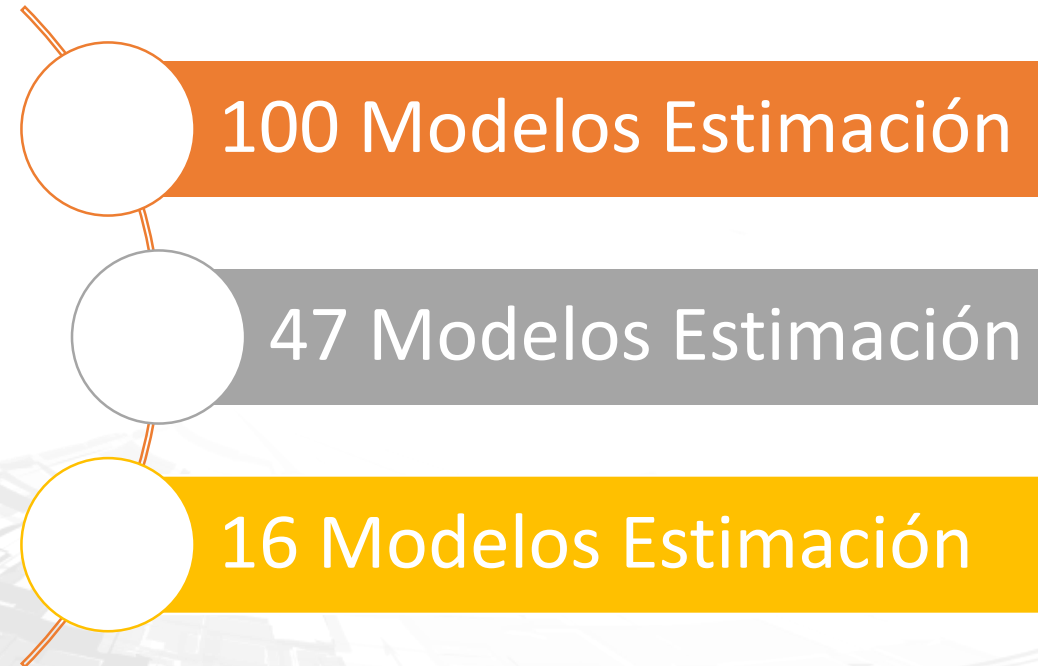
Coefficiente de Determinación:
[R] 0.3191509

Estimación del Esfuerzo Total Zona II

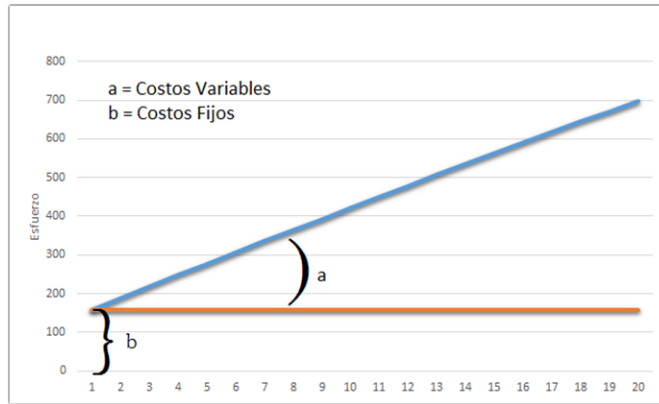


Coefficiente de determinación:
[R] 0.9548819

Tamaño Funcional	Estimacion	Clinf	Clsup	SE
1	158	70	246	45
2	188	104	272	43
3	218	138	297	41
4	247	171	323	39
5	276	203	350	38
6	306	234	377	36
7	335	265	404	35
8	363	295	432	35
9	392	324	460	35
10	421	353	489	35
11	449	381	518	35
12	477	408	547	36
13	506	434	577	36
14	534	460	607	38
15	561	485	637	39
16	589	510	668	40
17	617	534	699	42
18	644	559	729	44
19	671	582	760	45
20	698	606	791	47

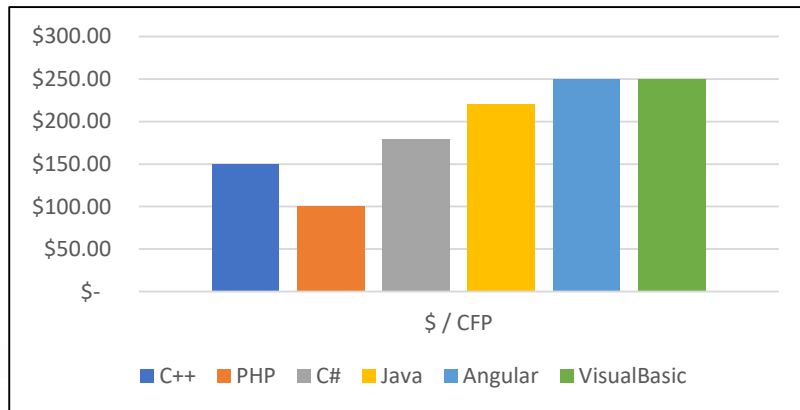


Evaluación de desempeño de proyectos



Contar con modelos de estimación formales, no es suficiente si no se cuenta con mecanismos formales que permitan evaluar el desempeño de los proyectos en una forma CUANTITATIVA en el cumplimiento de las restricciones establecidas.

- Evaluación desempeño en costo.
- Evaluación desempeño en tiempo.
- Evaluación desempeño en alcance.



Métricas derivadas

Productividad de desarrollo

Calcular la productividad de los equipos de desarrollo, y de esta manera establecer una productividad media en el desarrollo de proyectos de software

Calcular productividad individual.

Tomando como base toda la información del empleado, tal como antigüedad en su rol, el tamaño funcional de los proyectos en que ha participado, la duración de los proyectos en que participó, las capacitaciones tomadas, la utilización de herramientas internas para el desarrollo (Frameworks) y la tecnología con la que se desarrollaron los proyectos en que participó (arquitectura, lenguaje y manejador de base de datos).



indra



Métricas derivadas

Efectividad de la capacitación

Identificar si las capacitaciones que se realizan al personal, permitiendo determinar si es necesaria mayor capacitación, si esta es suficiente o si definitivamente no se aprecia una diferencia notoria al recibir dicha capacitación.

Eficiencia de los Frameworks de desarrollo Coppel

Revisar la efectividad de los Frameworks desarrollados por un área especializada de Sistemas Programación (Optimización de código), y de esta forma determinar el nivel de aportación de estas herramientas a la organización.



Métricas derivadas

Densidad de errores en producción.

Esta propuesta tiene como objetivo determinar las posibles causas que influyen en el origen de los errores en producción, analizando información de los proyectos, como tamaño, duración, experiencia de los desarrolladores, uso de herramientas de desarrollo (Frameworks), capacitaciones otorgadas, etc.

Cálculo de capacidad de planta.

Identificar la capacidad de desarrollo con la que cuenta Sistemas Programación, y calcular así el tiempo necesario para desarrollar todas las peticiones en cola de sistemas programación y determinar la planta necesaria para terminar la cola de peticiones en un determinado periodo de tiempo.





Preguntas



indra





¡Muchas Gracias!