

Riesgos Bancarios y su Regulación: Basilea II

Análisis de Riesgos: introducción a aspectos analíticos (I), de regulación (II), y tecnológicos (III).

Los 2 puntos que hacen el análisis algo difícil de entender:

- **Complejidad** por todos los lados – no hay algo sencillo por donde empezar.
- **Arbitrariedad** de conceptos y soluciones.

Si exigimos rigor, no entenderemos el estado actual del análisis de riesgos y su relación con la supervisión bancaria.

(I)

Las 3 origenes de riesgos:

A - Volatilidad de diferentes **mercados**.

B - **Incumplimiento** de obligaciones crediticias.

C - Desastres, accidentes, malfuncionamiento de las **operaciones** del banco, fraudes y otros.

Un riesgo es la posibilidad de una **perdida**.

En general, se intenta describir a los riesgos como un producto:

Riesgo = Exposicion x Factor de Riesgo

La **Exposicion** es “endogena”, depende de mi voluntad. Se mide por su valor nominal; el **Factor de Riesgo** es “exogeno”: viene de fuera y es aleatorio con una distribucion de posibles valores.

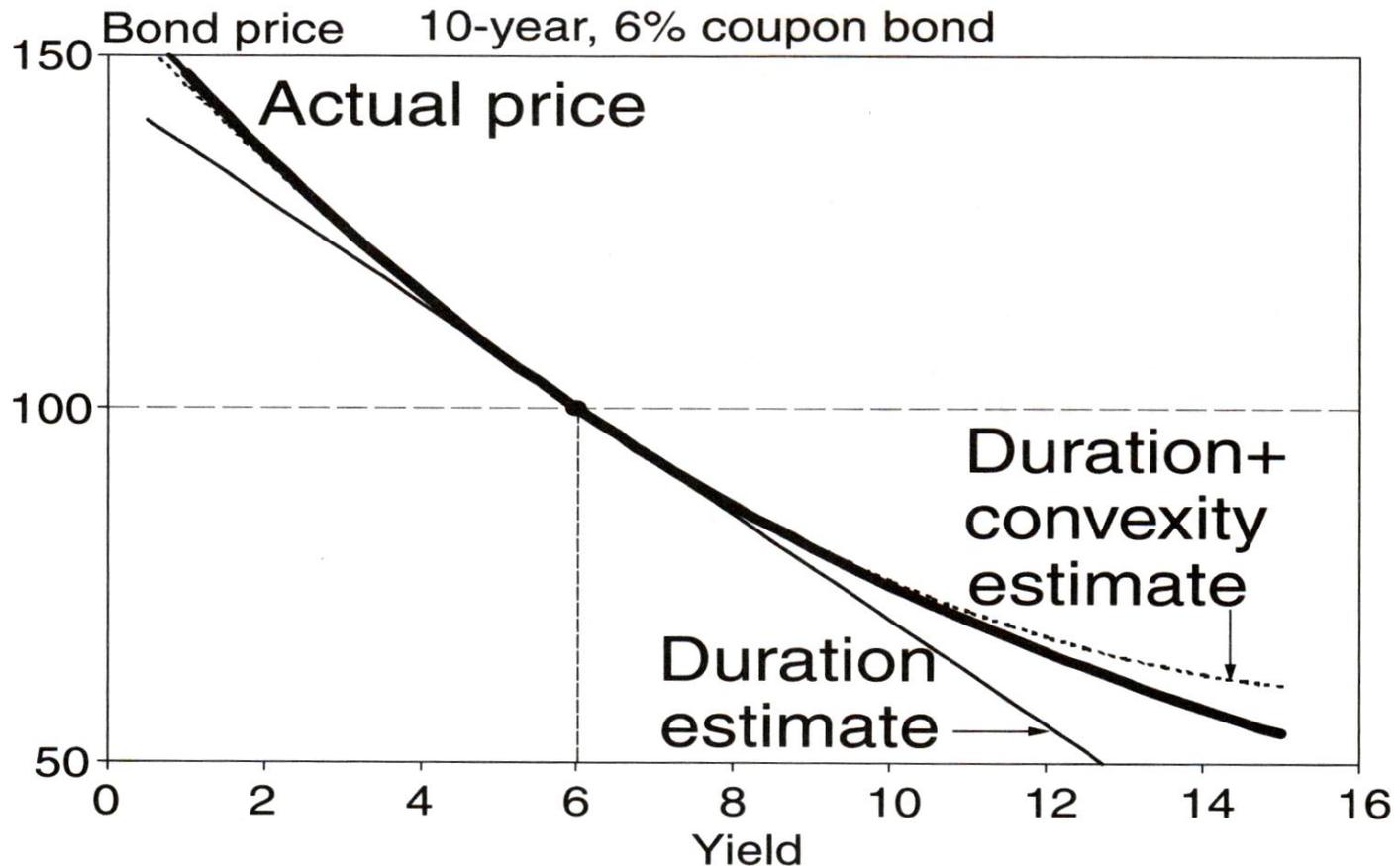
Las variaciones que pueden ocurrir en el valor de los activos son:

- **Lineares**, cuando la relacion entre el precio y el gano / perdida es una recta (acciones).
- **Non-Lineares** cuando esta relacion no es recta: productos derivados (opciones...).

Es facil modelar riesgos en carteras donde hay activos lineares como acciones / obligaciones.

Para modelar non-linearidades se puede utilizar la 1^a derivada u bien la 1^a y 2^a derivadas.

Activos como **acciones**, son lineares; otros, como obligaciones, (abajo) pueden ser tratados como lineares u non-lineares segun la aproximacion deseada; finalmente, opciones, “swaps” y otros **derivados**, solo pueden ser tratados como non-lineares.



A – Riesgos de Mercado

Los factores de riesgo son 4:

- Volatilidad en los valores relativos de monedas; devaluación de monedas (“**FX / Currency risk**”).
- Cambios en la estructura temporal del interés, en inflación, en el “credit spread”, en el número de liquidaciones anticipadas (“**Fixed Income Risk**”).

(Cont.)

- Volatilidad en los mercados, en las acciones y resultados de los grupos industriales y empresas (“**Equity Risk**”).
- Volatilidad en los precios de las mercancías genéricas que se compran y venden en mercados globales (“**Commodity Risk**”).

La volatilidad de los mercados puede diversificarse en parte. Pero es peligrosa cuando hay poca liquidez.

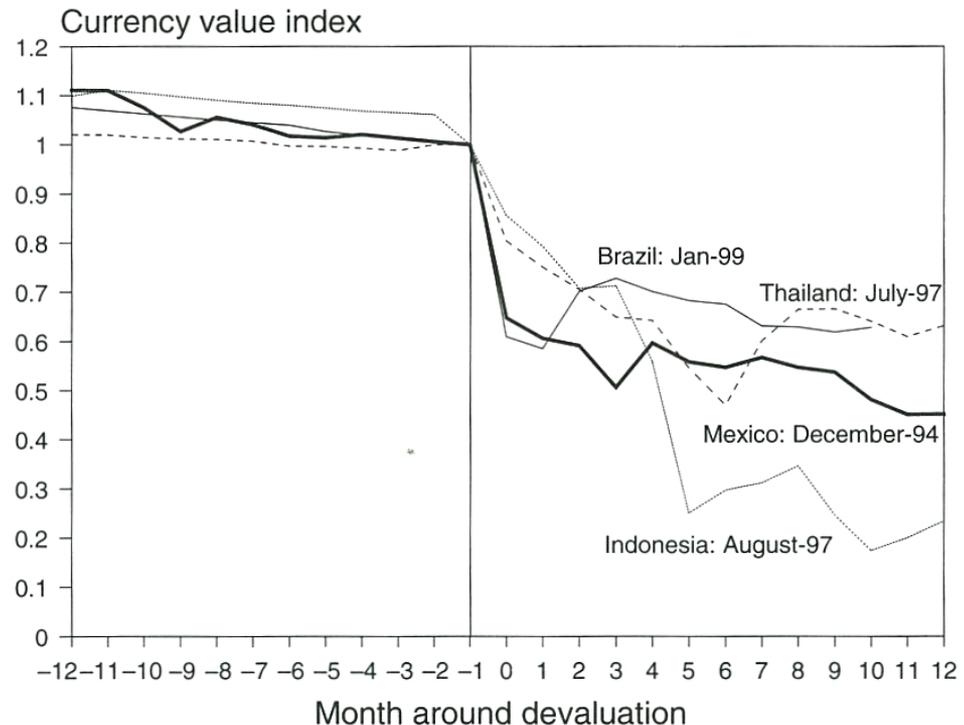
Para **conocer la magnitud** de estos 4 riesgos, comparemos sus desvíos-estándar:

- FX Risk: **6 a 12% al año** pero con grandes variaciones entre monedas (HKD, CAD, ARS) y con **fuertes correlaciones**.
- Fixed-Income Risk: Depende de la maduridad. Plazos cortos tienen volatilidad muy baja; a 10 años, igual que el FX; A 20 años, puede ir a los **30% al año**, que es lo mismo que Equity Risk. **Correlaciones elevadas**.
- Commodity Risk: la mayor de todas. Pueden llegar a **60% al año** (combustibles). **Menos correladas**.

No todos los riesgos en el mercado vienen de la volatilidad corriente: hay **choques**

El riesgo FX en monedas que estan pegadas al USD y dejan de estarlo

FIGURE 11-1 Effect of Currency Devaluation



VaR: una forma de estimar posibles pérdidas en el mercado

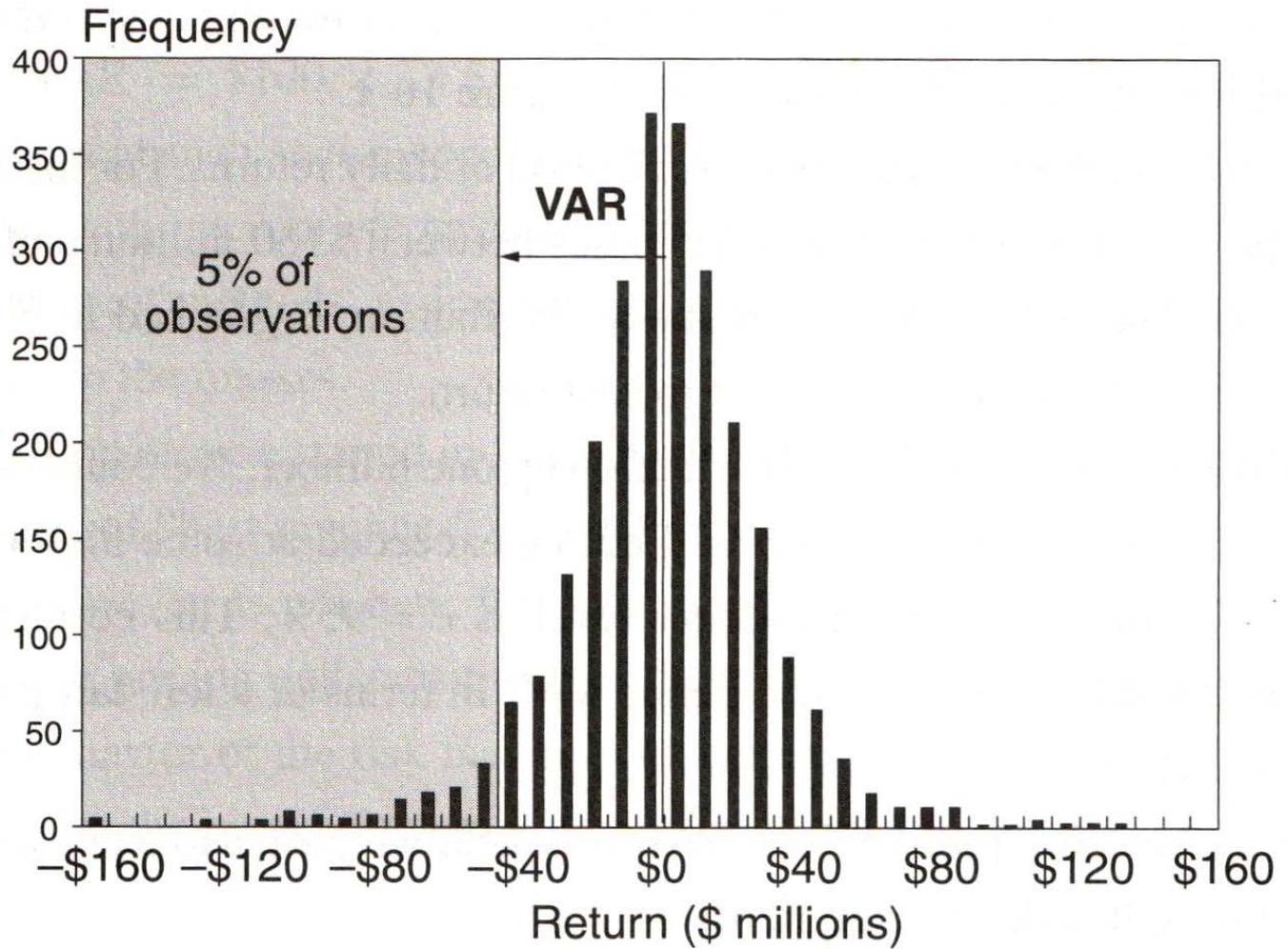
El Valor bajo riesgo (“Value at Risk”) es una forma muy común de cuantificar posibles pérdidas al analizar riesgos de mercado.

VaR: la pérdida más elevada que es esperable sufrir durante los próximos N días con un nivel de confianza estadístico de P.

Un VaR de 2 millones con $N=10$ días y $P=95\%$ nos dice que existen 95 en 100 posibilidades de que la mayor pérdida de los 10 días siguientes **no sea superior** a 2 millones.

Ver figura

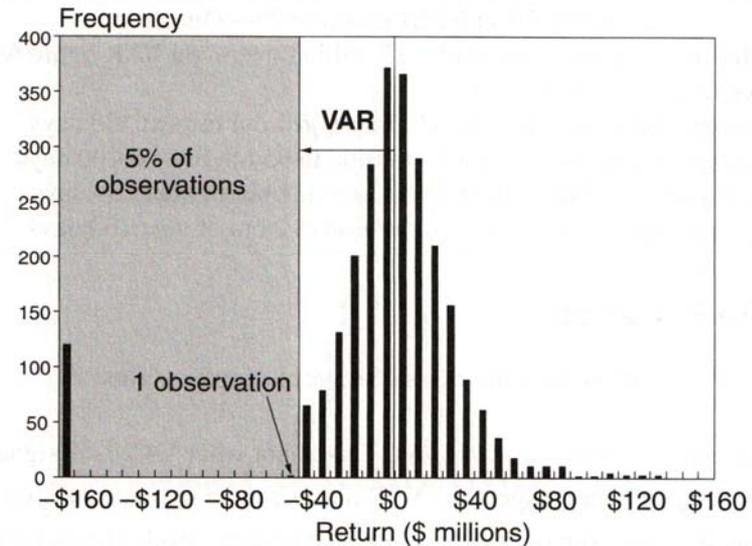
FIGURE 10-2 Distribution of Daily Returns



Notar que

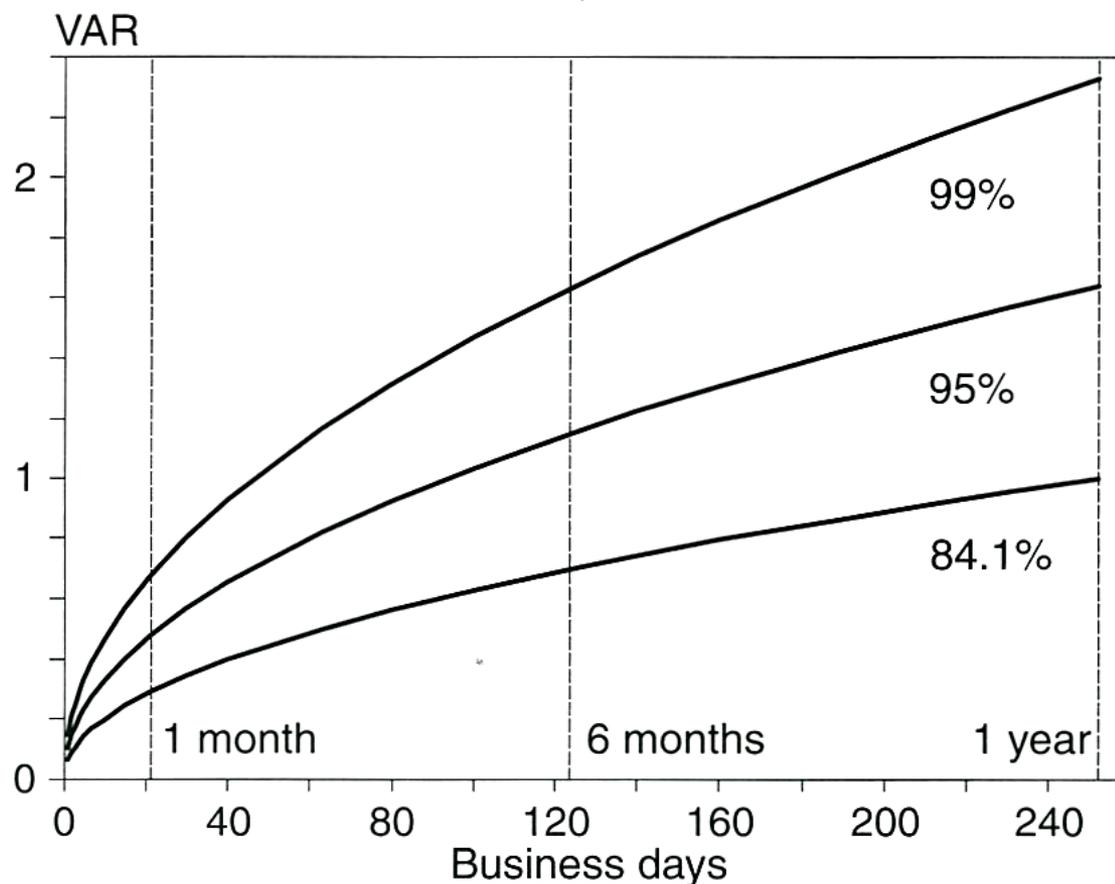
- (1) VaR no nos dice cual va a ser la magnitud de la mayor perdida posible.
- (2) VaR no “ve” toda la cola izquierda de la distribucion de los ganos / perdidas. VaR es tan solo un centil. En el caso abajo VaR nos llevaria al engaño.

FIGURE 10-3 Altered Distribution with the Same VAR



VaR crece en proporción con la raíz cuadrada del tiempo y con el nivel de confianza

FIGURE 14-2 VAR at Increasing Horizons



(Cont.)

- VaR, además, está sujeto a un **error estándar** que depende del número de observaciones usadas para estimarlo.
- Por último, VaR no es “**sub-aditivo**”. Para obtener un VaR sub-aditivo, que “ve” toda la cola izquierda (todas las posibles pérdidas) hay que estimar el “**VaR Condicional**”: el valor esperado de la pérdida cuando esta es mayor que VaR.

Los métodos para estimar VaR son:

- **Locales**, si el VaR se obtiene “alrededor” de un solo valor de los factores de riesgo.
- **Generales**, si el VaR se construye a partir del conocimiento de toda la distribución de los factores de riesgo.

Los métodos locales (analíticas) pueden ser:

- **Lineares**, para carteras donde no hay productos derivados.
- **Non-Lineares** para carteras con productos derivados.

Un método lineal para estimar VaR

RiskMetrics de Morgan Stanley. Solo se aplica a carteras de acciones.

Presupone la distribución Normal de ganos / pérdidas.
Así,

VaR al 95% = 1,645 x desvío-estándar de la cartera.

VaR al 99% = 2,326 x desvío estándar de la cartera.

ver figura

Bajo la hipótesis de Normalidad, es fácil estimar este desvío-estándar a partir de la matriz de variancia-covariancia de los activos en cartera.

RiskMetrics utiliza ganos logaritmicos, los cuales estan cerca de Normalidad. Este metodo tambien se llama **Delta Normal**.

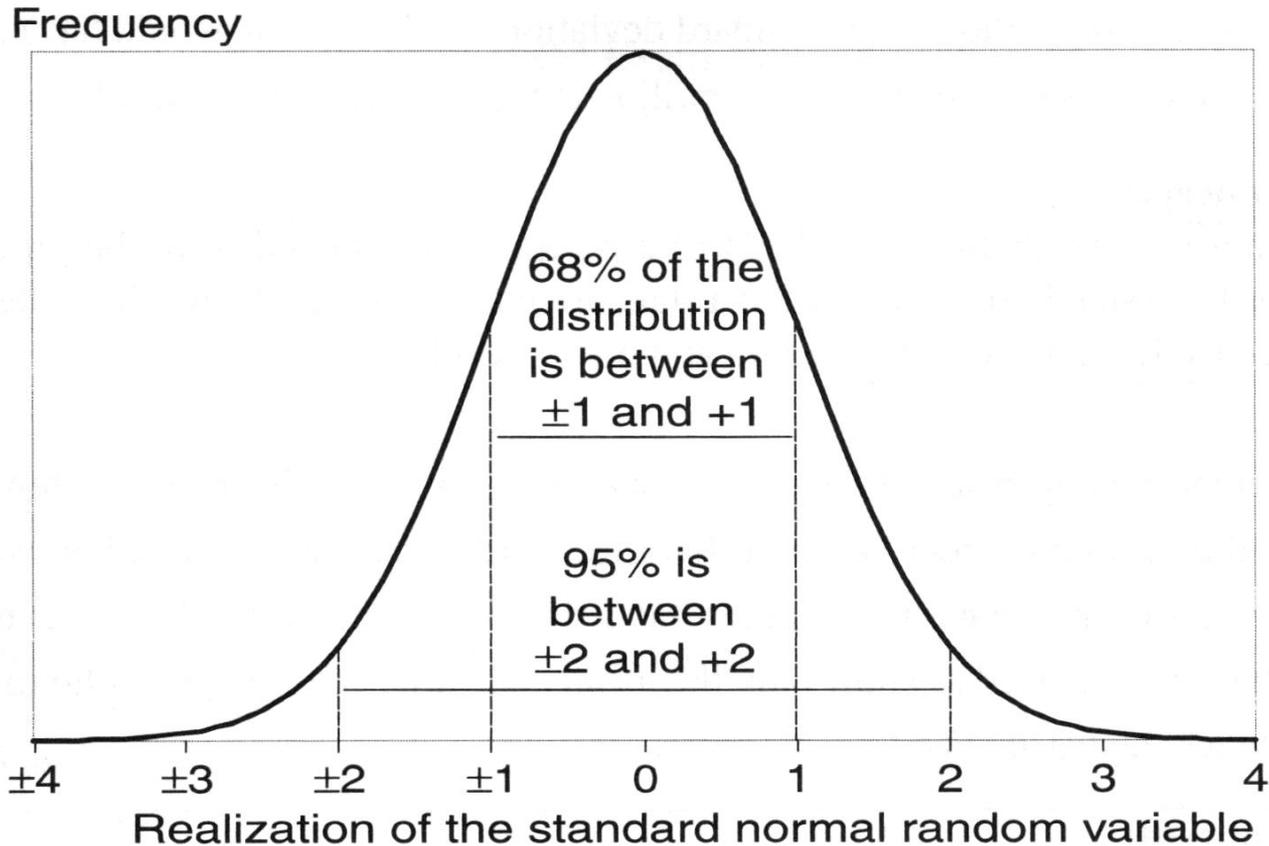
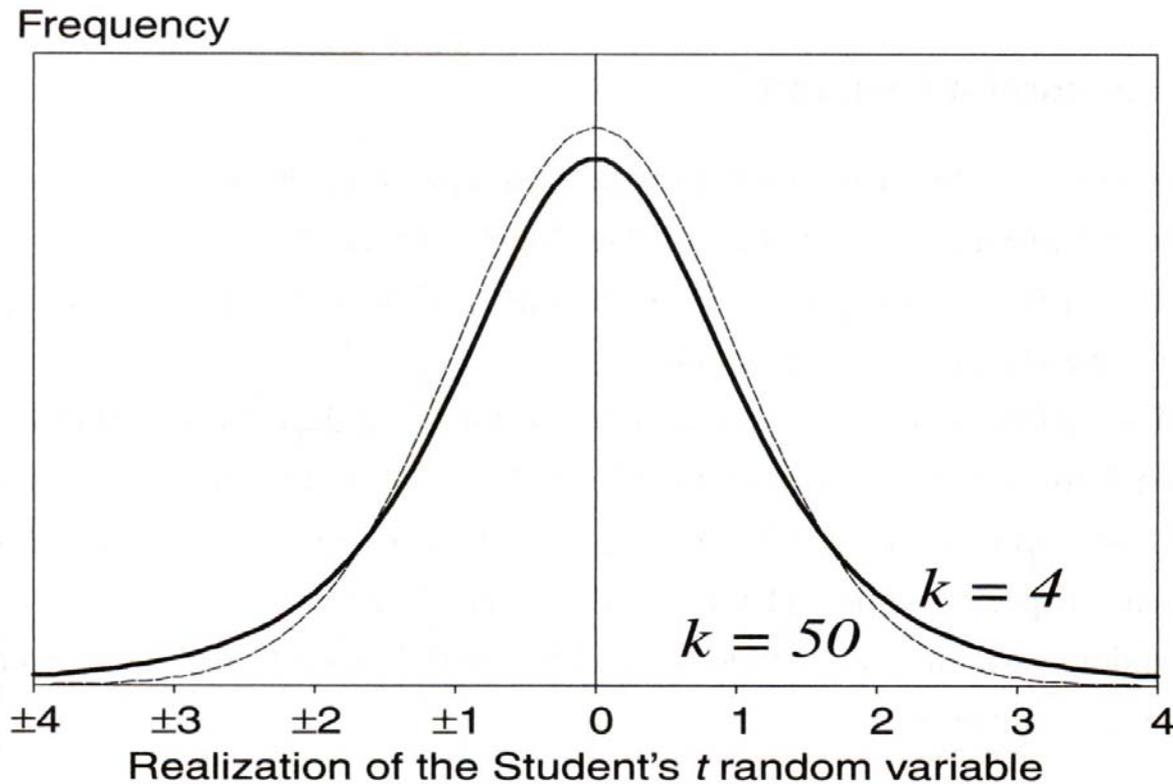


TABLE 2-4 Lower Quantiles of the Standardized Normal Distribution

c	Confidence Level (%)								
	99.99	99.9	99	97.72	97.5	95	90	84.13	50
$-\alpha$	-3.715	-3.090	-2.326	-2.000	-1.960	-1.645	-1.282	-1.000	-0.000

En realidad, Normalidad no se verifica: las colas de las distribuciones son “anchas”:

FIGURE 2-9 Student's t Density Function



La distribucion T de Student es parecida a la Normal pero con colas mas anchas.

Metodo **general** para estimar VaR:

Se aplica cuando las carteras tienen activos non-lineares: opciones, swaps ... y las distribuciones de los factores de riesgo no son Normales.

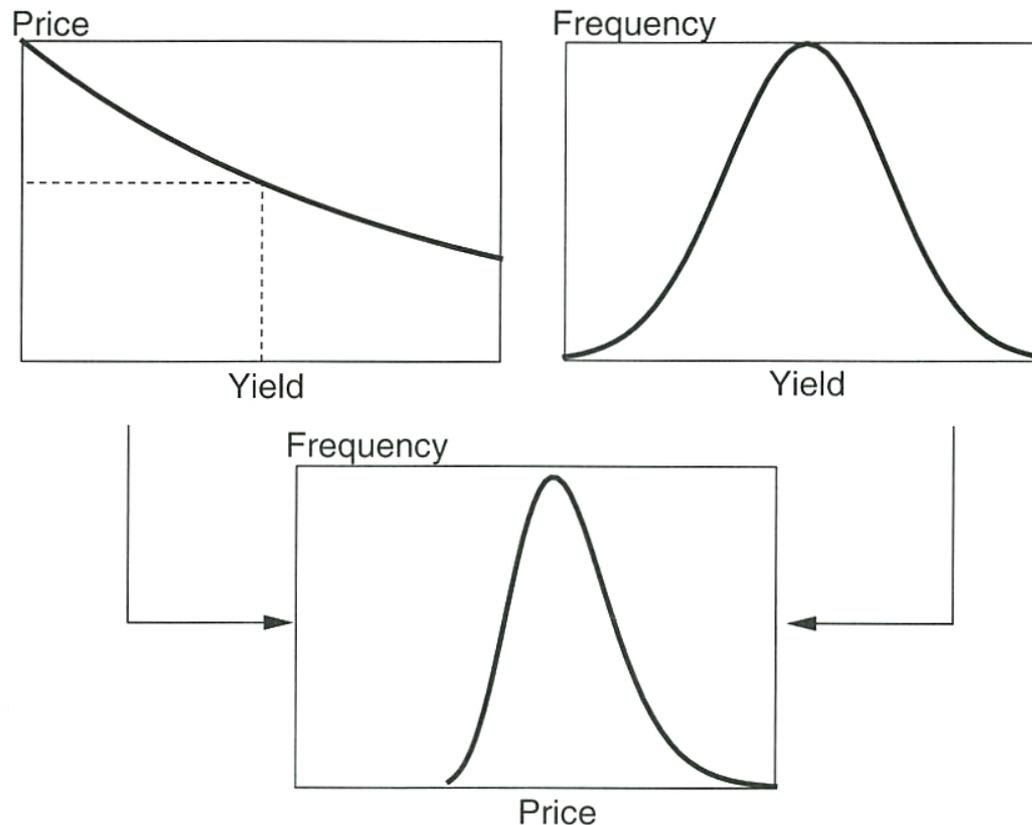
Consiste en los siguientes pasos:

1º Para cada tipo de activo en cartera, hay que descubrir una “ecuacion” (al menos una tabla de correspondencias) capaz de detallar sus ganos y perdidas en funcion de los factores de riesgo que consideramos. Eso se llama **mapeamiento**.

Mapeamiento:

Exposición non-linear a un factor de riesgo, lleva a estimar la distribución de ganos / pérdidas.

FIGURE 15-3 Distribution with Nonlinear Exposures



(Cont.)

2º Añadir los mapeamientos de modo a obtener un modelo de ganos y perdidas para toda la cartera.

3º Hacer variar los factores de riesgo (segun el tiempo y la distribucion de cada uno) y observar las respuestas del modelo.

Asi se obtiene la distribucion de ganos y perdidas en la cartera y el VaR sera su centil 95 u 99.

El método general puede usar:

- Datos históricos para replicar / estimar distribuciones.
- Datos históricos para replicar / estimar distribuciones y además **simulación**.

Un método local y non-linear puede usar:

- La **primera derivada** (Delta).
- Las **dós primeras derivadas** (Delta y Gama).

Puede uno confiar en VaR?

- La distribución de los factores de riesgo debe ser realista, especialmente en la cola izquierda. Esto es difícil porque son necesarios muchos años de observaciones para modelar una cola.
- Las “ecuaciones” o mapeos que describen los diferentes activos y su variación con los factores de riesgo, deben ser buenas aproximaciones.

B – Riesgo de Incumplimiento

Es el valor de reposición de los “cash-flows” no colectados debido a incumplimiento.

- **Es el mayor riesgo de todos.** Mucho mayor que los demás riesgos.
- Es el más subjetivo a la hora de modelar.
- Intentos para modelarlo son recientes.
- Complejidad elevada, arbitrariedad.
- Los “ratings” de algunos productos son un engaño. Los relatos contables igual. Así, los datos para su estimación son malos.

2 grandes tipos de incumplimiento:

- Incumplimiento típico o general.
- Incumplimiento a la hora del arreglo final de pagos (“settlement”).

Este 2º tipo es común entre bancos. Ocurre cuando, durante el arreglo de pagos entre dos bancos, solo uno de ellos paga. El otro se declara en quiebra después de recibir. Es el riesgo **Herstatt**.

(Cont.)

Este 2º tipo de riesgos

- es de muy corto plazo,
- puede disminuirse con sistemas de “netting” (intermediarios bilaterales o mismo multilaterales),
- pero es de gran magnitud y lleva a situaciones peligrosas como las del riesgo **sistémico**.

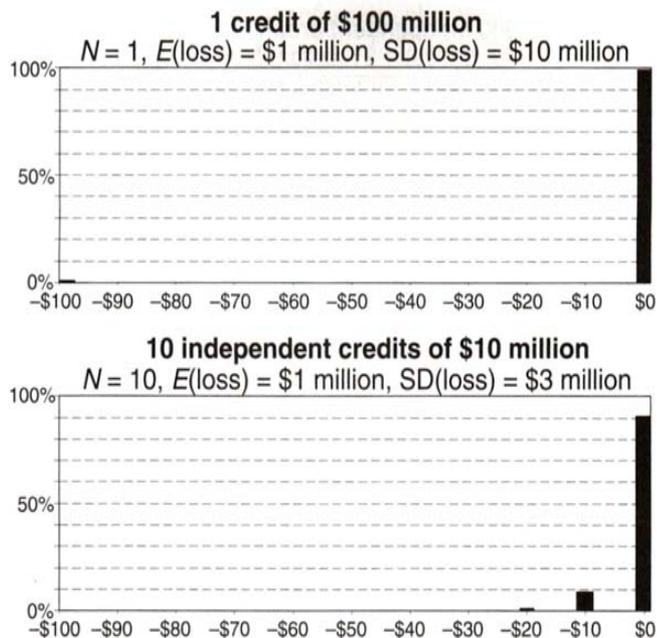
El riesgo de incumplimiento general es una función de:

- **PD**, la probabilidad de incumplimiento (“default”) de cada entidad a quien el banco prestó dinero.
- **EaD**, la exposición a incumplimiento (también llamada CE, “credit exposure”).
- **LgD** (“loss given default”), es la pérdida en caso de incumplimiento, en la forma de un porcentaje de EAD.

Estimacion del riesgo de incumplimiento:

- En una cartera con 3 deudores, pueden incumplir solo 1 de ellos, 2 de ellos o los 3 a la vez.
- Asi, un proceso de Bernoulli es usado para calcular la distribucion de las perdidas totales en la cartera y sus probabilidades, a partir de los PD y EaD individuales.

FIGURE 18-3 Distribution of Credit Losses

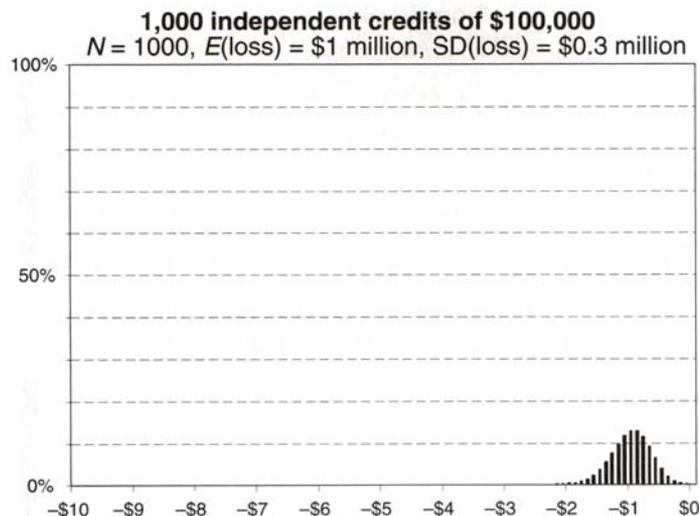


Cuanto más diversificado esté el credito en una cartera, menor será la perdida maxima posible por incumplimiento.

Despues de obtenida la distribucion de las perdidas por incumplimiento, es posible estimar algo asi como un VaR.

La distribucion de los ganos y perdidas com el credito no es simetrica. Es más larga en el lado izquierdo.

FIGURE 18-3 Distribution of Credit Losses (Continued)



Las PD se calculan de 2 maneras:

- Métodos **Actuariales**.
- Métodos **basados en el mercado**.

Los métodos actuariales son de 2 tipos:

- Externos (basados en agencias de “rating”).
- Internos: el mismo banco modela los PD.

Hay que tener en cuenta las probabilidades a priori (observadas) de incumplimiento.

Ver tablas.

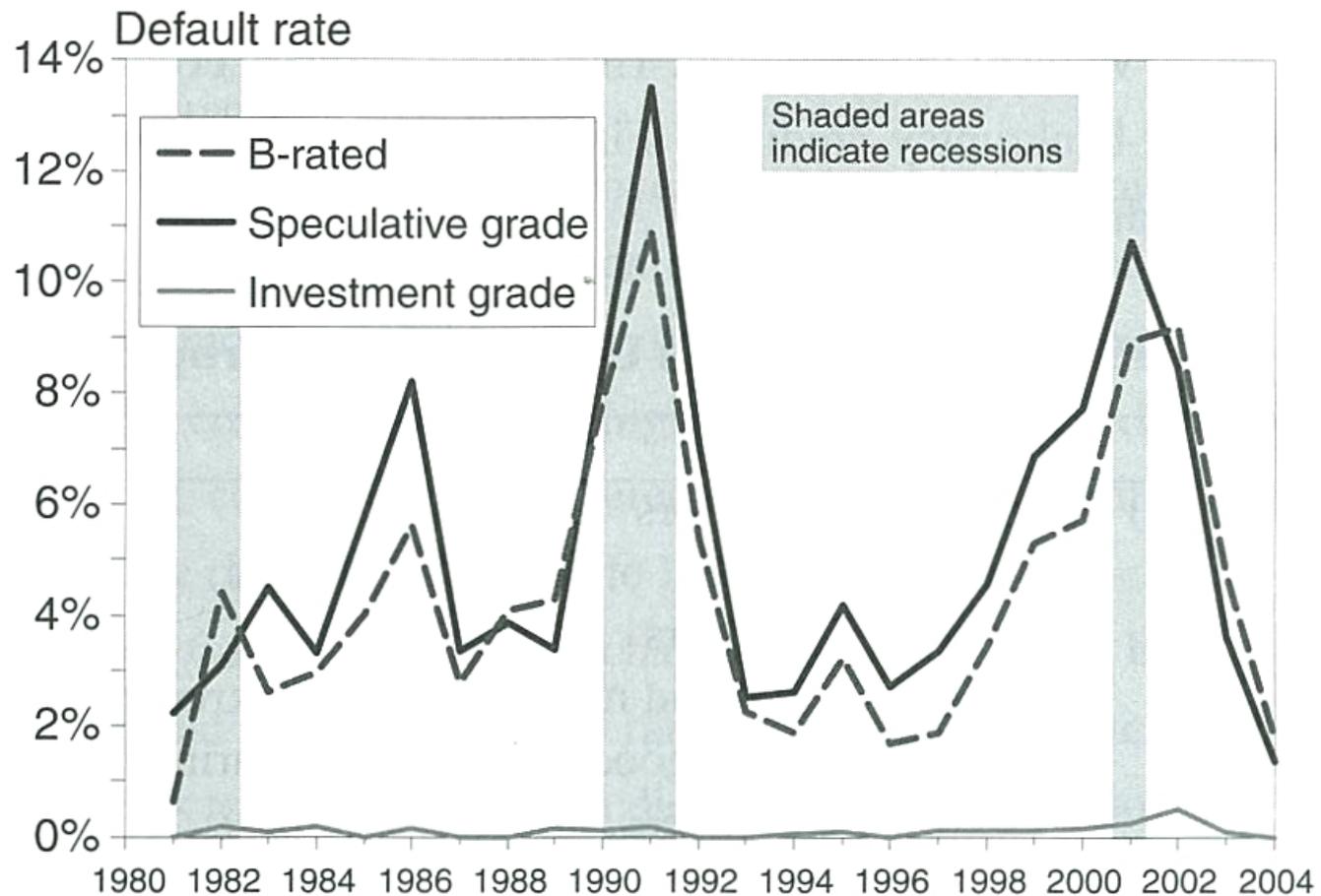
TABLE 19-3 Moody's Cumulative Default Rates (Percent), 1920–2002

Rating	Year									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0.00	0.00	0.02	0.09	0.19	0.29	0.41	0.59	0.78	1.02
Aa	0.07	0.22	0.36	0.54	0.85	1.21	1.60	2.01	2.37	2.78
A	0.08	0.27	0.57	0.92	1.28	1.67	2.09	2.48	2.93	3.42
Baa	0.34	0.99	1.79	2.69	3.59	4.51	5.39	6.25	7.16	7.99
Ba	1.42	3.43	5.60	7.89	10.16	12.28	14.14	15.99	17.63	19.42
B	4.79	10.31	15.59	20.14	23.99	27.12	30.00	32.36	34.37	36.10
Caa-C	14.74	23.95	30.57	35.32	38.83	41.94	44.23	46.44	48.42	50.19
Inv.	0.17	0.50	0.93	1.41	1.93	2.48	3.03	3.57	4.14	4.71
Spec.	3.83	7.75	11.41	14.69	17.58	20.09	22.28	24.30	26.05	27.80
All	1.50	3.09	4.62	6.02	7.28	8.41	9.43	10.38	11.27	12.14

Rating	Year									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Aaa	1.24	1.40	1.61	1.70	1.75	1.85	1.96	2.02	2.14	2.20
Aa	3.24	3.77	4.29	4.82	5.23	5.51	5.75	5.98	6.30	6.54
A	3.95	4.47	4.94	5.40	5.88	6.35	6.63	6.94	7.23	7.54
Baa	8.81	9.62	10.41	11.12	11.74	12.33	12.95	13.49	13.93	14.39
Ba	21.06	22.65	24.23	25.61	26.83	27.96	29.13	30.24	31.14	32.05
B	37.79	39.37	40.85	42.33	43.62	44.94	45.91	46.68	47.32	47.60
Caa-C	52.30	54.4	56.24	58.22	60.08	61.78	63.27	64.81	66.25	67.59
Inv.	5.30	5.90	6.46	7.00	7.48	7.92	8.30	8.65	8.99	9.32
Spec.	29.47	31.08	32.64	34.07	35.36	36.58	37.72	38.78	39.67	40.46
All	13.01	13.85	14.66	15.40	16.07	16.69	17.24	17.75	18.21	18.64

Además, las PD son MUY dependientes de la situación económica:

FIGURE 19-5 Time Variation in Defaults (from S&P)



Como estimar PDs a partir del precio observado en el mercado:

La proporción entre deuda y capital de una empresa, a precios de mercado, aumenta u disminuye la probabilidad de incumplimiento (Merton). Así, los modelos para estimar el precio de opciones son también usados para estimar PD.

FIGURE 20-5 Default in the Merton Model

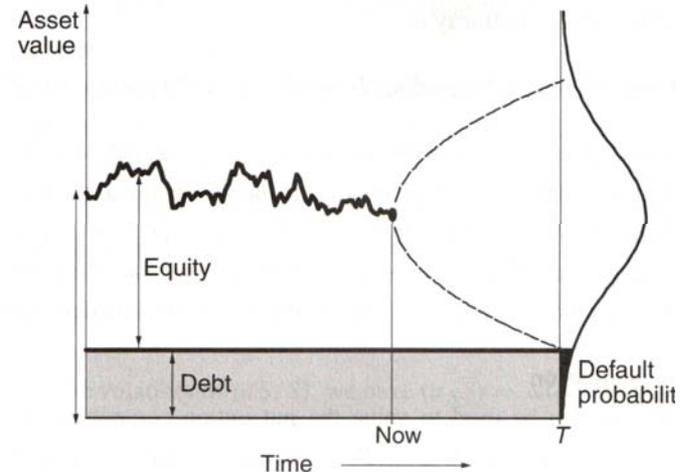
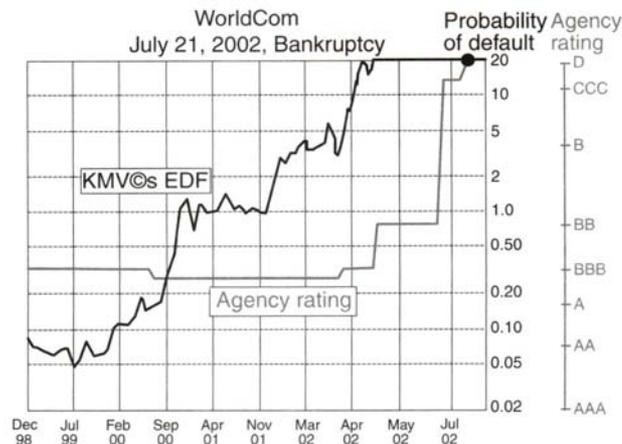


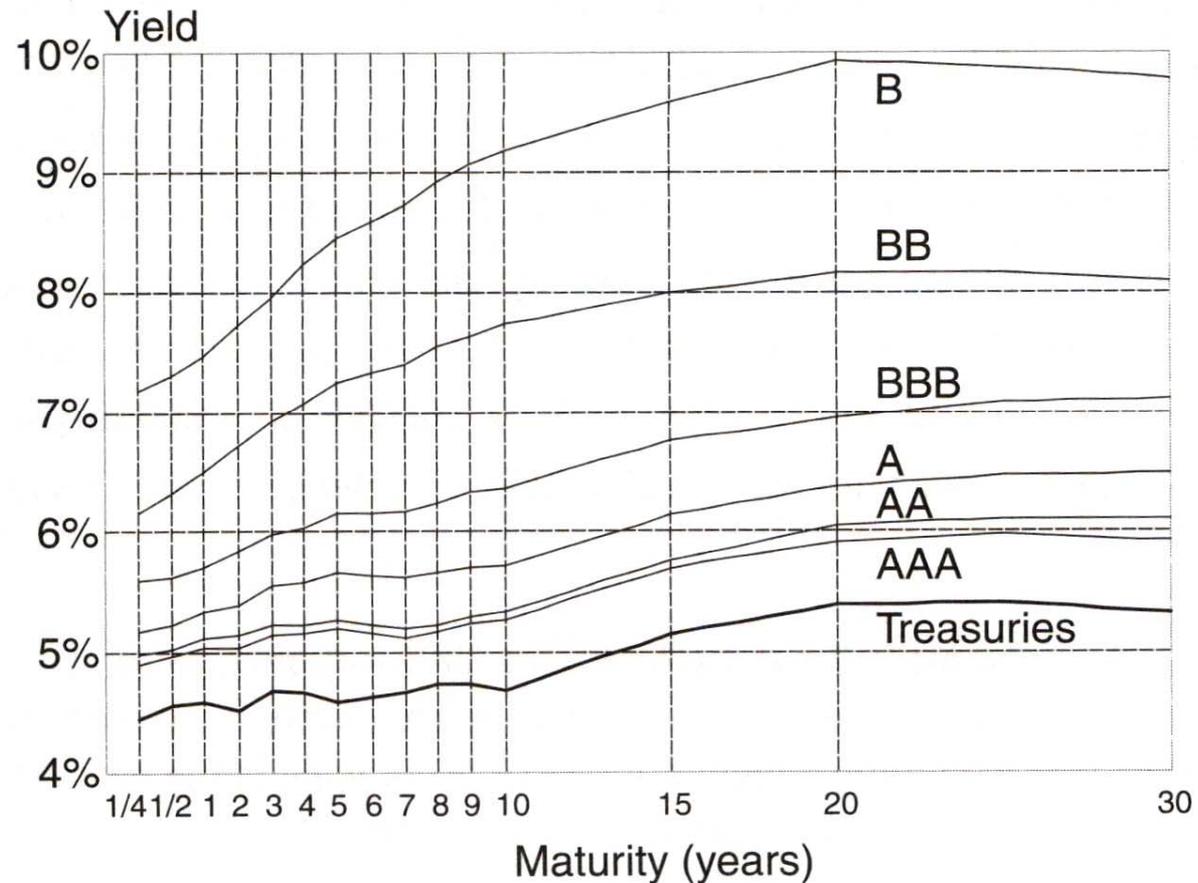
FIGURE 20-6 KMV's EDF and Credit Rating



Las “Frecuencias Estimadas de Incumplimiento”, EDF, que KMV vende, son basadas en ese método y resultan en ocasiones más rápidas en descubrir futuros incumplimientos que las agencias de “rating”.

El “rating” de obligaciones es claramente deducible a partir de la posición de sus curvas de estructura temporal de renditos (“yield”). Esto es outro ejemplo de como las PD pueden ser deducidas de valores observables en el mercado.

FIGURE 20-2 Yield Curves for Different Credits



PD: Algunos puntos complementares:

- El incumplimiento puede ser el de un contrato sin afectar a otros, toda la institucion o mismo de todas las obligaciones del gobierno de un país (Argentina, Rusia).
- Un “rating” o un PD no es estático. Ahora es uno y mañana es outro. Un AAA puede pasar a BBB en pocos dias. Es la “**migracion**”; y se utilizan cadenas de Markov para intentar modelarlas.
- Tambien se modelan los posibles caminos hacia el incumplimiento y sus probabilidades.

C - Riesgos Operacionales

- Malfuncionamiento: congestionamiento de sistemas, error, paradas en ordenadoras.
- Errores durante arreglos (“settlements”) para pagar y recibir de otro banco.
- Modelos mal hechos u poco precisos en calculos de volatilidades, “spreads”, colas.
- Fraudes, ocultacion de pérdidas, distorcion de los relatos (contabiles y otros).
- Perdidas legales.
- Perdidas com ventas no apropiadas.

Las mayores pérdidas bancarias fueron causadas por problemas operacionales junto con exposición a riesgos del mercado:

- Barings y Daiwa (1995), lo mismo que Nat West (1997), se hundieron porque un “trader” pudo realizar, sin que nadie se diera cuenta, pérdidas enormes en mercados.
- Sumitomo (1997) cayó víctima de una acumulación de 3 años de pérdidas (sin reportar) en el mercado del cobre.

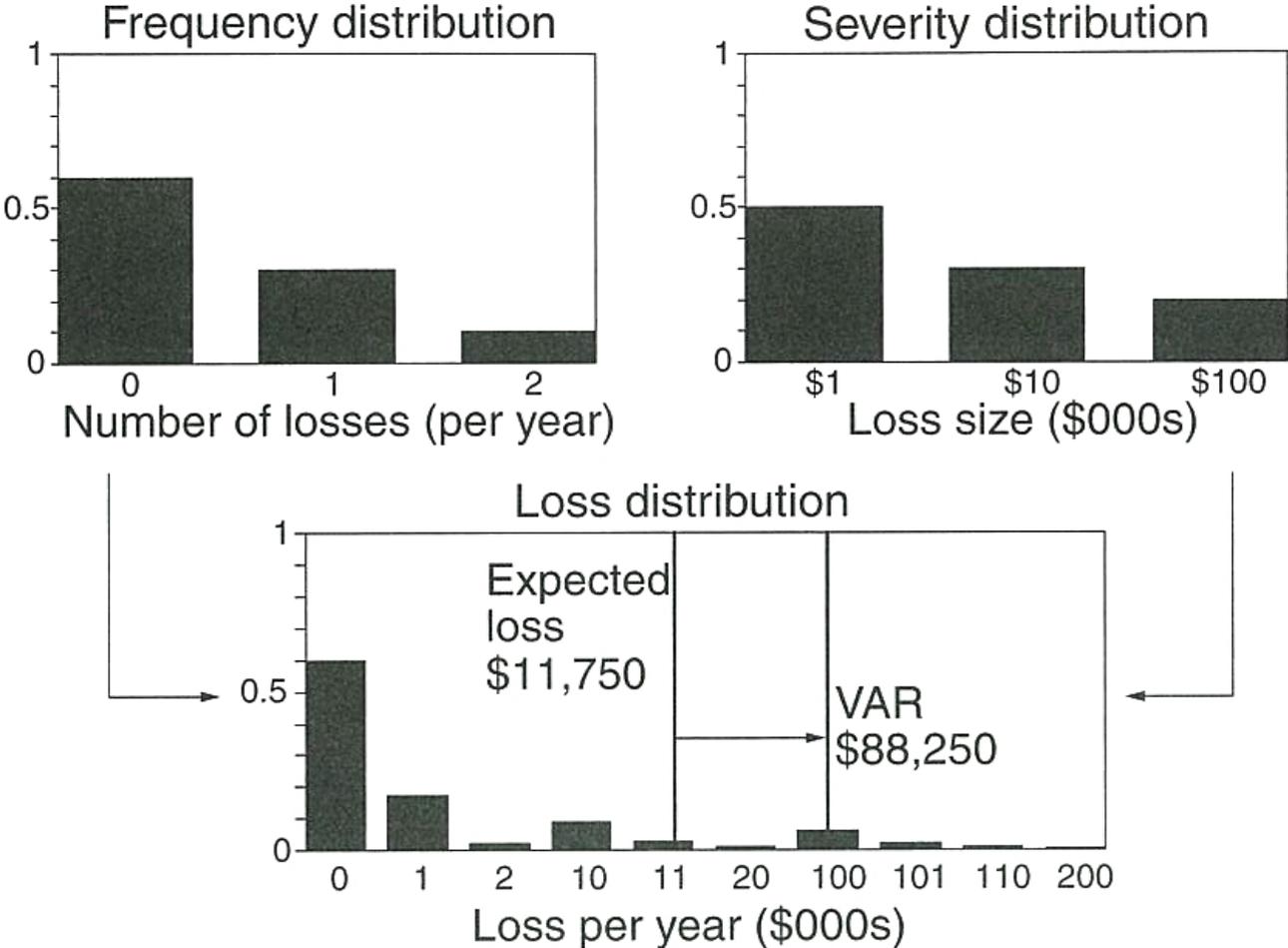
Los riesgos operacionales se estiman con datos históricos:

- La frecuencia al año de problemas operacionales es un dato histórico.
- La distribución de las pérdidas con esos problemas es también un dato.

De estas dos, por “convolución”, se estima la distribución de pérdidas operacionales.

ver imagen

FIGURE 24-1 Construction of the Loss Distribution



(II)

El Acuerdo de Basilea II (2006)

Tiene 3 “pilares”:

1. Es exigido **capital mínimo** en proporción com los riesgos de mercado, de crédito y operacional.
2. Es acordada la revision de metodologias de analisis de riesgos, por parte de los supervisores de los bancos.
3. Disciplina de los mercados: se crea la obligaci3n de relatar las exposici3nes de los bancos a diferentes riesgos.

Pilar 1: cada banco mantendrá capital capaz de suportar

- Al menos **8%** del coste de sus riesgos de incumplimiento (**CRC** Credit Risk Charges),
- más el coste de los riesgos del mercado (**MRC**, Market Risk Charges),
- más el coste de sus riesgos operacionales **ORC**.

$$\text{Capital} = 8\% \text{ de CRC} + \text{MRC} + \text{ORC}$$

(Cont.)

El capital a mantener no es solo “capital propio” (“equity”). Muchas de las orígenes de fondos del Balance son “capital” para Basilea.

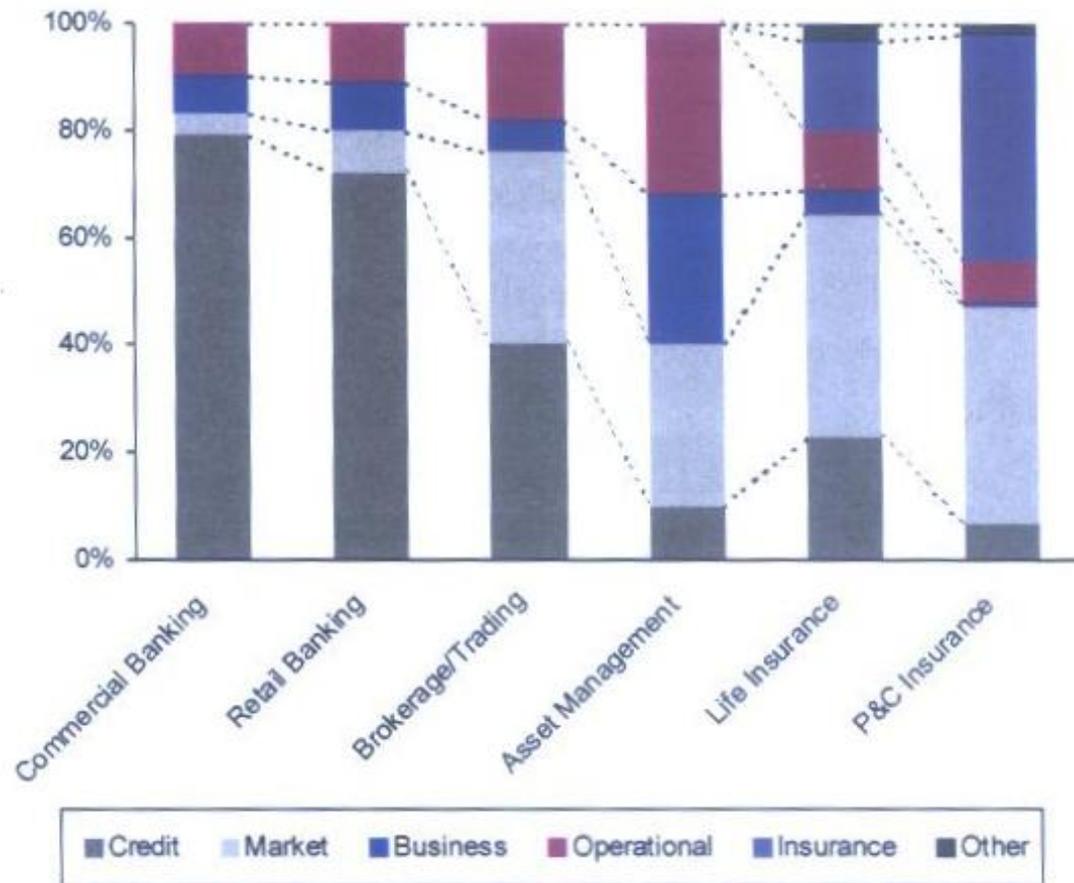
Cada tipo de “capital” (origen) tiene, según el acuerdo, su “calidad” o capacidad para absorber pérdidas.

Basilea indica 3 niveles de calidad de capital:

- **“Tier 1 capital”** es el que no está preso a otros compromisos: capital social, resultados retenidos. La **mitad** del capital tiene que ser “Tier 1” (primera liga).
- **“Tier 2 capital”** es el que está preso a un compromiso (eg deuda) pero de largo plazo.
- **“Tier 3 capital”** son provisiones, deudas y otras orígenes a corto plazo. Este es considerado el de peor “calidad” y solo puede usarse para cubrir riesgos del mercado.

Diferentes instituciones financieras tienen distinta exposición a riesgos y, por lo tanto, distintos costes CRC, MRC y ORC.

Figure 9: Economic Capital Split By Risk Type By Financial Sector



1º - El Coste de los Riesgos de Incumplimiento (CRC)

El acuerdo de Basilea permite que los bancos calculen este coste utilizando una de las 3 posibles formas abajo:

1ª - **Forma Estándar:** se basa en “ratings” atribuidos a cada crédito y a su tipo. Tipo y “rating” originan un “peso” y luego

CRC = \sum valor de cada credito x su peso
ver tabla

TABLE 31-7 Risk Weights: Standardized Approach

Claim	Credit Rating					
	AAA/ AA–	A+/ A–	BBB+/ BBB–	BB+/ B–	Below B–	Unrated
Sovereign	0%	20%	50%	100%	150%	100%
Banks—option 1	20%	50%	100%	100%	150%	100%
Banks—option 2	20%	50%	50%	100%	150%	50%
Short-term	20%	20%	20%	50%	150%	20%
Claim	AAA/ AA–	A+/ A–	BBB+/ BB–	Below BB–		Unrated
Corporates	20%	50%	100%	150%		100%

Note: Under option 1, the bank rating is based on the sovereign country in which it is incorporated. Under option 2, the bank rating is based on an external credit assessment. Short-term claims are defined as having an original maturity less than three months.

(Cont.)

2º - **“Rating” Interno Sencillo (IRB):** a partir de las PD (probabilidades de incumplimiento) estimadas por el mismo banco para cada crédito, se aplican tablas para calcular “pesos”.

Despues se aplica la misma formula:

CRC = \sum valor de cada credito x su peso

Ver tabla

TABLE 31-8 IRB Risk Weights

Probability of Default	Corporate	Residential Mortgage	Other Retail
0.03%	14.44%	4.15%	4.45%
0.10%	29.65%	10.69%	11.16%
0.25%	49.47%	21.30%	21.15%
0.50%	69.61%	35.08%	32.36%
0.75%	82.78%	46.46%	40.10%
1.00%	92.32%	56.40%	45.77%
2.00%	114.86%	87.94%	57.99%
3.00%	128.44%	111.99%	62.79%
4.00%	139.58%	131.63%	65.01%
5.00%	149.86%	148.22%	66.42%
10.00%	193.09%	204.41%	75.54%
20.00%	238.23%	253.12%	100.28%

Note: Illustrative weights for LGD = 45%, maturity of 2.5 years, and large corporate exposures (firms with turnover greater than 50 million euros).

(Cont.)

3° - “Rating” Interno Desarrollado (AIRB):

si desean utilizar este método, además de estimar PD, los bancos también estiman exposiciones EaD y el porcentaje de pérdidas en caso de incumplimiento LgD.

Una combinación de PDs con LgDs para cada clase de exposición es después mapeada en una tabla se “pesos”.

CRC total se obtiene multiplicando EaD por los pesos y añadiendo todos los créditos.

Notas:

- Esta tercera posibilidad es atractiva para bancos que poseen capacidad analítica ya que pueden estimar CRC con precisión y así ahorrar en capital.
- El tercer método no es para aplicar a pequeños créditos. Solo a empresas, otros bancos y gobiernos.
- Según Basilea, el coste de los riesgos de incumplimiento debería igualar al capital necesario para soportar esos riesgos durante un año para un nivel de confianza del 99%.

2° - El Coste de los Riesgos Operacionales (ORC)

Son permitidas 3 formas de calcularlo:

- 1° - **Forma Básica:** el coste es tan solo el 15% de una media de los ultimos 3 años de los resultados antes de impuestos.
- 2° - **Forma Estándar:** las actividades del banco son divididas en 8 tipos. Al invés de 15%, cada tipo tiene su factor (el “beta”).

ver tabla

(Cont.)

TABLE 31-10 Beta Factors

Business Line	Beta Factor
Corporate finance	18%
Trading and sales	18%
Retail banking	12%
Commercial banking	15%
Payment, settlement	18%
Agency services	15%
Asset management	12%
Retail brokerage	12%

3° - Forma Avanzada: el banco desarrolla un VaR operacional al 99% y para un año, según reglas que el acuerdo prescribe. ORC será función de esos VaR (que se llaman “Unexpected Losses”).

3° - El Coste de los Riesgos del Mercado (MRC)

El acuerdo permite a los bancos escoger una de las 2 formas siguientes, u mismo una mezcla de ellas:

1° - **Forma Estándar:** parecida a la forma estándar de estimación del riesgo de incumplimiento.

$$\text{MRC} = \sum \text{posiciones} \times \text{“add-ons”}$$

Se suma para todas las posiciones y por separado para las siguientes clases:

Clases de Riesgos de Mercado

- IR es el riesgo de Obligaciones / Interes.
- EQ es el riesgo de Acciones (“Equity”).
- FX es el riesgo Forex y de Devaluacion.
- CO es el riesgo com “Commodities”.
- OP es el riesgo com Opciones y demás derivados.

Cada una de estas clases tiene sus “add-ons” específicos.

Se trata de un método crudo, que no reconoce diferencias en volatilidad ni contempla el efecto de diversificación. Así, es caro para los bancos.

2° - Modelación Interna: MRC es la media de 60 días de los VaR a 10 días y al 99%.

Pero si ocurre que el VaR del día anterior es mayor que esa media, entonces se debe tomar el VaR del día anterior para MRC.

A estos VaR se aplica un factor k de, por lo menos, 3 veces. Cuando el modelo deja sin señalar pérdidas mas allá de lo previsto, ese factor es aumentado.

Esta forma es **un favor** a los bancos y explica, en buena medida, su reciente interés por todo lo que sea analítico.

Verificaciones Obligatorias

El acuerdo de Basilea obliga a los bancos que escojen la modelación interna, a verificar la precisión de sus modelos.

Esto implica 2 procedimientos:

1º - medir la sensibilidad al **estrés** y

2º - contar el número de errores del pasado (“**backtesting**”) y aplicar medidas de punición si ese número supera lo esperado.

1º - Sensibilidad al Estrés

Es el intento de identificar situaciones que podran llevar a perdidas muy grandes.

Se utiliza:

- 1º - Análisis com escenários que imitan a los grandes desastres y choques conocidos.
- 2º - Generacion de volatilidades, errores u correlaciones **extremos** - es esto lo que se llama “estresar” a un modelo, llevarlo a sus limites.

2º - Precision / medidas correctoras

(“Backtesting”)

Se trata de verificar si el número y valores de las pérdidas observadas, es el esperado para los niveles de confianza de los VaR (99 en 100).

Se usan carteras virtuales con un VaR igual al de la cartera bajo observación.

Cada perdida por encima de lo esperado es **excepción**. El banco:

- “está en el **verde**” si tiene hasta 4 excepciones al año. Entonces el factor k se mantiene en 3.
- “está en el **amarillo**” si tiene 5 a 9 excepciones. Esto hará aumentar al factor k de 3 para hasta 3,85 segun una tabla.
- “está en el **rojo**” si tiene más de 9 excepciones al año. El factor k entonces sube para 4.

El aumento que sufre k con el número de excepciones:

TABLE 32-1 The Basel Penalty Zones

Zone	Number of Exceptions	Potential Increase in k
Green	0 to 4	0.00
Yellow	5	0.40
	6	0.50
	7	0.65
	8	0.75
	9	0.85
Red	≥ 10	1.00

Notas finales sobre Basilea II

- No contempla la **correlación** que existe entre los 3 tipos de riesgos (de mercado, operacional y de incumplimiento), la cual es difícil de modelar pero muy plausible.
- No puede defender a los bancos de los errores de las casas de “rating” o de la manipulación contable (PD).
- También no defiende a los bancos de una ola de desconfianza general – el **riesgo sistémico**.
- Es casi imposible modelar situaciones que ocurren 5 a 7 veces en un siglo – las colas.

(III)

Tecnologías y Basilea II

Las exigencias de Basilea II han dado un impulso al mercado de análisis de riesgos.

Los bancos, aseguradoras y casas de inversiones (“securities houses”, también llamadas “bancos de inversión”) pueden ahorrar en capital si tienen buena capacidad analítica instalada.

Durante los últimos 4 años: una corrida a las personas y sistemas analíticos.

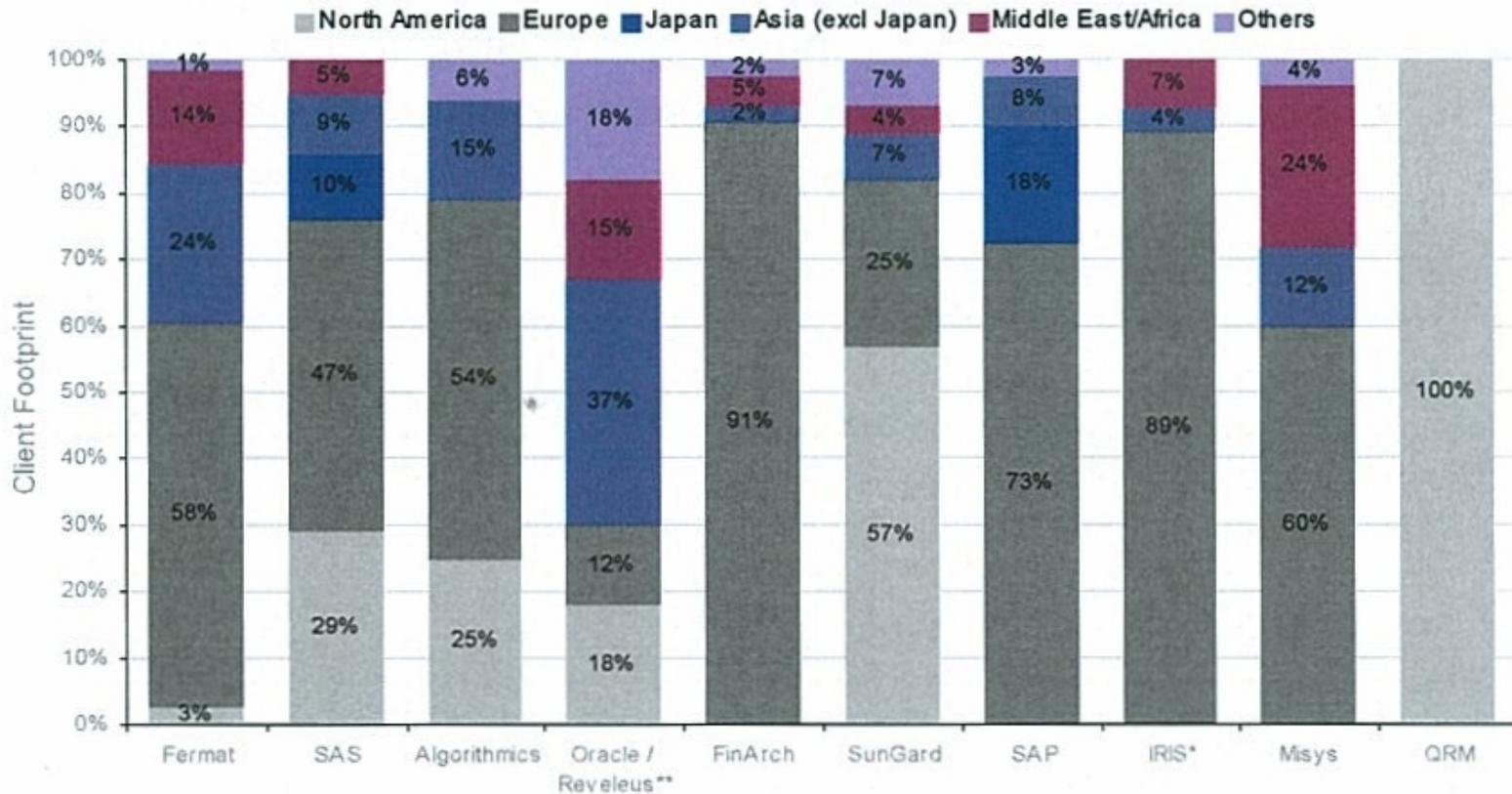
Algunos de los grandes “players”

- Algorithmics (Canada, 1989).
- Fermat (Belgica, 1996).
- Reveleus, de Oracle (EU, 1989 y 2003).
- QRM (EU, 1987).
- SAP (Alemania, 1972 y 2000).
- SAS Institute (EU, 1976 y 1999).
- IRIS (Suiza, 1992).
- SunGard (EU, 1983).
- RiskMetrics, de Moody's (EU, 1986).

Y bastantes otros

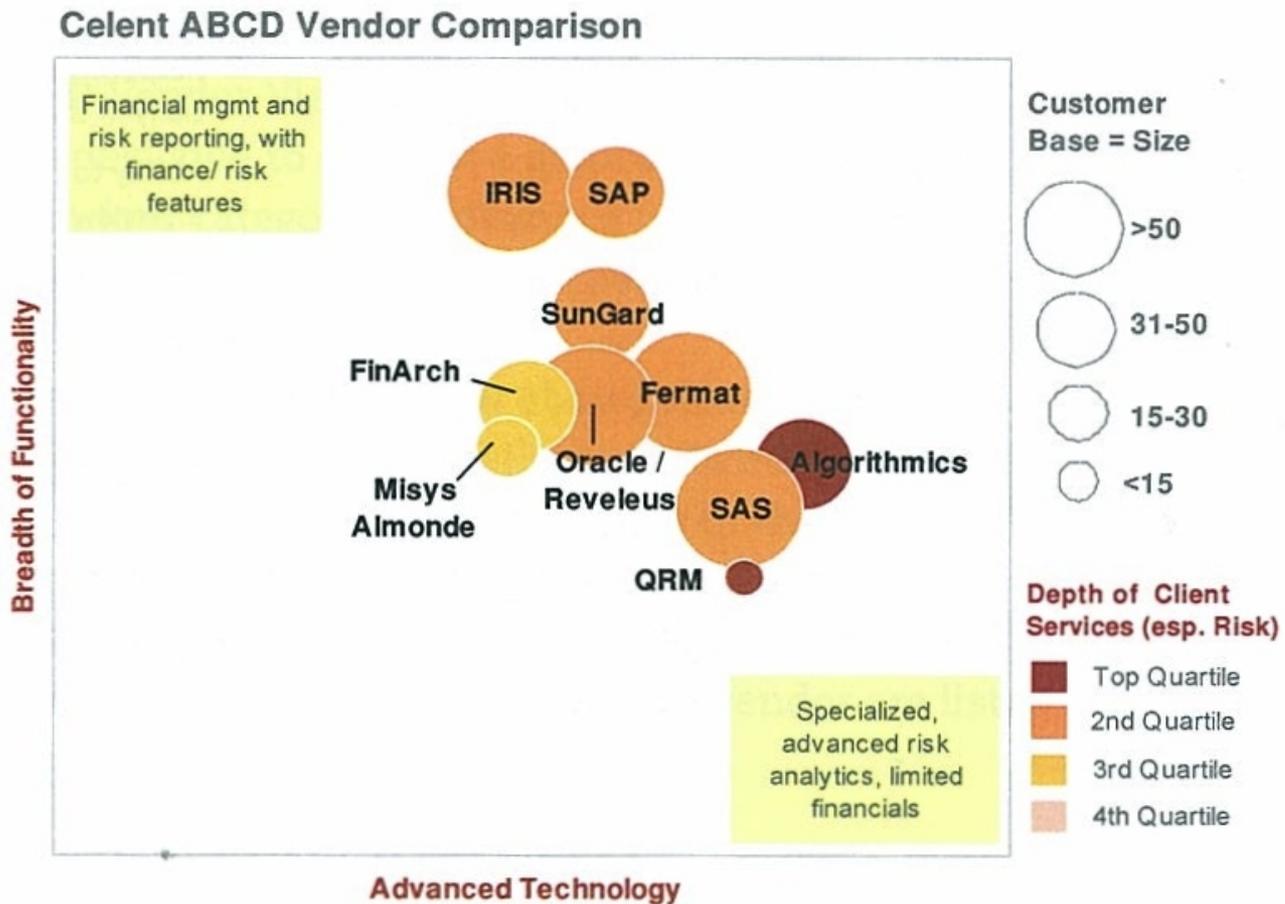
Algunas de las marcas son muy “locales”: FERMAT, IRIS, QRM

Figure 24: Client Breakdown by Region for Basel II Calculator/Reporting



Comparación de marcas por cantidad de clientes, avance tecnológico, “anchura” de funcionalidad y calidad de servicio.

Figure 22: ABCD Vendor View: Credit Risk / Basel II Vendors



Hoy, cada marca tiene sus puntos fuertes, su especialización:

ABCD Ranking Breakdowns

Table 14: ABCD Rankings at a Glance

	Advanced Tech/ Features	Breadth of Functionality	Client Base	Depth of Client Services
Vendors	Algorithmics	SAP	Fermat	Algorithmics
	SAS Institute	IRIS	SAS Institute	QRM
	QRM	SunGard Bancware	IRIS	
	Fermat	Fermat		

Source: Celent

cantidad de clientes,
avanzo tecnológico,
“anchura” de funcionalidad
y calidad de servicio

En relación con las exigencias de Basilea II falta todavía un gran camino por recorrer. Los pilares 2 y 3 están retrasados

Figure 2: Basel II Implementation Progress—Focused on Pillars 2 and 3

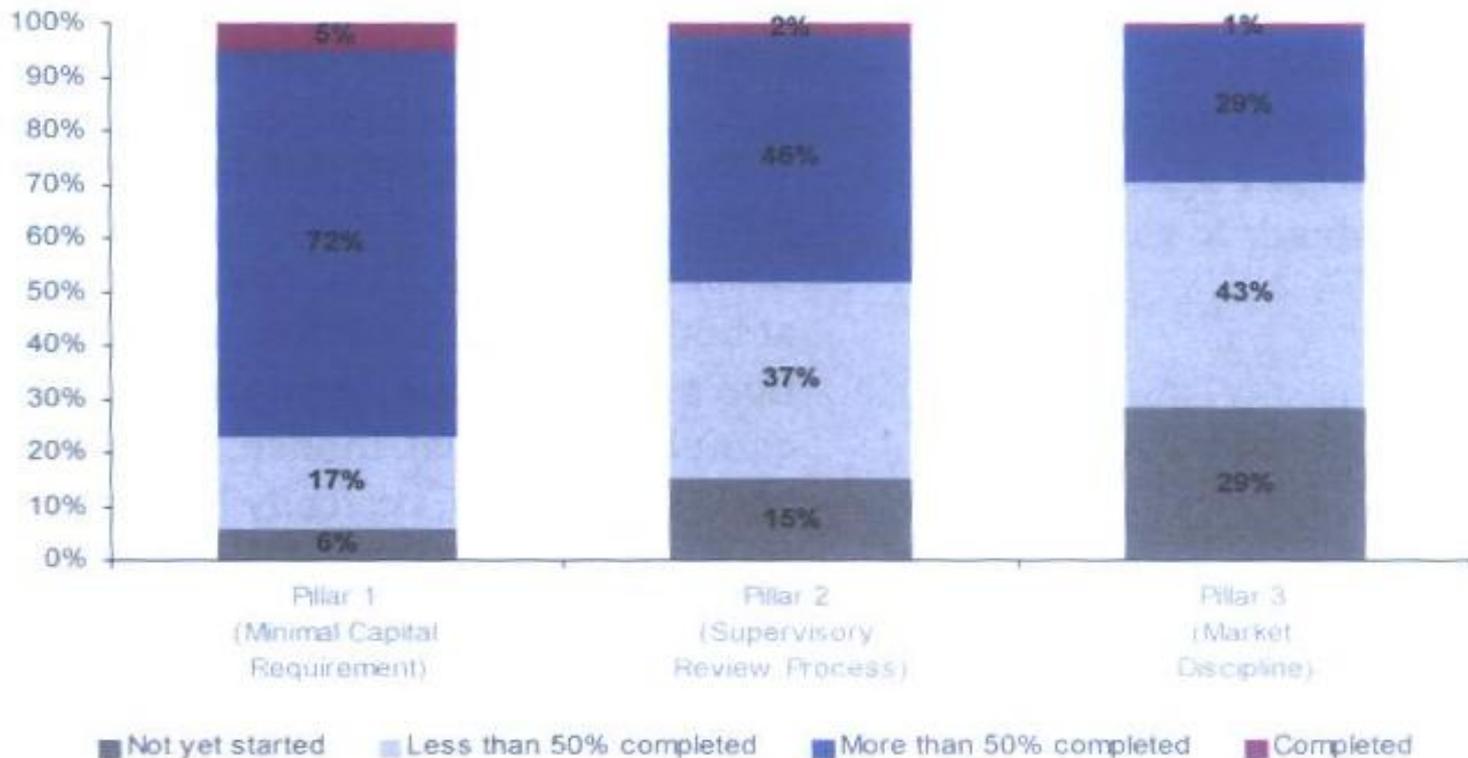
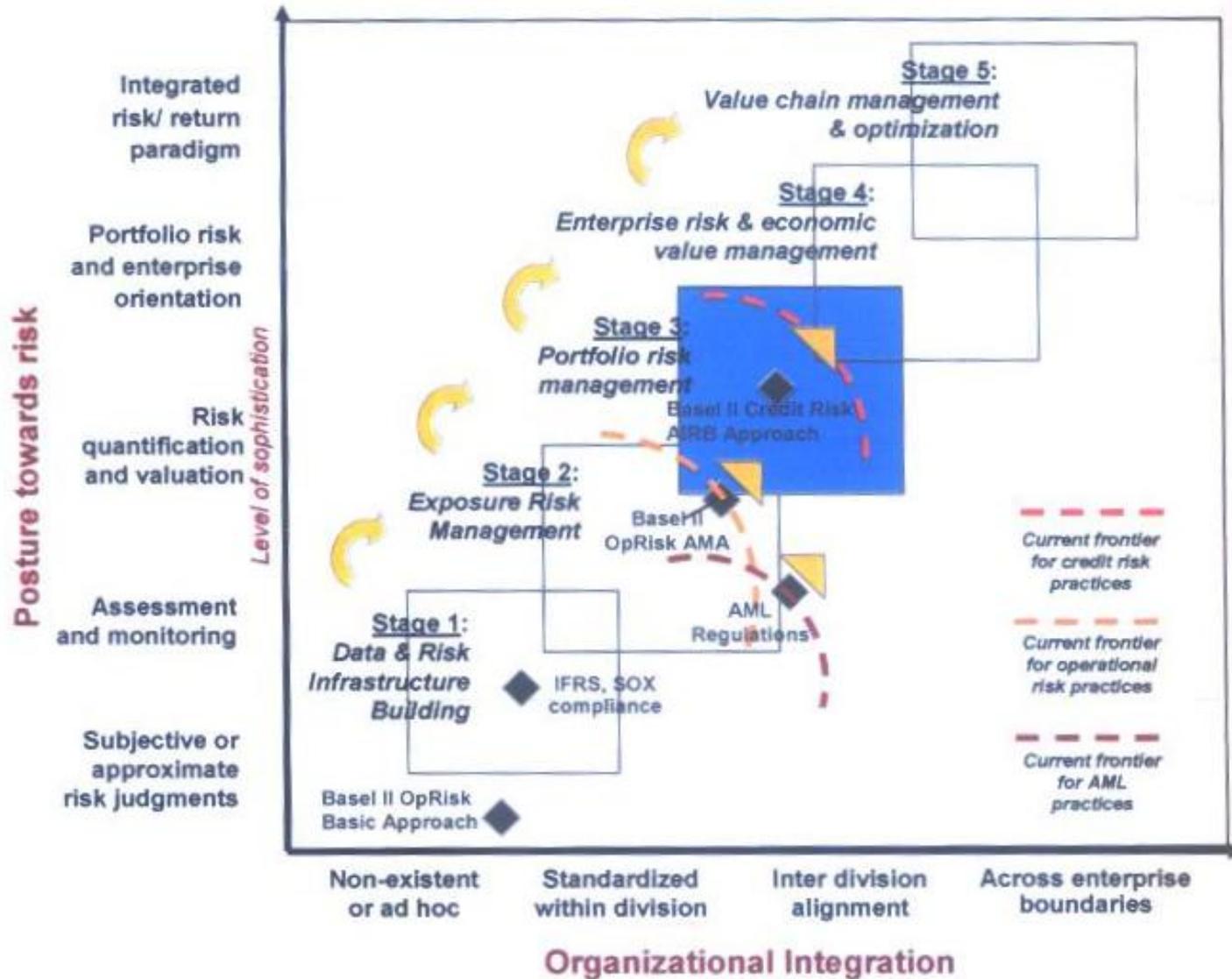


Figure 3: Towards Superior Risk Management Capabilities and Beyond

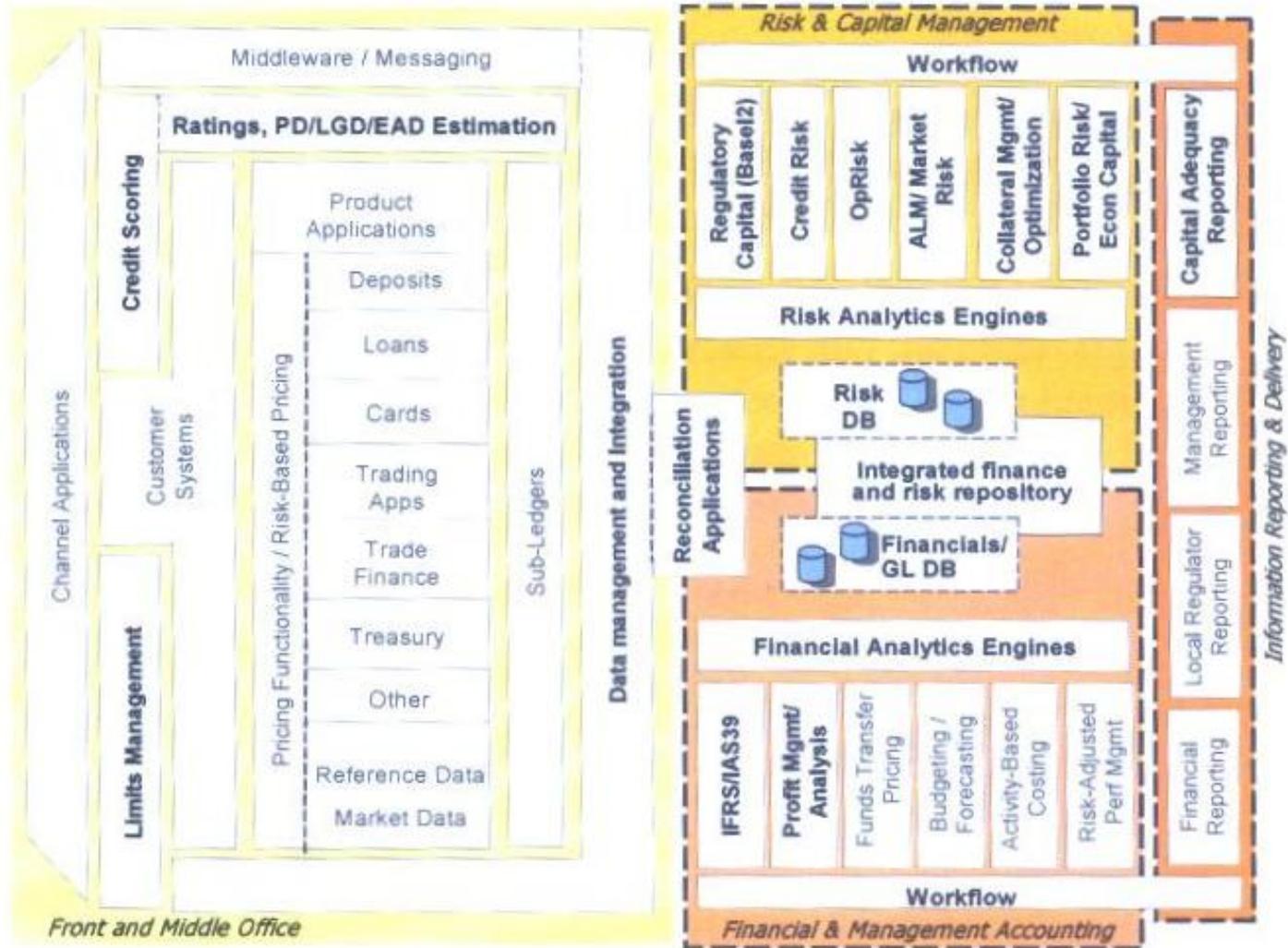


Los Sistemas Bancarios se componen de 4 grandes grupos de tareas:

1. Aplicaciones “core”, como las de “front office” y de “middle office”: Clientes, Depósitos...
2. Aplicaciones de administración de Riesgos y Capital, como ALM (“Asset and Liability Management”), Regulación de Capital em Basilea II, Riesgos de Incumplimiento...
3. Aplicaciones para la Contabilidad Financiera y Interna.
4. Aplicaciones para Reporte y distribución de Información.

Ver figura

Figure 10: Financial Risk and Basel II



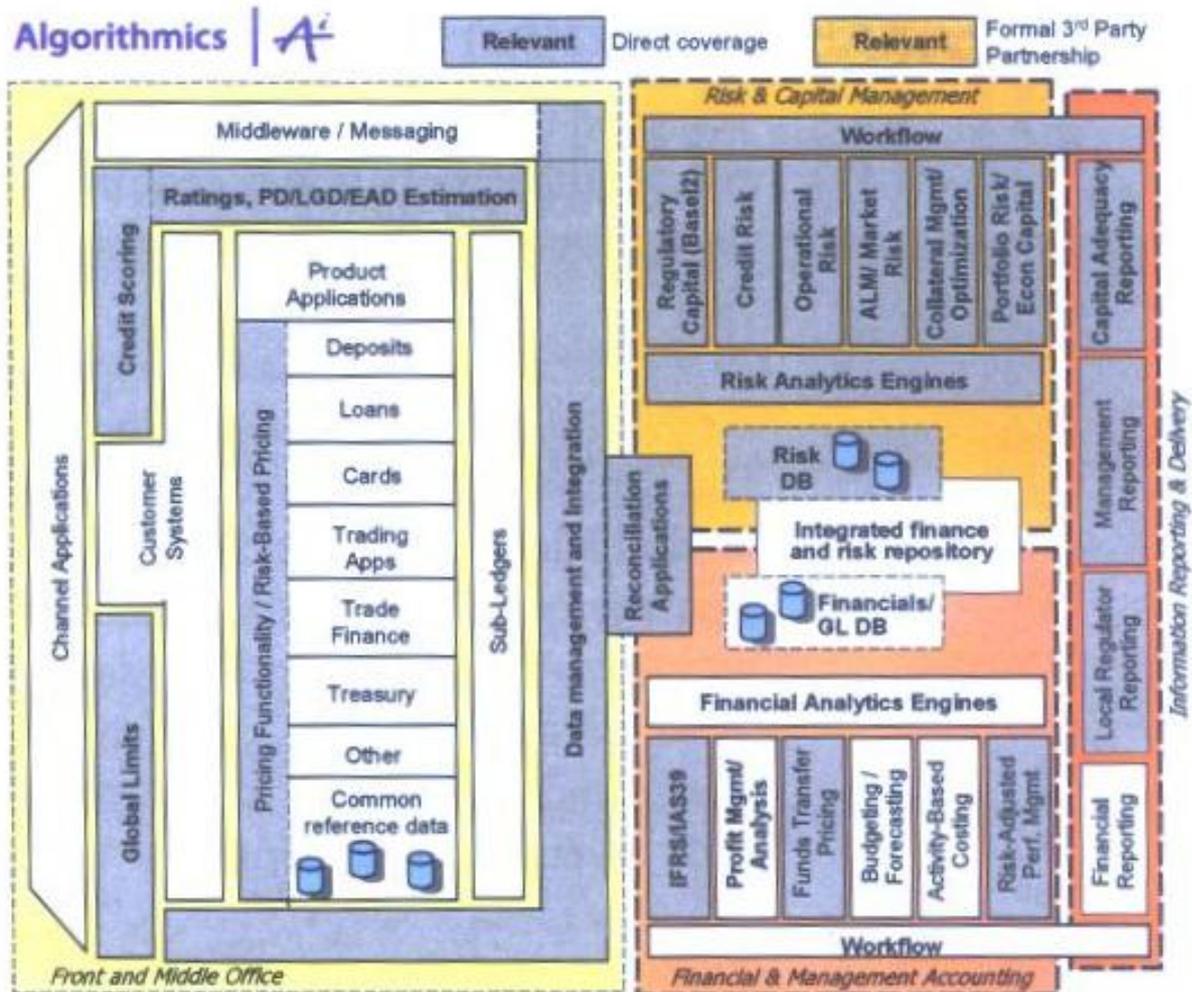
Source: Celent
 Bold indicates relevant components.

Basados en esta division de aplicaciones, se pueden clasificar las marcas segun su capacidad para ofrecer “soluciones”.

De acuerdo com esa clasificacion, ORACLE / REVELEUS es la más completa pero FERMAT está bien en la integración de la parte analítica y contabile.

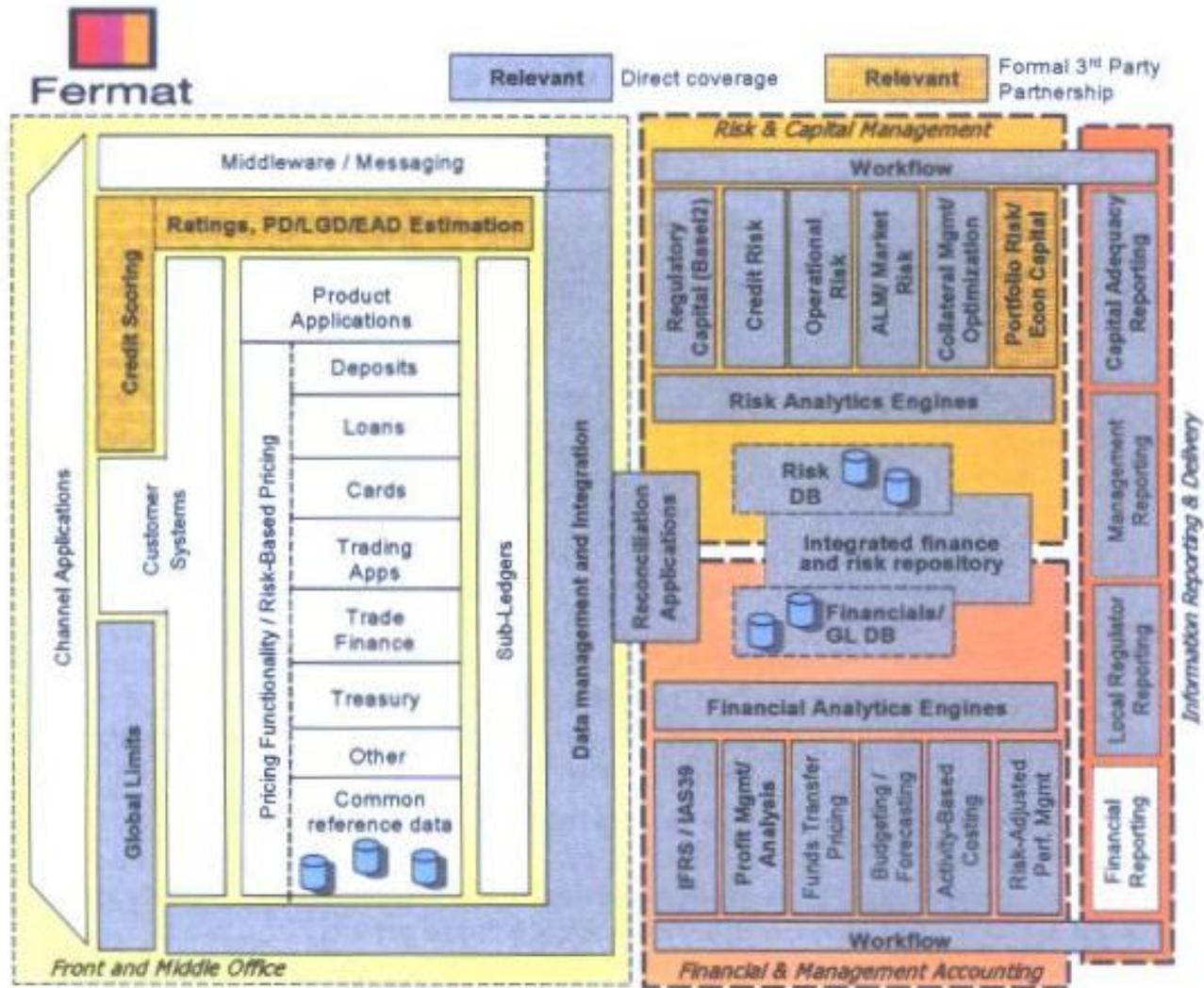
Ver figuras

Figure 11: Functional Coverage—Algorithmics



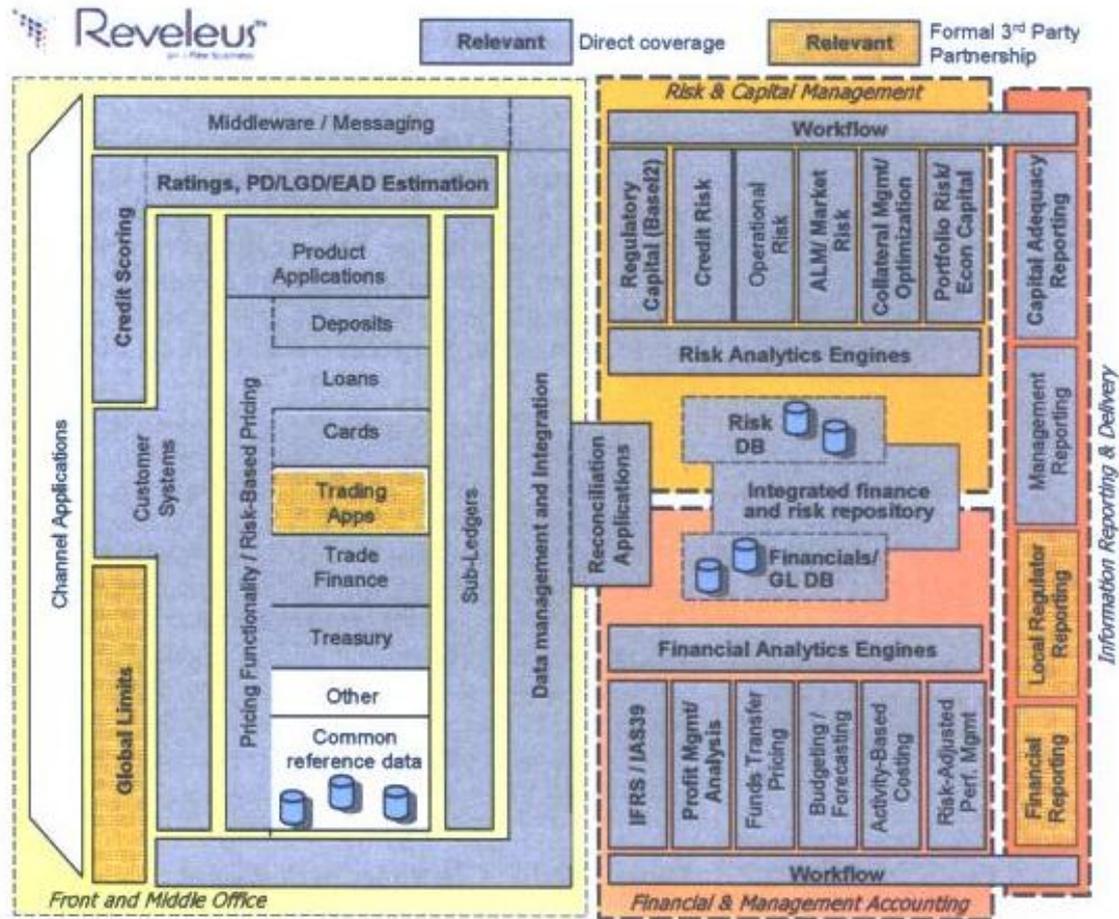
Source: Vendor, Celent

Figure 13: Functional Coverage—Fermat



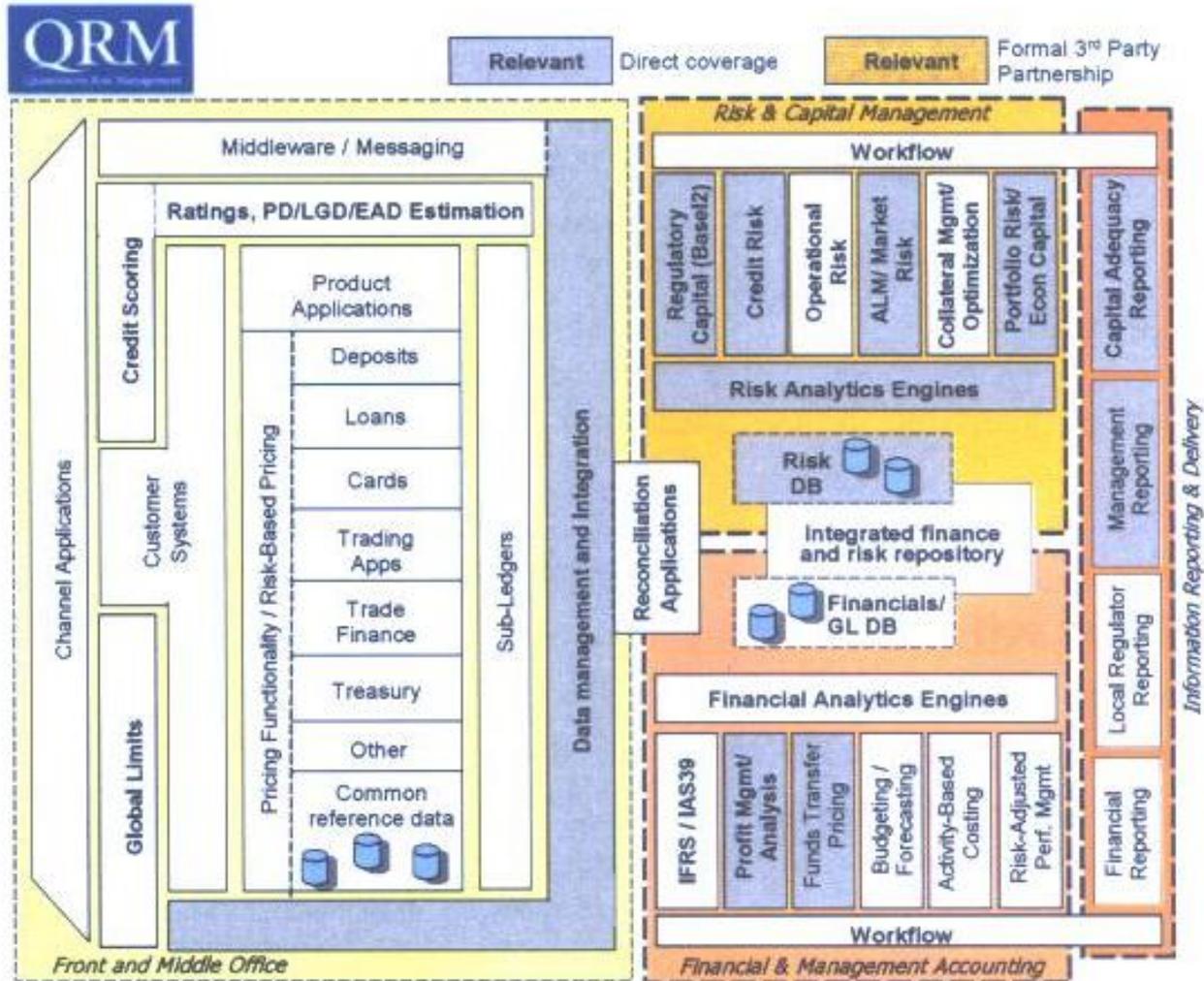
Source: Vendor, Celent

Figure 17: Functional Coverage—Oracle / Reveleus



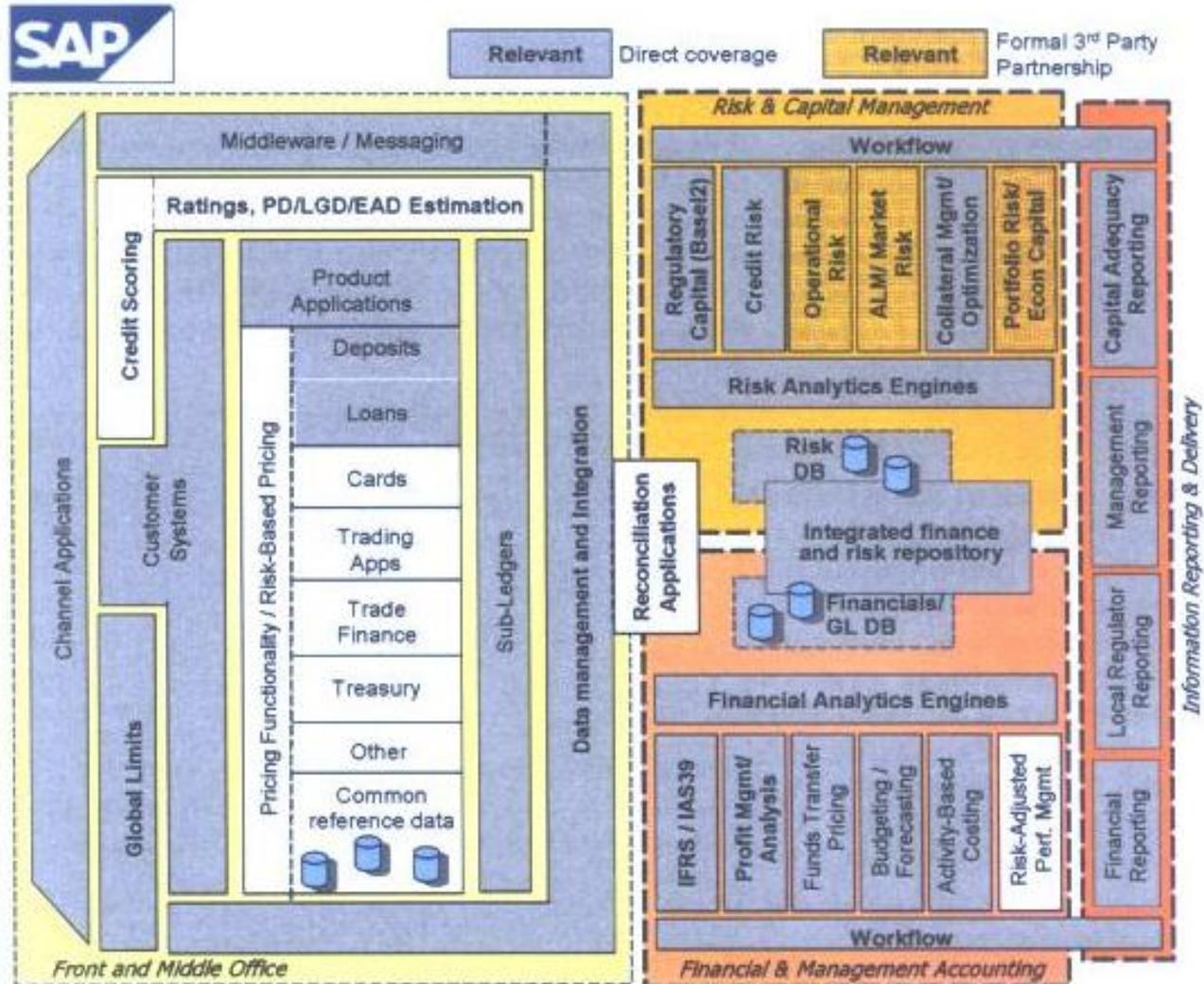
Source: Vendor, Celent

Figure 18: Functional Coverage—QRM



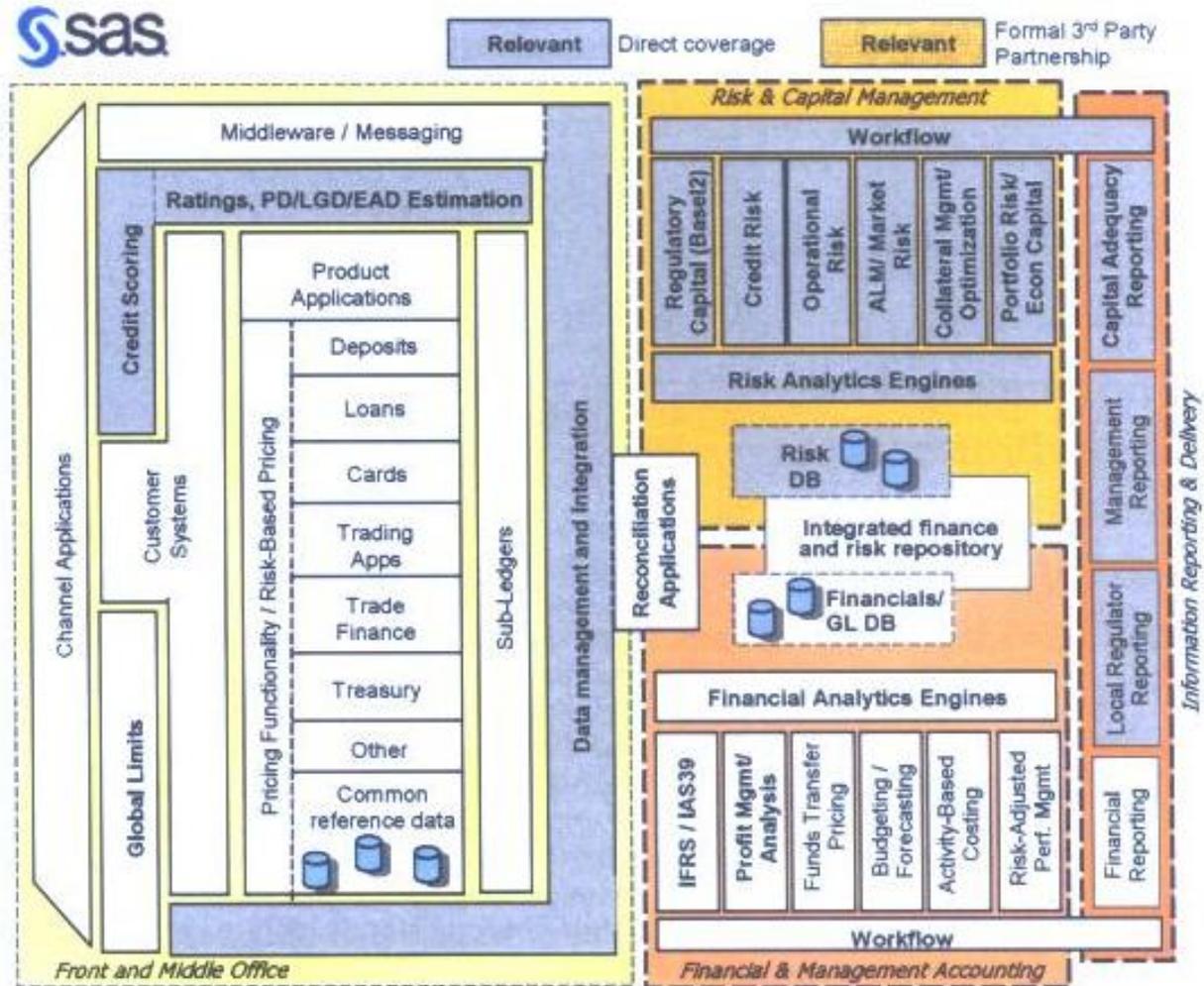
Source: Vendor, Celent

Figure 19: Functional Coverage—SAP



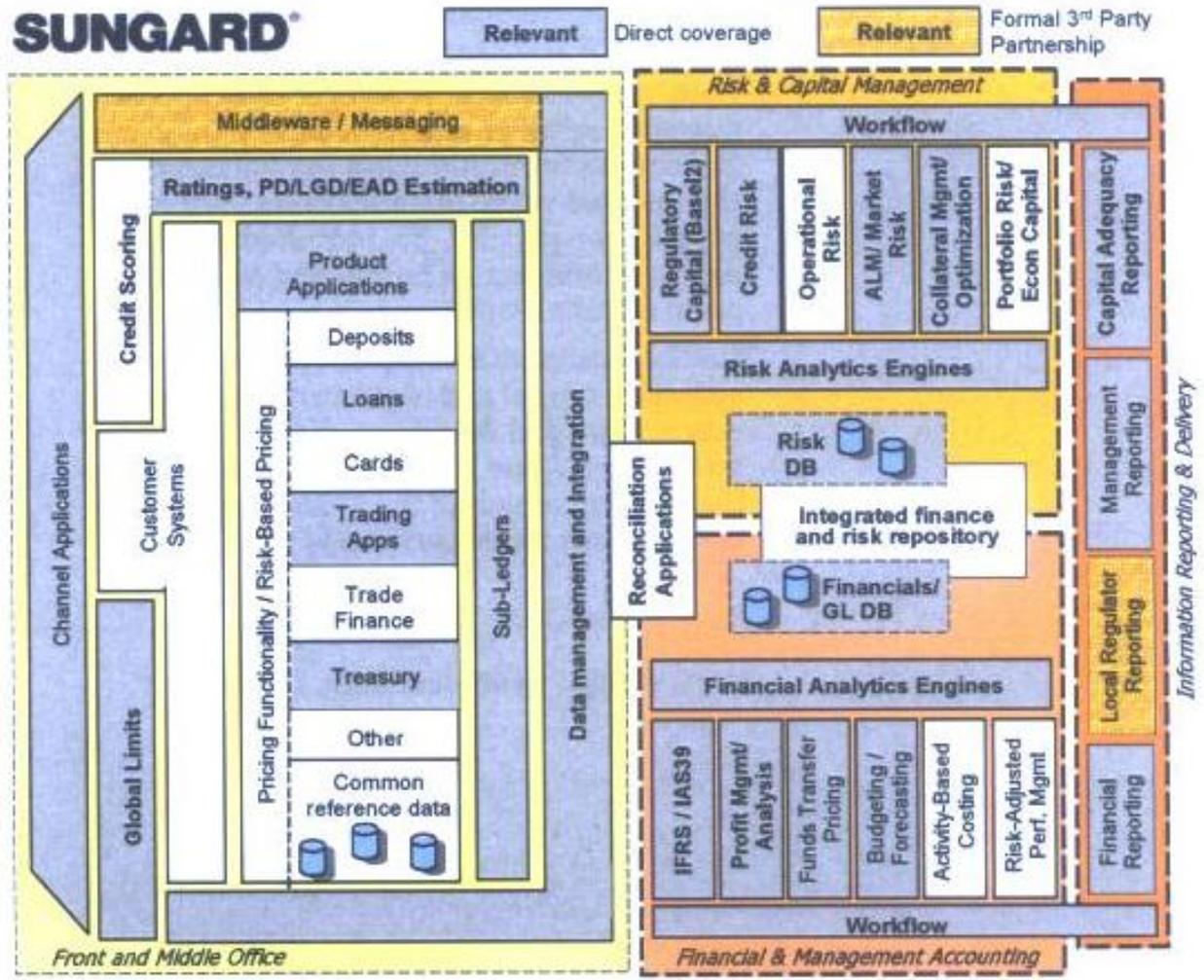
Source: Vendor, Celent

Figure 20: Functional Coverage



Source: Vendor, Celent

Figure 21: Functional Coverage—SunGard



Source: Vendor, Celent

Discusion de caracterisicas:

- El análisis de riesgos mejora cada año. La tecnología lo acompaña.
- Sin mucho apoyo y formacion, un banco no hace nada com estas aplicaciones.
- Asi, el **suporte** es lo más importante. Si una marca no tiene representacion en España no debe ser escojida.
- La **flexibilidad** viene luego en seguida.
- Y la **transparencia** es exigida por Basilea (Pilar 2).

Libros Aconsejados

- KALYVAS L & I AKKIZIDIS (2006)
Integrating Market, Credit and Operational Risk: a Complete Guide for Bankers and Risk Professionals. RiskBooks, London.
- JORION P (2004) Financial Risk Manager Handbook. GARP & Wiley Finance.
- ENGLEMANN B & RAUHMEIRE (2006)
The Basel II Risk Parameters: Estimation, Validation and Stress Testing. Springer.

(Cont.)

- THE KAMAKURA EDIT (1998). Asset and Liability Management: a Synthesis of New Technologies. RiskBooks London.
- BARTON T; W SHANKIR & P WALKER (2001). Making Enterprise Risk Management Pay Off: how leading companies implement Risk Management Prentice-Hall & FT.
- COLLIER P, A BERRY & G BURKE (2007). Risk and Management Accounting: Best Practice Guidelines for Enterprise-Wide Internal Control Procedures. CIMA & Elsevier.

(Cont.)

- ANDERSON R (2007). The Credit Scoring Toolkit: Theory and Practice for Retail Credit Risk Management and Decision Automation. Oxford UP.
- DING C (2008). Beyond Basel II: Evaluating the Financial and Credit-Risk Solution Vendors 2008. CELENT.

Mis señas:

Duarte Trigueiros
Facultad de Economía,
Universidad de Algarve
Gambelas, 8000-503 Faro

Telef. +351 289 800 915

e-mail: dtriguei@ualg.pt