

Arquitectura Empresarial para Estadísticos

Jorge de la Vega

Arquitectura de Información del Sistema Financiero

24 de marzo de 2017

Antes que nada...

$$\int_{\mu}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx = \frac{1}{2}$$

Antecedentes: el caso de México y la crisis de 1994

- Las crisis financieras ponen de manifiesto problemas en la regulación, supervisión y monitoreo de los mercados financieros y sus participantes.
- Para afrontarlos se requiere de un uso intensivo de la información, para identificar, medir y monitorear riesgos. Pero un requisito fundamental es que la información sea de 'calidad'.
- Situación de la información en México antes de la crisis de 1994:
 - Dispersa, insuficiente, no estructurada y duplicada entre y al interior de las autoridades financieras.
 - Demasiados requerimientos, en algunos casos obsoletos o inadecuados.
 - Falta de coordinación y de acuerdos de intercambio entre las autoridades.
 - Inadecuada frecuencia, granularidad y oportunidad.

Antecedentes: Crisis financiera de 2007-2009

- La crisis financiera de 2007-2009 resaltó el grado de interconexión e integración de las economías y los mercados a nivel global.
- Supervisores y reguladores estaban poco preparados en áreas poco cubiertas con las estadísticas y bases de datos disponibles en ese momento (eg. mercado de títulos sobre hipotecas).
- Los principales problemas identificados estaban en la **comparabilidad** de las estadísticas a nivel internacional, así como en su **disponibilidad**, y en la **identificación** de algunas entidades a través de jurisdicciones.



Figura: La gran apuesta (The Big Short (2016)

Crisis explicada

History of the Financial Crisis: Mid-2007 to 2010



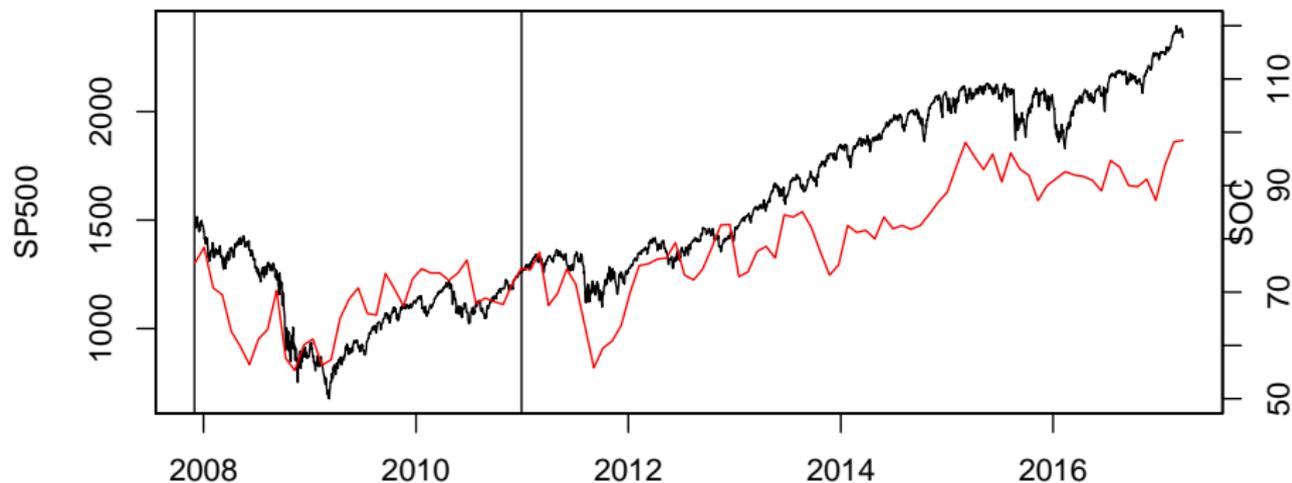
SOURCE: BLS, BEA, U. MICH.

4

Figura: fuente: U.S. Department of the Treasury

¿Cómo se ve en la perspectiva histórica?

```
suppressMessages(library(Quandl))
x <- Quandl("YAHOO/INDEX_GSPC",type="zoo",start_date="2007-12-01")
y <- Quandl("UMICH/SOC1",type="zoo",start_date="2007-12-31")
plot(x$Close,type="l",xlab="tiempo",ylab="SP500")
abline(v=as.Date(c("2007-12-01","2010-12-30")))
par(new=TRUE); plot(y,type="l",col="red",xaxt="n",yaxt="n",xlab="",ylab="",ylim=c(50,120))
axis(4); mtext("SOC",side=4)
```



Conclusión

La supervisión del buen funcionamiento de los mercados financieros está estrechamente ligada a la calidad de la información financiera disponible.

Entonces:

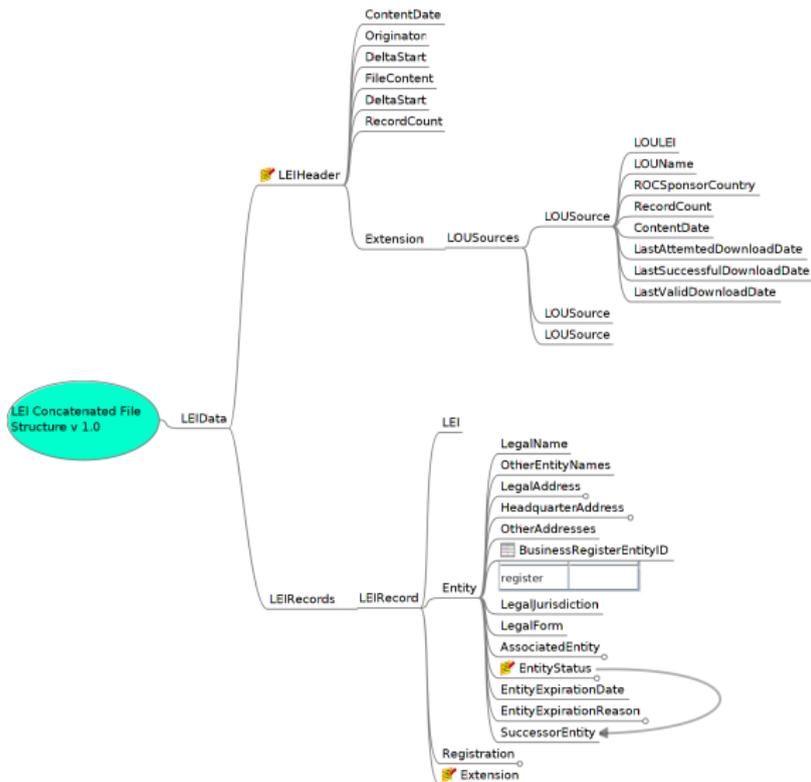
- La información **debe ser** un activo más de la organización
- Se deben minimizar los riesgos reputacionales y los costos asociados con la pérdida de calidad de información.
- Gobernanza de la información: conjunto de lineamientos, procedimientos, estructura, roles, principios y políticas que garanticen el uso controlado y definido de los datos y en general de los activos de información.
- La regulación implica la necesidad de mantener integridad, seguridad, precisión, permanencia y controles adecuados sobre el contenido y uso de datos de las instituciones financieras.
- Acta Sarbanes-Oxley (2002) y los acuerdos de Basilea II y III: proveer, usar y reportar información relevante, verificable y precisa de instituciones.
- La regulación cambia constantemente y se instrumentan nuevas herramientas.

- Cambios en la Ley de Transparencia para disponer de mayor información y de la manera en que se genera, obliga a seguir procesos más robustos y objetivos.
- Acuerdos de alto nivel entre autoridades financieras para incrementar la coordinación y la eficiencia en el uso de la información
- Compromisos para compartir la información entre autoridades, dentro del ámbito de su competencia.
- Las solicitudes temporales de información no pueden extenderse indefinidamente.
- Un área como ventanilla única para el requerimiento de información a las instituciones financieras
- Diseño de requerimientos de información con un alto nivel de granularidad (transaccional o información muy detallada) y con alta frecuencia para incrementar la tasa de retorno neta de los requerimientos de información

- Data Gaps: Iniciativa propuesta por el G20 y el FSB en conjunto con el IMF para mejorar la información y su intercambio; incluye tres fases:
 - fase I: Acopio armonizado de relaciones de crédito con bancos y no bancos (2014)
 - fase II: Agregar datos granulares en pasivos bilaterales (2015)
 - fase III: Información granular de los balances (2016)
- LEI (Legal Entity Identifier): Es un código de 20 dígitos basado en el ISO 17442 para identificar de manera única a una entidad en una transacción financiera. Desarrollado a través del FSB (parte del G20).
- UTI, UPI (Unique Transaction identifier y Unique Product identifier) Son identificadores que individualizan las transacciones y los productos financieros, en particular del mercado de derivados, que permiten un sistema de clasificación de los diferentes productos, con la finalidad de que se utilice a nivel global. Lo respaldan el FSB y CPMI-IOSCO (Committee on Payments and Market Infrastructure e International Organization of Securities Commissions).

- Trading Repositories: En 2009 el G20 acordó que todas las operaciones over-the-counter (OTC) de contratos derivados deben reportarse en Repositorios centralizados de intercambio, para mejorar la transparencia, mitigar riesgo sistémico y proteger contra abusos del mercado a sus participantes.
- Estándares de intercambio de información:
 - XBRL (Extensible Business Reporting Language): Es un estándar abierto internacional para reporte de información financiera, basado en taxonomías de XML.
 - SDMX (Statistical Data and Metadata eXchange) (IS 17369): busca estandarizar y modernizar los mecanismos y procesos para el intercambio de datos estadísticos y metadatos entre organismos internacionales y sus países miembros. Propuesto por el BIS, ECB, Eurostat, IMF, OECD, UNSD, y el WB.

Estructura de LEI



¿Cómo instrumentar el cambio?

Incorporar en los modelos de información nuevos requerimientos y mejoras puede ser muy complejo, principalmente:

- por falta de entendimiento de la compleja estructura organizacional
- por cultura implantada en los miembros de la organización
- por la cantidad de factores que se tienen que tomar en consideración y el alcance de los cambios.

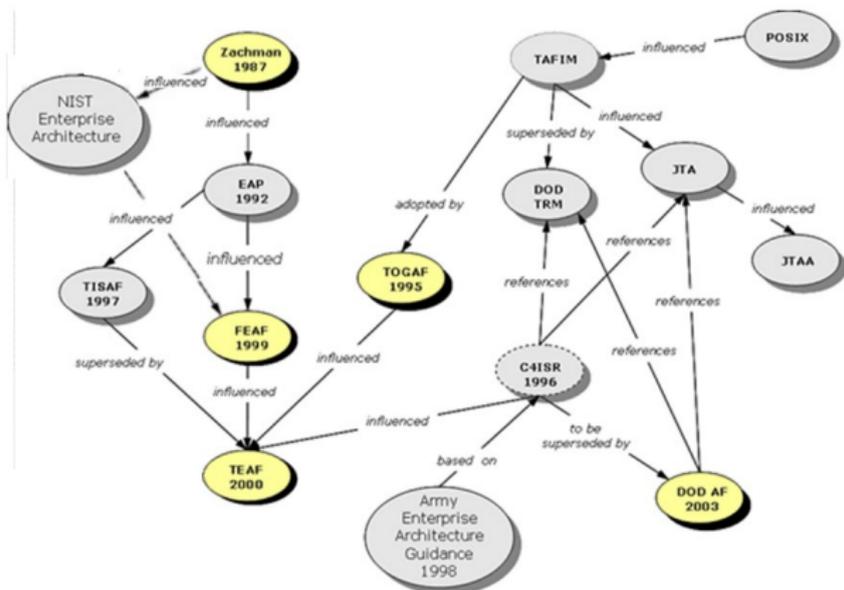
La Arquitectura Empresarial (AE) es un marco conceptual que ayuda a instrumentar el cambio en la organización.

- 1 instrumento para articular el desarrollo de una organización, manteniendo su coherencia, cohesión e integración.
- 2 Se conforma del conjunto de componentes que describen la operación de una organización.

Marco de Arquitectura

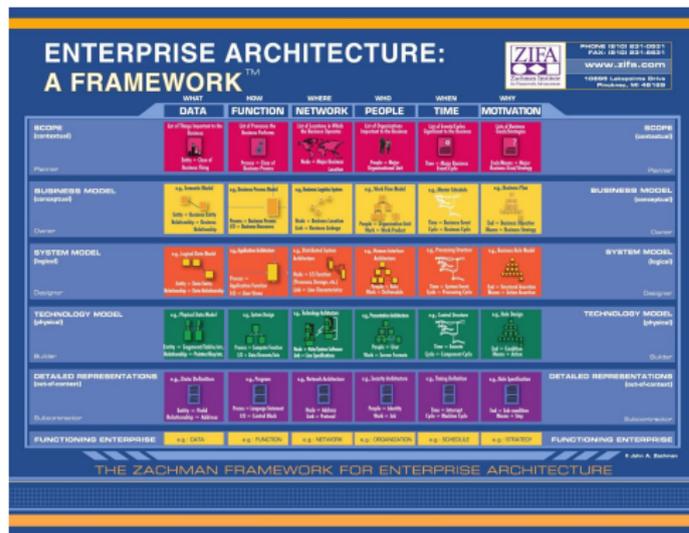
Una estructura conceptual utilizada para desarrollar, implementar y sostener una arquitectura.

Existen varios marcos de AE que se han desarrollado en el tiempo.



Zachman (1987)

John Zachman (1980), uno de los fundadores de la AE, desarrolló un marco que toma prestados principios de diseño de negocios en arquitectura y en manufactura para ver a la empresa y a sus sistemas de información desde diferentes puntos de vista y cómo se relacionan sus componentes.



- Cada celda en la matriz es una representación de la organización, relevante para un tipo de rol
- Los renglones completan la vista para ese rol
- Las columnas son las preguntas que se hacen de la organización.
- Al recorrer la matriz se identifican gaps que hay que llenar o atender.

The Open Group Enterprise Architecture (TOGAF, 1995)

- Es una metodología de uso abierto, disponible en línea, que ya ha alcanzado un nivel de madurez alto.
- Es la metodología adoptada en muchas organizaciones estadísticas, organismos públicos y bancos centrales.
- Supone que toda la operación de la organización se puede dividir en cuatro grandes dominios:

Negocio

Datos

Aplicaciones

Tecnología

The Open Group Enterprise Architecture (TOGAF, 1995)

Método cíclico para avanzar en la implementación de la AE:



- La Arquitectura necesita un modelo de negocio objetivo ideado para el ciclo de vida de la información en una organización estadística.
- GSBPM: Modelo de Negocio Genérico para el Proceso Estadístico (patrocinado por UNECE/EuroStat/OECD/WB). Basado en el modelo de Statistics New Zealand y mejorado con el tiempo.
- Este modelo de negocio permite:
 - Manejo de metadatos
 - Homologación de terminología, local y global
 - Comparar y evaluar procesos en y entre organizaciones
 - Plataforma común
 - Estructura organizacional basada en procesos
 - Identificar sinergias y recomendaciones entre procesos
 - Gestión adecuada del proceso de calidad
 - Informar decisiones sobre arquitectura de los sistemas y la organización de recursos

Modelo de Procesos Estadísticos

Gestión de la Calidad/ Gestión de los Metadatos

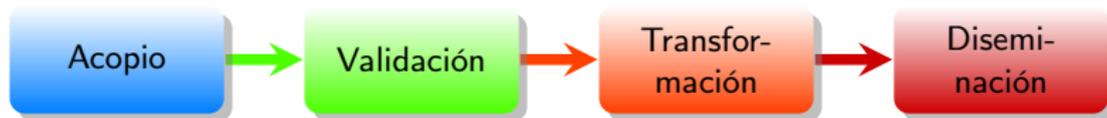
Especifica Necesidades	Diseño	Construye	Acopia	Procesa	Analiza	Disemina	Evalua
1.1 Identifica Necesidades	2.1 Diseño Salida	3.1 Construye Instrumento de Acopio	4.1 Crea el marco y selecciona la muestra	5.1 Integra los datos	6.1 Prepara salida Previa	7.1 Actualiza la salida del Sistema	8.1 Conjunta las entradas de la evaluación
1.2 Consulta y confirma necesidades	2.2 Diseña la descripción de las variables	3.2 Construye o mejora componentes del proceso	4.2 Establece el acopio	5.2 Clasifica y codifica	6.2 Valida las salidas	7.2 Produce los productos de diseminación	8.2 Conduce la evaluación
1.3 Establece objetivos de salida	2.3 Diseña Acopio	3.3 Construye o mejora componentes de diseminación	4.3 Ejecuta el Acopio	5.3 Revisa y Valida	6.3 Interpreta y valida las salidas	7.3 Gestiona liberación productos acopio	8.3 Acuerda un Plan de Acción
1.4 Identifica Conceptos	2.4 Diseña Marco y muestra	3.4 Configura Flujos de Trabajo	4.4 Finaliza el Acopio	5.4 Edita e Imputa	6.4 Aplica control de liberación	7.4 Promueve diseminación de productos	
1.5 Verifica disponibilidad de datos	2.5 Diseña procesamiento y análisis	3.5 Prueba Sistema de producción		5.5 Genera nuevas variables y unidades	6.5 Finaliza las salidas	7.5 Gestiona el soporte al usuario	
1.6 Prepara caso de Negocio	2.6 Diseña sistemas de producción y flujo de trabajo	3.6 Prueba los procesos de negocio estadístico		5.6 Calcula pesos			
		3.7 Finaliza el sistema de producción		5.7 Calcula Agregados			
				5.8 Finaliza los archivos de datos			

Gestión de la Calidad/ Gestión de los Metadatos

Especifica Necesidades	Diseño	Construye	Acopia	Procesa	Analiza	Disemina	Evalua
1.1 Identifica Necesidades	2.1 Diseño Salida	3.1 Construye Instrumento de Acopio	4.1 Crea el marco y selecciona la muestra	5.1 Integra los datos	6.1 Prepara salida Previa	7.1 Actualiza la salida del Sistema	8.1 Conjunta las entradas de la evaluación
1.2 Consulta y confirma necesidades	2.2 Diseña la descripción de las variables	3.2 Construye o mejora componentes del proceso	4.2 Establece el acopio	5.2 Clasifica y codifica	6.2 Valida las salidas	7.2 Produce los productos de diseminación	8.2 Conduce la evaluación
1.3 Establece objetivos de salida	2.3 Diseña Acopio	3.3 Construye o mejora componentes de diseminación	4.3 Ejecuta el Acopio	5.3 Revisa y Valida	6.3 Interpreta y valida las salidas	7.3 Gestiona liberación productos acopio	8.3 Acuerda un Plan de Acción
1.4 Identifica Conceptos	2.4 Diseña Marco y muestra	3.4 Configura Flujos de Trabajo	4.4 Finaliza el Acopio	5.4 Edita e Imputa	6.4 Aplica control de liberación	7.4 Promueve diseminación de productos	
1.5 Verifica disponibilidad de datos	2.5 Diseña procesamiento y análisis	3.5 Prueba Sistema de producción		5.5 Genera nuevas variables y unidades	6.5 Finaliza las salidas	7.5 Gestiona el soporte al usuario	
1.6 Prepara caso de Negocio	2.6 Diseña sistemas de producción y flujo de trabajo	3.6 Prueba los procesos de negocio estadístico		5.6 Calcula pesos			
		3.7 Finaliza el sistema de producción		5.7 Calcula Agregados			
				5.8 Finaliza los archivos de datos			

Modelos para el proceso estadístico de datos

A partir de este modelo de procesos de negocio, se “tropicaliza” para modelar la información financiera de BdM.



Aplicabilidad del modelo:

- Encuestas
- Registros
- Fuentes mixtas
- Revisiones de datos existentes (eg: recalcule de series de tiempo)

- Big Data

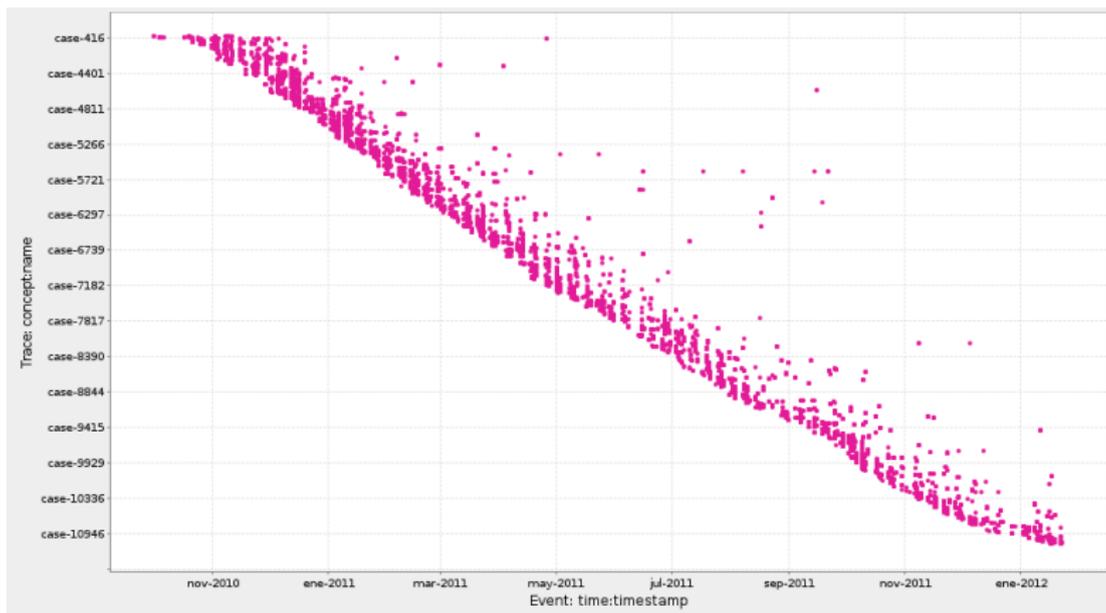
Ámbitos de aplicación estadística

El enfoque de procesos abre algunas perspectivas interesantes para los estadísticos:

- Clasificación de la información: Metadatos
- Medición:
 - del desempeño de los intermediarios, del proceso. Construcción de indicadores, dashboards
 - de la calidad de la información:
 - de la satisfacción de los usuarios: Encuestas de satisfacción
- Simulación de procesos:
 - Process Mining: descubrimiento de procesos, adecuación al proceso, análisis de cuellos de botella (reprocesos, retrasos).
 - Comparación de configuraciones de procesos para optimizar desempeño y eficiencia.
 - Análisis de Bitácoras

	Inst	Fecha_Datos	Fecha_Envio	Fecha_Integra	Fecha_Recp	Aplicacion	Formul	Servidor_FTP	Tipo_Archivo	Clave_Acepta
1	40002	02/01/2013	02/01/2013	02/01/2013	02/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6295:64386.719
7	40002	02/01/2013	03/01/2013	03/01/2013	03/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6296:41926.688
13	40002	02/01/2013	14/01/2013	14/01/2013	14/01/2013	PACLME-PD	C	D	1	6307:35801.796
20	40002	03/01/2013	03/01/2013	03/01/2013	03/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6296:63904.938
26	40002	03/01/2013	04/01/2013	04/01/2013	04/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6297:40642.313
32	40002	03/01/2013	14/01/2013	14/01/2013	14/01/2013	PACLME-PD	C	D	1	6307:56952.624
39	40002	04/01/2013	04/01/2013	04/01/2013	04/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6297:61879.328
45	40002	04/01/2013	04/01/2013	04/01/2013	04/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6297:64672.250
51	40002	04/01/2013	07/01/2013	07/01/2013	07/01/2013	PACLME-PD	P	D	1	6300:41330.766
57	40002	04/01/2013	15/01/2013	15/01/2013	15/01/2013	PACLME-PD	C	D	1	6308:47106.374

Ejemplo de análisis de flujo del evento



¡¡Gracias!!