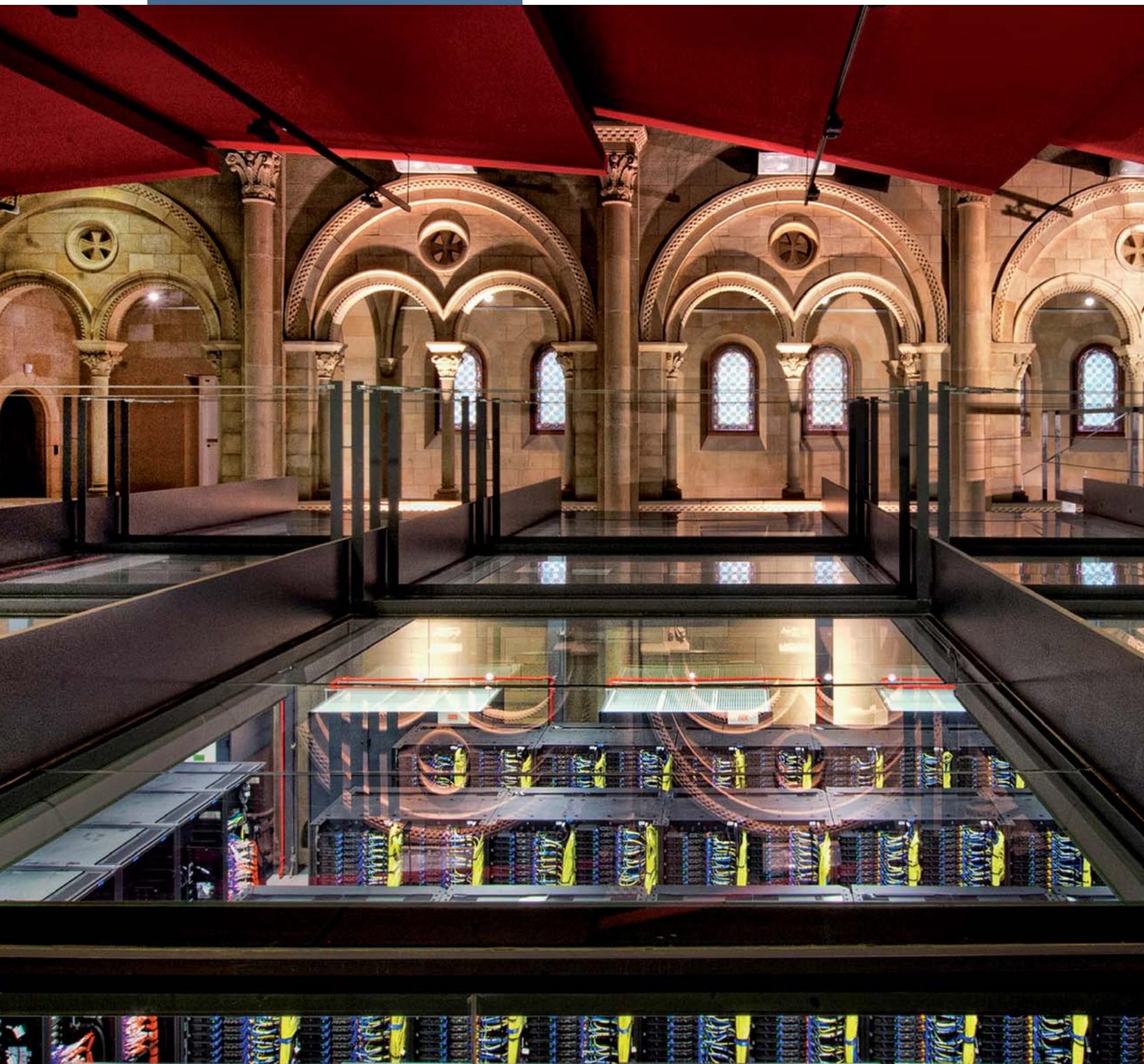


Las nuevas normas de instrumentos financieros NIIF 9  
y de contratos de seguros NIIF 4 (P. López)

El mercado de reaseguro global (Fitch)

Montserrat Arnau: "La Previsión Social Complementaria (PSC)"

Mateo Valero: "El Centro Nacional de Supercomputación  
de Barcelona"





Múnich [Alemania]  
Buenos Aires [Argentina]  
Bruselas [Bélgica]  
São Paulo [Brasil]  
Toronto [Canadá]  
Santiago de Chile [Chile]  
Bogotá [Colombia]  
Madrid [España]  
New Jersey [Estados Unidos]  
Manila [Filipinas]  
París [Francia]  
Milán [Italia]  
México D.F. [México]  
Lisboa [Portugal]  
**Londres [Reino Unido]**  
Caracas [Venezuela]



**Javier San Basilio**  
Director  
**MAPFRE RE**  
Alpha House - 4<sup>th</sup> floor  
24a Lime Street  
Londres EC3M 7HS  
Reino Unido



Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, la reproducción, distribución, transformación, manipulación, comunicación pública o cualquier otro acto de explotación total o parcial, gratuito u oneroso, de los textos, imágenes o cualquier otro contenido que aparezca en esta publicación.

Dicha autorización escrita se solicitará a la dirección electrónica [trebol@mapfre.com](mailto:trebol@mapfre.com), indicando el título del texto (artículo o entrevista) que se desea reproducir, autor/es, número de revista **trébol** en que se publicó y medio en el que se difundirá.

**trébol** no se hace responsable del contenido de ningún artículo o trabajo firmado por sus autores, ni el hecho de publicarlos implica conformidad o identificación con los trabajos expuestos en esta publicación.



#### Buzón del lector:

Se comunica a todos los lectores de **trébol** que se ha habilitado la dirección de correo electrónico [trebol@mapfre.com](mailto:trebol@mapfre.com) para canalizar las sugerencias, cartas y peticiones hacia la Dirección y Consejo de la revista. Asimismo, se invita a todos los receptores de **trébol** a exponer los comentarios que surjan sobre el contenido técnico de los artículos y entrevistas, información que se hará llegar a los autores si se considera conveniente.

Versión web de **trébol** con contenidos adicionales disponible en [www.mapfrere.com](http://www.mapfrere.com)



## trébol

Es una publicación de MAPFRE RE

#### Presidente:

Ramón Aymerich

#### Directora:

María Teresa Piserra

#### Coordinadora:

Begoña Lombarte

#### Consejo de Redacción:

Juan Armijo

Almudena de Arteche

Julio Castelblanque

Esther Cerdeño

Javier Fernández-Cid

Eduardo García

Mario García

M<sup>a</sup> Teresa González

Rocío Herrero

Pedro de Macedo

Luis de Mingo

Enrique Orsolich

Juan Luis Román

Eduardo Sánchez

Mercedes Sanz

Juan Satrústegui

#### Diseño gráfico y maquetación:

[www.quiank.com](http://www.quiank.com)

#### Imprime:

Imagen Gráfica

#### ISSN:

1137-246X

#### Depósito Legal:

M. 33.551/1996

# sumario

03

editorial

04

artículo:

## Las nuevas normas de instrumentos financieros NIIF 9 y de contratos de seguros NIIF 4

Pedro López Solanes

Director General Adjunto Control de Gestión

MAPFRE S.A.

Madrid - España

12

artículo:

## El mercado de reaseguro global

Martyn Street

Senior Director - Insurance

Fitch Ratings

26

entrevista:

## Montserrat Arnau

Subdirectora Técnica y de Pensiones

Endesa

Madrid - España

36

entrevista:

## Mateo Valero

Director

Barcelona Supercomputing Center

Centro Nacional De Supercomputación (BSC)

Barcelona - España

43

agenda



## editorial

Este número de **trébol** marca un hito importante en su ya larga vida.

Las nuevas tecnologías e internet posibilitan que la revista pueda llegar a los lectores rápidamente y con mayor frecuencia. Por esta razón, este será el último número con edición impresa en papel. A partir de ahora, los artículos podrán ser visualizados en el portal [www.mapfrere.com](http://www.mapfrere.com), donde quedarán archivados y clasificados para su posterior consulta. Así mismo, **trébol** remitirá a los lectores avisos de todas las nuevas publicaciones.

Para este último número en papel se han reservado cuatro interesantes temas, como son normativa NIIF, reaseguro, pensiones y tecnología, lo que a su vez marca una pauta de los contenidos que se tratarán en los próximos artículos.

Los cambios que se producirán en la clasificación y valoración de las inversiones financieras (NIIF 9) y el proyecto de la nueva norma NIIF 4 de contratos de seguros son analizados y explicados de una forma comprensible en un detallado artículo redactado por Pedro López, Director General Adjunto para el Control de Gestión en MAPFRE.

**trébol** abre sus páginas a la opinión de Fitch, una de las cuatro grandes agencias de clasificación del mundo, sobre el mercado de reaseguro y su futuro inmediato. Su opinión sobre el riesgo de crédito es relevante, estructurada y justificada, pero no necesariamente coincidente con otras opiniones sobre el mercado de reaseguro. La diversidad de opiniones es lo que permitirá a nuestros lectores hacerse una mejor idea sobre el futuro.

La Previsión Social Complementaria (PSC) se ha transformado en una preocupación de la sociedad como medio para paliar los efectos negativos que la crisis económica pueda producir en las prestaciones por pensiones generadas por el Estado. Las empresas más concienciadas han promovido dichos planes, que deben ir acompañados de una mayor información y sensibilización social. En este artículo se comentan las acciones tomadas por una de las grandes empresas del sector eléctrico.

Por último, el Centro Nacional de Supercomputación -Barcelona Supercomputing Centre- es uno de los más avanzados del mundo. En él se desarrollan cálculos complejos que precisan rapidez y especialización en áreas como medicina, localización de recursos naturales y proyectos relacionados con la modelización de catástrofes. Su Director, Mateo Valero, relata con pasión cómo surgió, los logros alcanzados y hacia dónde se dirige el Centro.

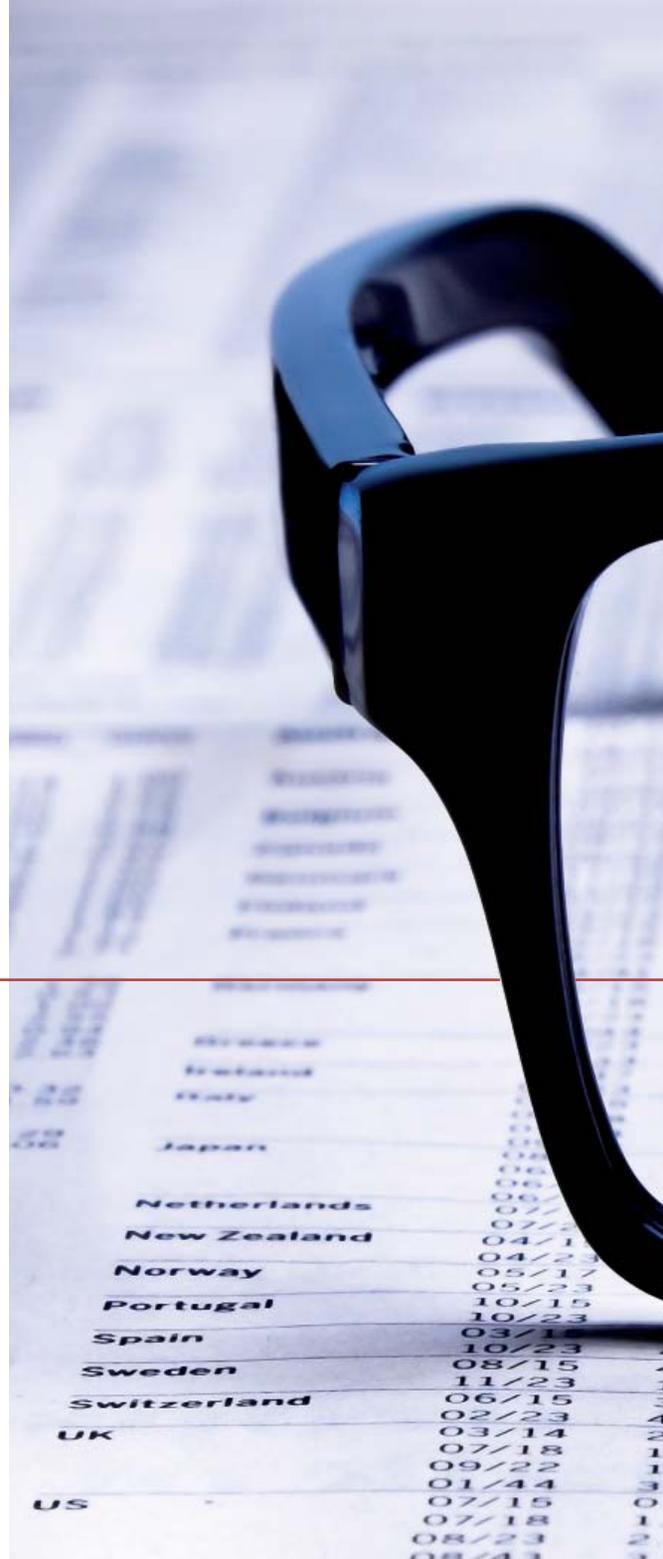
Imagen de portada:

Interior Torre Girona del Barcelona Supercomputing Center

- Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS)

# Las nuevas normas de instrumentos financieros NIIF 9 y de contratos de seguros NIIF 4

Pedro López Solanes  
Director General Adjunto  
Control de Gestión  
MAPFRE S.A.  
Madrid - España



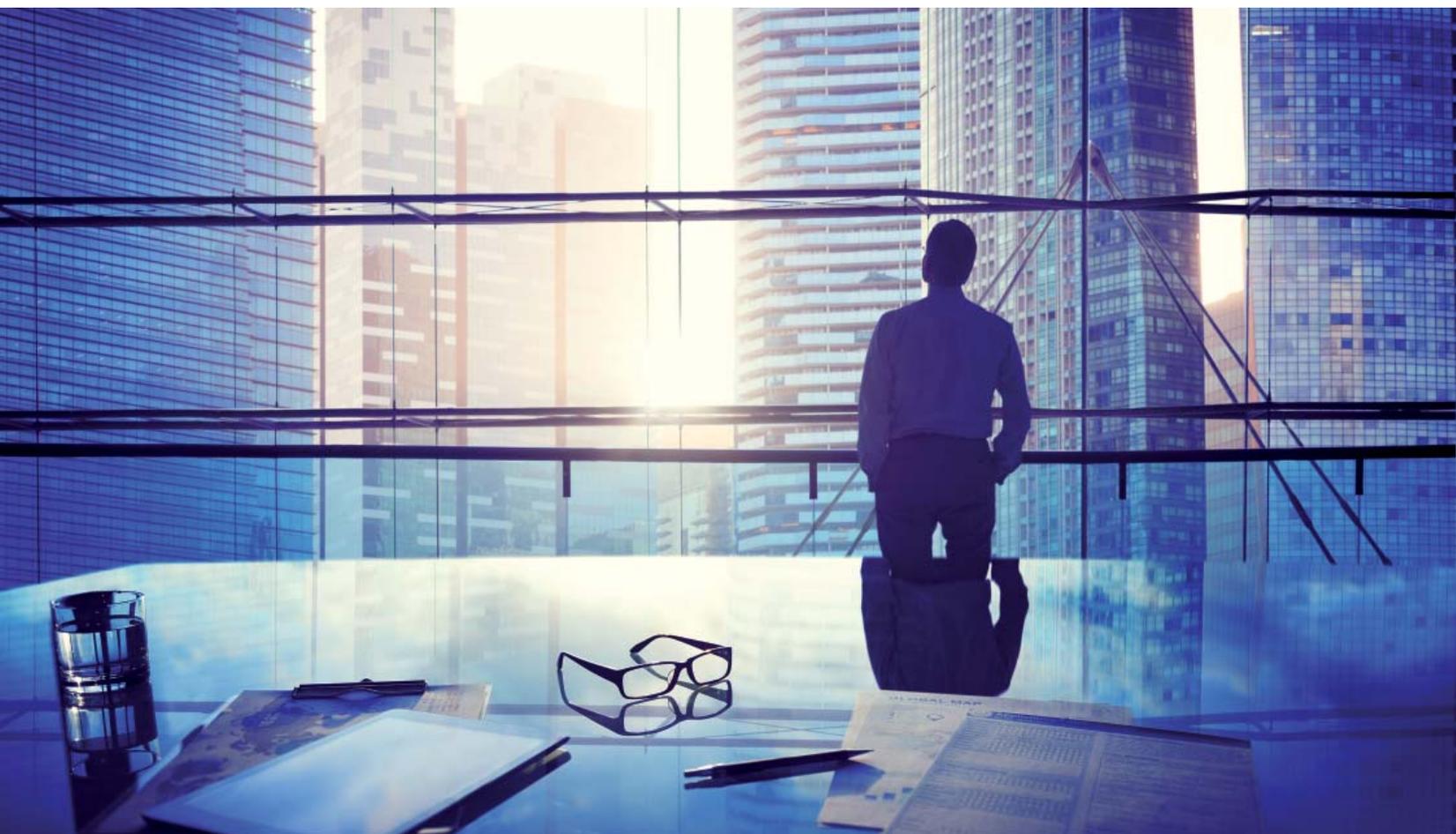
Las Normas Internacionales de Información Financiera, emitidas por el *International Accounting Standard Board* (IASB), fueron adoptadas por la Unión Europea (UE) tras un proceso de ratificación en el que intervinieron como asesores de la Comisión Europea el *European Financial Reporting Advisory Group* (EFRAG) y el *Accounting Regulatory Committee* (ARC). La aplicación de las NIIF se produjo por primera vez en el ejercicio 2005 y son, desde entonces, de obligado cumplimiento para sociedades cuyos títulos cotizan en las Bolsas de valores de la UE.



Aunque su aplicación no era obligatoria para el resto de sociedades, un gran número de países ha modificado sus planes de contabilidad para adaptarlos a las NIIF y evitar que las compañías se vean obligadas a trabajar con varios planes de contabilidad. Por ejemplo, una sociedad *holding* que cotice en bolsa debía recibir los estados financieros de sus filiales bajo criterios NIIF, pero si dichas filiales no eran sociedades cotizadas, su contabilidad debía seguir un plan de contabilidad distinto, lo que originaba un doble trabajo y una complejidad adicional que una

gran mayoría de países, entre ellos España, ha evitado con la adaptación antes mencionada.

Adicionalmente, las NIIF han seguido un proceso de conversión con las normas de contabilidad de Estados Unidos y emitidas por el *Financial Accounting Standards Board* (FASB); esto ha posibilitado que en la actualidad la Comisión del Mercado de Valores de Estados Unidos (SEC) exima de presentar la conciliación con las normas contables USA (USGAAP) a las sociedades que aplican las NIIF.



**El objetivo de las NIIF perseguido en su día por la UE era que dentro de la UE las cuentas de las sociedades fuesen comparables y equivalentes al aplicarse en teoría los mismos criterios contables de reconocimiento, valoración e información**

El objetivo perseguido en su día por la UE, y cuyo origen a su vez se basa en la crisis inmobiliaria y financiera de finales de los 90, que afectó a países del sudeste asiático y las denominadas empresas «tecnocom», era que dentro de la UE las cuentas de las sociedades fuesen comparables y equivalentes al aplicarse en teoría los mismos criterios contables de reconocimiento, valoración e información.

No obstante lo anterior, las NIIF estaban, y están, basadas en principios y no en reglas detalladas lo que da cierta flexibilidad en su aplicación, lo cual afecta a partidas muy relevantes como la valoración y clasificación de los inmuebles, los cálculos de deterioro en fondos de comercio y a uno de los objetos de este artículo, la clasificación de las inversiones financieras y los criterios de deterioro de las mismas en el que -en este último caso- no se da una norma para determinar cuándo una acción se considera deteriorada y cuándo no. Esta flexibilidad en la interpretación ha originado numerosos problemas a la hora de comparar las cuentas de

las sociedades cotizadas, problemas que se han agudizado mucho más con la crisis financiera que comenzó en agosto del 2007.

A modo de ejemplo, títulos que en bolsa habían sufrido importantes correcciones a la baja, en algunos casos se deterioraban y en otros no, lo que hacía imposible la comparación de los resultados para empresas similares.

No hay ninguna duda de que este hecho ha supuesto una de las grandes debilidades de las NIIF que el IASB se propuso solventar mediante la sustitución de la norma actual NIC 39 por una nueva norma NIIF 9. Los trabajos para la elaboración de la nueva norma comenzaron en el 2008.

En relación a la norma de contratos de seguros (NIIF 4), la aplicación práctica presentaba una enorme complejidad en su día, lo que motivó su no aplicación hasta una redacción más elaborada de la norma; esta redacción todavía está en proceso. Sí se decidió en el momento



**El IASB ha finalizado la elaboración de una nueva norma sobre contabilidad de instrumentos financieros que entrará en vigor el 1 de enero de 2018, si bien todavía no ha sido adoptada por la UE**

de la entrada en vigor de las NIIF y para lo relativo a contratos de seguros:

- ▶ Eliminación de las provisiones de estabilización.
- ▶ Necesidad de realizar test de suficiencia de las provisiones técnicas.

Este artículo pretende explicar de forma muy resumida los importantes cambios que se producirán en la clasificación y valoración de las inversiones financieras y en los criterios de deterioro de las mismas; y en el proyecto, ya bastante avanzado, de la nueva norma NIIF 4 de contratos de seguros.

## **La nueva norma de instrumentos financieros NIIF 9**

El IASB ha finalizado la elaboración de una nueva norma sobre contabilidad de instrumentos financieros que entrará en vigor el 1

de enero de 2018, si bien todavía no ha sido adoptada por la UE. La nueva norma sustituirá a la actual NIC 39 y se puede aplicar voluntariamente de forma anticipada.

La NIIF se ha elaborado por fases, en concreto:

- ▶ Fase 1: Clasificación y valoración de activos y pasivos financieros.
- ▶ Fase 2: Deterioro de activos financieros.
- ▶ Fase 3: Contabilidad de Coberturas.

En este artículo vamos a comentar solo las fases 1 y 2 que son las que presentan un mayor número de novedades frente a la NIC 39 actual.

La norma en vigor contempla la clasificación de activos financieros en cuatro categorías:

- ▶ Activos financieros a valor razonable (equivalente a valor de mercado) con cambios en resultados.

La actual NIIF 9 prevé la utilización de un modelo de pérdidas esperadas por crédito, en lugar del actual modelo de pérdidas incurridas mientras que la actual normativa de deterioro de la NIC 39 registraba el deterioro cuando la pérdida ya se había producido

- ▶ Inversiones mantenidas hasta el vencimiento: se trata de activos con fecha de vencimiento fijada, cuyos pagos son de cuantía fija o determinable, y en los que la entidad tiene la intención efectiva y la capacidad de mantener hasta su vencimiento. La valoración de este tipo de activos se realiza a coste amortizado y no se ve afectado por cambios en el valor razonable.
- ▶ Préstamos y partidas a cobrar: activos no derivados con pagos fijos o determinables que no se negocian en mercados activos. Se valoran a coste amortizado.
- ▶ Activos financieros disponibles para la venta; se corresponde con activos que no pueden ser clasificados en ninguno de los dos anteriores. Se valoran a valor razonable y las variaciones de dicho valor se registran en el patrimonio y no en la cuenta de resultados, salvo cuando dichas variaciones sean debidas a un deterioro prolongado y significativo (caída en el precio del activo). Esta categoría es la que ha generado los graves problemas de valoración y deterioro durante la reciente crisis financiera antes mencionada.

Bajo la nueva norma NIIF, desaparecen las categorías anteriores establecidas en la NIC 39, previéndose una nueva clasificación que debe atender a los siguientes parámetros:

- ▶ Modelo de negocio de la entidad para la gestión de activos financieros; y
- ▶ Características de los flujos de efectivo contractuales del activo financiero.

Con base en la respuesta a las características anteriores, los activos financieros se podrán clasificar en las siguientes categorías:

- ▶ **Activos a coste amortizado**, equivalente a la categoría previa de cartera a vencimiento y préstamos y partidas a cobrar. Debe tratarse de activos que cumplan las condiciones siguientes:
  - a. El activo se gestiona bajo un modelo de negocio que supone mantener los activos para recibir los flujos de efectivo contractuales (principal e intereses); y

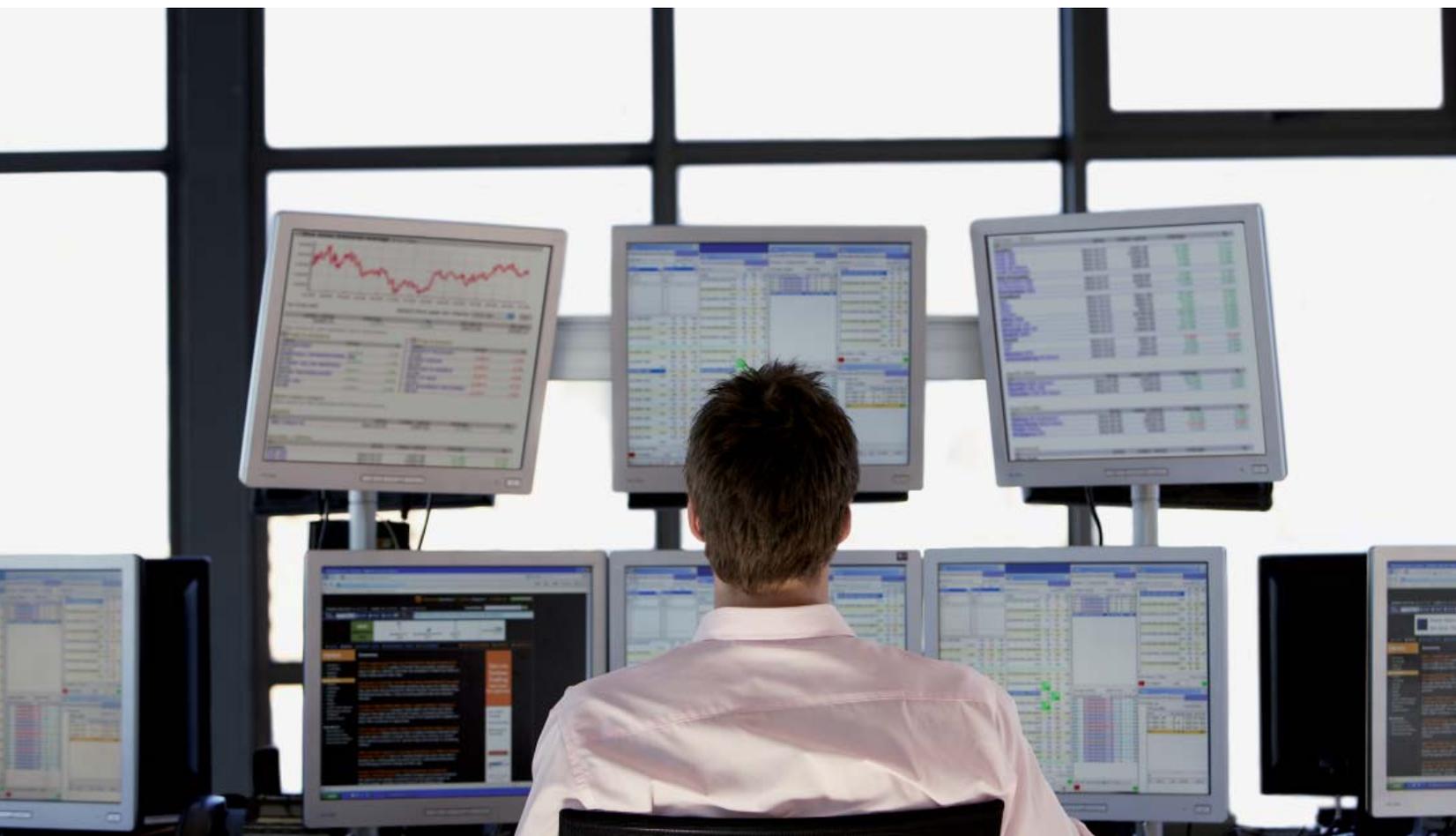
- b. Los flujos de caja del activo dan lugar en fechas especificadas solo a pagos de principal e intereses. Esta categoría sería adecuada, inicialmente, para la clasificación de los valores de renta fija pero, por ejemplo, un banco de inversión que tuviese una cartera de bonos con un objetivo de *trading* no podría clasificar dichos bonos en esta categoría. Es necesario realizar un test del modelo de negocio para determinar si dicho modelo implica mantener los activos a lo largo de la mayor parte de su vida hasta el vencimiento; en este caso, la valoración deber ser la de coste amortizado o, si por el contrario, el modelo de negocio implica vender los activos significativamente antes del vencimiento, en este caso el método más apropiado de valoración sería el de valor razonable con efecto en pérdidas y ganancias que se explica a continuación.

- ▶ **Activos a valor razonable con cambios en Patrimonio**: se valoran a valor razonable y las variaciones de valor se registran en Patrimonio. En esta categoría se incluirían aquellos activos que cumplan:

- a. El activo se gestiona bajo un modelo de negocio cuyo objetivo es obtener flujos de efectivo contractuales (principal e intereses), o bien efectivo a través de la venta de los activos; y

- b. Los flujos de caja del activo dan lugar en fechas especificadas solo a pagos de principal e intereses.

- ▶ **Activos a valor razonable con cambios en Resultados**: en esta categoría se incluyen el resto de activos, principalmente renta variable, esta categoría es equivalente a la categoría previa de «cartera de negociación»; los activos se valoran a valor razonable y los cambios de valor se registran siempre en la cuenta de resultados. La entidad, sin embargo, tiene la opción de decidir, en el reconocimiento inicial, qué títulos de renta variable (*equity*) no se incluyen en esta categoría, en cuyo caso todos los cambios de valor se registran en cuentas de patrimonio sin afectar a los resultados. En estos dos últimos casos, se elimina el registro de eventuales pérdidas por deterioro ya que



todas las variaciones de valor se registran siempre en pérdidas y ganancias, o en patrimonio, con lo que se elimina la subjetividad previa que había para determinar cuándo un título se consideraba deteriorado.

Respecto a los pasivos financieros, la nueva NIIF mantiene los requerimientos de clasificación y valoración de la antigua NIC 39.

En relación con el deterioro, la actual NIIF 9 prevé la utilización de un modelo de pérdidas esperadas por crédito, en lugar del actual modelo de pérdidas incurridas. Este nuevo modelo nació porque la actual normativa de deterioro de la NIC 39 ha puesto de manifiesto que el mencionado deterioro se registraba cuando la pérdida ya se había producido, y el enfoque actual trata de anticipar esa posible pérdida. Este modelo de deterioro se debe aplicar a todos los activos financieros que no son valorados a valor razonable con cambios en pérdidas y ganancias (activos valorados a coste amortizado, activos valorados a valor

razonable con cambios en patrimonio, efectos comerciales, compromisos de préstamos). Quedan excluidos de su aplicación los valores de renta variable.

El nuevo criterio establece los siguientes pasos:

- ▶ En cada fecha de *reporting* se debe realizar un cálculo de las pérdidas por crédito esperadas en los siguientes doce meses. Los ingresos financieros del activo se calcularán aplicando el tipo de interés efectivo sobre el importe contable bruto del activo. Nos encontramos ante una pérdida esperada.
- ▶ En el caso de que el riesgo de crédito haya aumentado significativamente desde el registro inicial del activo financiero, se debe calcular la pérdida esperada de toda la vida de la operación. Los ingresos financieros del activo se calcularán aplicando el tipo de interés efectivo sobre el importe contable bruto del activo. Seguimos en una situación de pérdida esperada.



- ▶ En el caso de que ya nos encontremos ante una pérdida incurrida, al igual que en el estadio anterior, se debe calcular la pérdida esperada de toda la vida de la operación, pero los ingresos financieros del activo se deben calcular aplicando el tipo de interés efectivo sobre el coste amortizado (importe contable bruto menos la provisión dotada).

La aplicación del nuevo criterio puede provocar un reconocimiento anticipado de pérdidas por crédito, un incremento de la provisión, mayor volatilidad al pasar de las estimaciones

de doce meses a toda la vida de la operación, así como una modificación de los sistemas de gestión.

## La nueva norma de contratos de seguros NIIF 4

La norma de contratos de seguros es, casi con toda seguridad, la norma que presenta una mayor complejidad en su aplicación práctica.

Es tal dicha complejidad que desde la entrada en vigor de las NIIF en la Unión Europea en el año 2005, dicha norma quedó pendiente de desarrollo, sigue pendiente y con base en la última información disponible, su entrada en vigor no se prevé antes de 2018.

Actualmente se está trabajando sobre un borrador (*Exposure draft*, 2013) y para primeros de 2015 se espera una norma definitiva.

Su alcance abarca todos los contratos de seguros, con independencia de que sean emitidos por una aseguradora o no, y para los ramos de Vida y No Vida (está en discusión si se aplica al seguro de asistencia en carretera). Su aplicación abarca al seguro directo, reaseguro aceptado y reaseguro cedido y retrocedido.

La valoración de estos contratos según la norma, se basa en tres grandes pilares básicos (Modelo de bloques):

- ▶ Valor actual de los flujos de caja esperados del contrato de seguro.
- ▶ Margen de riesgo; y
- ▶ Margen de servicio.

### 1. Valor actual de los flujos de caja

Consistirá en la mejor estimación del valor presente de los diferentes escenarios de flujos posibles de caja del contrato de seguro, lo que implica que debe ser consistente con precios de mercado, sin sesgo (es decir, la media de un posible rango de resultados), debe reflejar las expectativas de la entidad, debe de incorporar toda la información disponible de forma no sesgada y para el caso de contratos de vida debe de incluir las opciones y garantías.

Si bien este concepto de descuento de flujos puede ser común en el seguro de vida, es mucho más discutible y problemática su aplicación en los ramos de seguros No Vida, en los que, para muchos tipos de seguro, puede que no haya un mercado, es posible que no haya experiencia para determinar un número de escenarios suficiente que permita seleccionar sin sesgo (ej.: ramos de catástrofe), y es posible que en muchos mercados no sea posible obtener tasas de descuento para plazos largos (ej.: países con alta inflación).

Adicionalmente, es aún mucho más problemática la aplicación de este concepto en los contratos de reaseguro cedido o retrocedido, ya que los flujos a calcular para dicho contrato no siempre va a ser posible obtenerlos a partir de los contratos de seguro directo o de reaseguro aceptado que protegen. Sirva como ejemplo una cobertura de reaseguro cedido en su modalidad de reaseguro no proporcional, y que proteja la retención neta de una aseguradora para el ramo de terremoto.

Finalmente, el borrador contempla que las tasas de descuento a la que se valoran los flujos puedan cambiar durante la vida del contrato al basarse dicha tasa en la de descuento vigente en cada momento de formulación de cuentas. En este caso, los cambios que se generen en el valor actual de los flujos como consecuencia de cambios en la tasa de descuento, se reflejarán en cuentas de patrimonio y no de resultados

2. **El margen de riesgo** se define como la cantidad que un asegurador exige por soportar la incertidumbre asociada a los importes y plazos en los flujos de efectivo. Lógicamente, supone un ajuste a la baja del valor actual de los flujos y se reconoce como pérdida en cada momento.

Puede asociarse con el concepto estadístico de intervalo de confianza; es decir, un margen que se deduce de los flujos para encontrarse dentro de un razonable intervalo de confianza. Por ejemplo, una reducción del 5% del valor actual de los flujos previstos, permite que dicho valor tenga una probabilidad del 95% de materializarse.

El margen de riesgo debe de recalcularse en cada período de formulación de cuentas y las diferencias que se generen en el valor actual de los flujos como consecuencias de cambios en el margen de riesgo deben de reconocerse en la cuenta de pérdidas y ganancias.

3. **Margen de servicio.** La aplicación de la metodología descrita en los puntos anteriores implica que es posible reconocer el beneficio de un contrato de seguros en el momento 0. Ello podría llevar a una situación según la cual el primer día de vigencia del contrato tuviese que reconocerse todo el beneficio del mismo. Para evitar esta situación, a todas luces irreal, se utiliza el margen de servicio que se emplea para reflejar los beneficios futuros de los contratos en vigor y diferir su reconocimiento a lo largo de la duración de la cobertura. Es un concepto asimilable a una provisión para primas no consumidas.

Este beneficio futuro que se va reconociendo una vez que los beneficios esperados se materializan en el tiempo, se reconoce como un pasivo de seguros (provisión) que va disminuyendo una vez se devengan los beneficios previstos.

## Reflexiones

Como se podrá intuir de todo lo anteriormente descrito sobre la nueva NIIF 4, la contabilidad de los contratos de seguros se complicará enormemente, incluyendo -sobre todo para los ramos No Vida- conceptos hasta ahora no contemplados tales como flujos, tipos de interés, márgenes e intervalos de confianza, entre otros. No obstante, la norma prevé simplificaciones al modelo general para determinados productos de Vida (*Unit linked*) y para contratos de corta duración.

Esta nueva norma supondrá una inversión muy importante en la tecnología que permite soportar estos complicados cálculos pero, sobre todo, inversión en formación para disponer de un personal muy cualificado y con una formación mucho más actuarial que contable al transformarse la función de contabilidad en una valoración de activos y pasivos.

**Esta nueva norma supondrá una inversión muy importante en la tecnología que permite soportar estos complicados cálculos pero, sobre todo, inversión en formación para disponer de un personal muy cualificado y con una formación mucho más actuarial que contable**

# El mercado de reaseguro global



Faro de Felgueira en Oporto (Portugal) azotado por el temporal en enero de 2013



Martyn Street  
Senior Director – Insurance  
Fitch Ratings

### 2015 será un año duro para los reaseguradores

La ausencia de grandes siniestros, junto con la intensa competencia del mercado y la escasa demanda de los compradores de reaseguro, han causado un reblandecimiento del mercado para los reaseguradores caracterizado por la caída de los precios y, de manera menos visible, por el deterioro de las condiciones. El exceso de capital en manos de los reaseguradores del sector aumenta la probabilidad de que las condiciones de mercado blando continúen en 2015, aunque no están claros el grado y ritmo al que avanzará el deterioro de los precios.

Paradójicamente, la difícil situación que vive actualmente el reaseguro se ha visto favorecida por los resultados técnicos positivos del sector desde el año récord de siniestros catastróficos de 2011. Los resultados rentables de los reaseguradores están atrayendo más capital hacia el sector, también desde fuentes no tradicionales alternativas, creando un exceso de capacidad de suscripción que se ha traducido en una competencia de precios y una caída de las primas de reaseguro. Sin embargo, los resultados recientes revelan

**Los resultados rentables del reaseguro están atrayendo más capital, también desde fuentes no tradicionales alternativas, creando un exceso de capacidad que se ha traducido en una competencia de precios y una caída de las primas de reaseguro**

que los precios y la competencia aún deben empeorar más para que la erosión de los beneficios se haga insostenible, ya que en los últimos años los reaseguradores registraron en conjunto unos ratios combinados por debajo del 90% y una rentabilidad de los fondos propios (ROE) en torno al 12%.

### ¿Mercado blando o cambio estructural?

Al realizar evaluaciones analíticas a largo plazo es importante distinguir entre las fluctuaciones cíclicas a corto plazo y las tendencias estructurales a futuro. Las reducciones de precios como consecuencia de la menor siniestralidad o de las fluctuaciones temporales y oportunistas de la capacidad reflejan el ciclo de suscripción al que las empresas deben hacer frente en el curso normal de sus actividades.

En cambio, se prevé que el aumento de capital alternativo y los cambios en los hábitos de adquisición de reaseguro tengan consecuencias a largo plazo para el sector. La aparición de capital alternativo en el sector del reaseguro supone un *credit negative* continuo (aconte-

cimiento que empeora la percepción de solvencia) para las calificaciones tradicionales de los reaseguradores. Aún no está claro si los cambios en los hábitos de adquisición de reaseguro por las aseguradoras directas son permanentes o cíclicos.

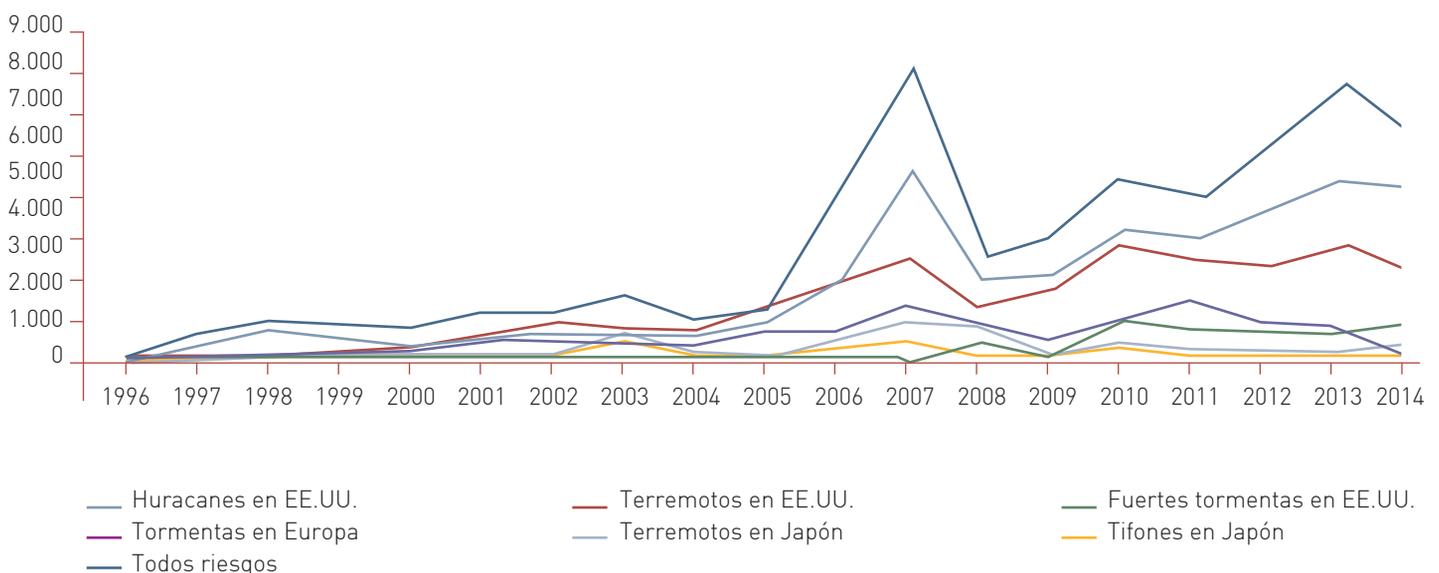
### Los precios de la cobertura de daños catastróficos en los EE.UU., afectados por la tormenta perfecta

Desde hace algún tiempo, el mercado de reaseguro de daños catastróficos en los EE.UU. está recibiendo una especial atención de los comentaristas del mercado, debido a los recortes de precios que en algunos ramos alcanzan porcentajes de dos dígitos. El actual deterioro de los precios se ve como la combinación de un mercado blando cíclico y un cambio estructural, creada por una tormenta perfecta de una baja siniestralidad y una intensa competencia en el lado de la oferta. El mercado blando cíclico ha estado precedido por la acumulación de capacidad de suscripción en los últimos años, debido principalmente a la disminución de los niveles de acti-

**Figura 1: Emisión de bonos de catástrofes por riesgo y año.**

Fuente: Fitch.

Miles de millones de dólares (USD)



vidad de las tormentas y, como consecuencia, de los daños asegurados en las zonas de mayor incidencia del Golfo de México y de los estados sureños de los EE.UU.

Desde el punto de vista estructural, la disponibilidad de capacidad de suscripción se ha visto exacerbada por la continua entrada de capital alternativo, que ha crecido de forma especialmente vertiginosa en esta parte del mercado del reaseguro. Ello ha intensificado la competencia entre los nuevos partícipes y los actores tradicionales y, más recientemente, entre los reaseguradores tradicionales que tratan de mantener su cuota de mercado. La figura 1 pone de relieve el fuerte crecimiento en la emisión de bonos de catástrofes desde 2008.

El crecimiento del capital alternativo, más que a una reforma radical, conducirá probablemente a una evolución natural del mercado, y representa un cambio estructural para los reaseguradores tradicionales, lo que ha llevado a algunos observadores del mercado a cuestionar la viabilidad a largo plazo de los reaseguradores tradicionales con una alta exposición a estas condiciones.

## Los cambios afectarán a un sector más amplio del mercado; ¿el ramo de accidentes y RC será el siguiente?

En menor medida, la disminución de la carga siniestral y la intensa competencia han provocado que el reblandecimiento de las condiciones del mercado se haya extendido en 2014 a todo el sector del reaseguro. Algunas de las caídas de precios más importantes observadas en las renovaciones de abril de 2014, que es una fecha de renovación importante para el negocio en Asia-Pacífico, experimentaron una fuerte disminución en el negocio japonés, con descensos de hasta veinte puntos porcentuales en los precios de los programas de terremotos y temporales/inundaciones exentos de siniestros. Esta tendencia negativa sigue a más de dos años de aumentos de tasas significativos tras los siniestros que afectaron a esta región en 2011. Una vez que los reaseguradores «recuperaron» las pérdidas, es natural que se produzca una cierta corrección de los precios.

Con vistas a 2015, uno de los sectores clave del mercado que debe tenerse en cuenta son los ramos de accidentes y RC. A medida que se reblandece el ramo de daños catastróficos, es



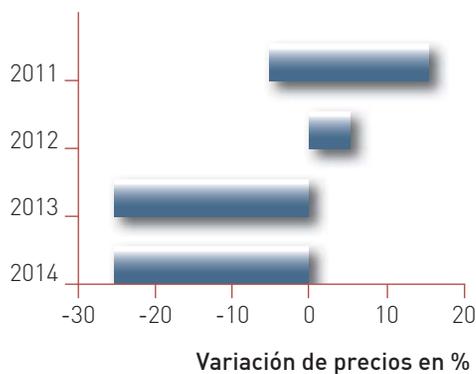
probable que el capital tradicional se oriente hacia los ramos que se considera que proporcionan una mayor adecuación de precios, como accidentes y RC. Además, en 2014 se ha producido la entrada de capital alternativo en el negocio de accidentes y RC, con la constitución de una nueva compañía *sidecar* específica.

Aún es demasiado pronto para saber si logrará ganar suficiente fuerza este tipo de vehículo

específico, que utilizará una estrategia de inversión alternativa (principalmente préstamos garantizados sin grado de inversión gestionados por un *hedge fund*) diseñada para darle una ventaja en los precios. Sin embargo, algunos reaseguradores tradicionales podrían decidir adoptar una postura más activa reduciendo los precios para defender su cuota de mercado frente a una oleada de nuevos reaseguradores de accidentes y RC respaldados por *hedge funds*. Ello proporcionaría otra fuente de presión a corto plazo sobre los precios. Si estos vehículos adquieren suficiente fuerza, la presión sobre los precios podría prolongarse.

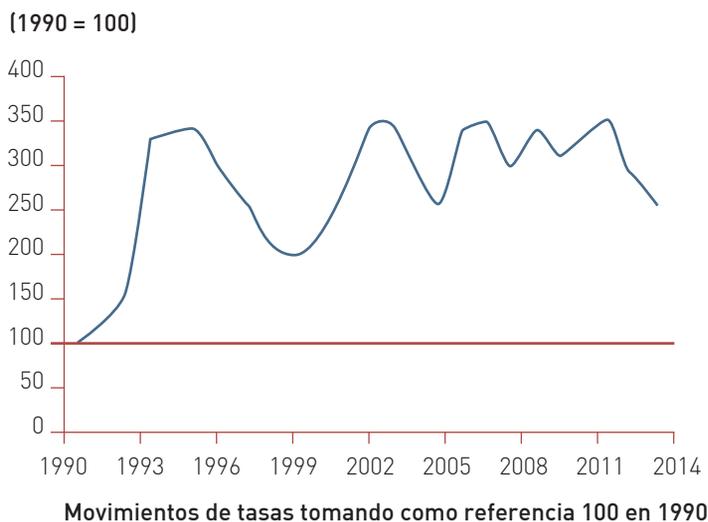
### Figura 2: Tendencias de precios en las renovaciones.

Seguro de daños catastróficos EE.UU. - Exento de siniestros.  
Fuente: Informes propios (Fitch) y de corredores.



### Figura 3: Tendencias de seguro de daños catastróficos en EE.UU.

Fuente: Willis Re.



Erupción del volcán Eyjafjallajökull en 2010. Islandia © J. Helgason / Shutterstock.com



## Caída de precios y adecuación de precios

Si bien es importante observar los movimientos de precios, también es necesario tener en cuenta su adecuación. La figura 2 muestra el cambio en las tasas del negocio de daños catastróficos exentos de siniestros en los EE.UU. renovado en los meses de junio y julio. La disminución de los siniestros asegurados ha provocado un cambio en los precios desde aumentos de hasta el 15% en 2011 hasta descensos de hasta el 25% en 2014. Como consecuencia, las tasas se encuentran en su nivel más bajo desde 2005,

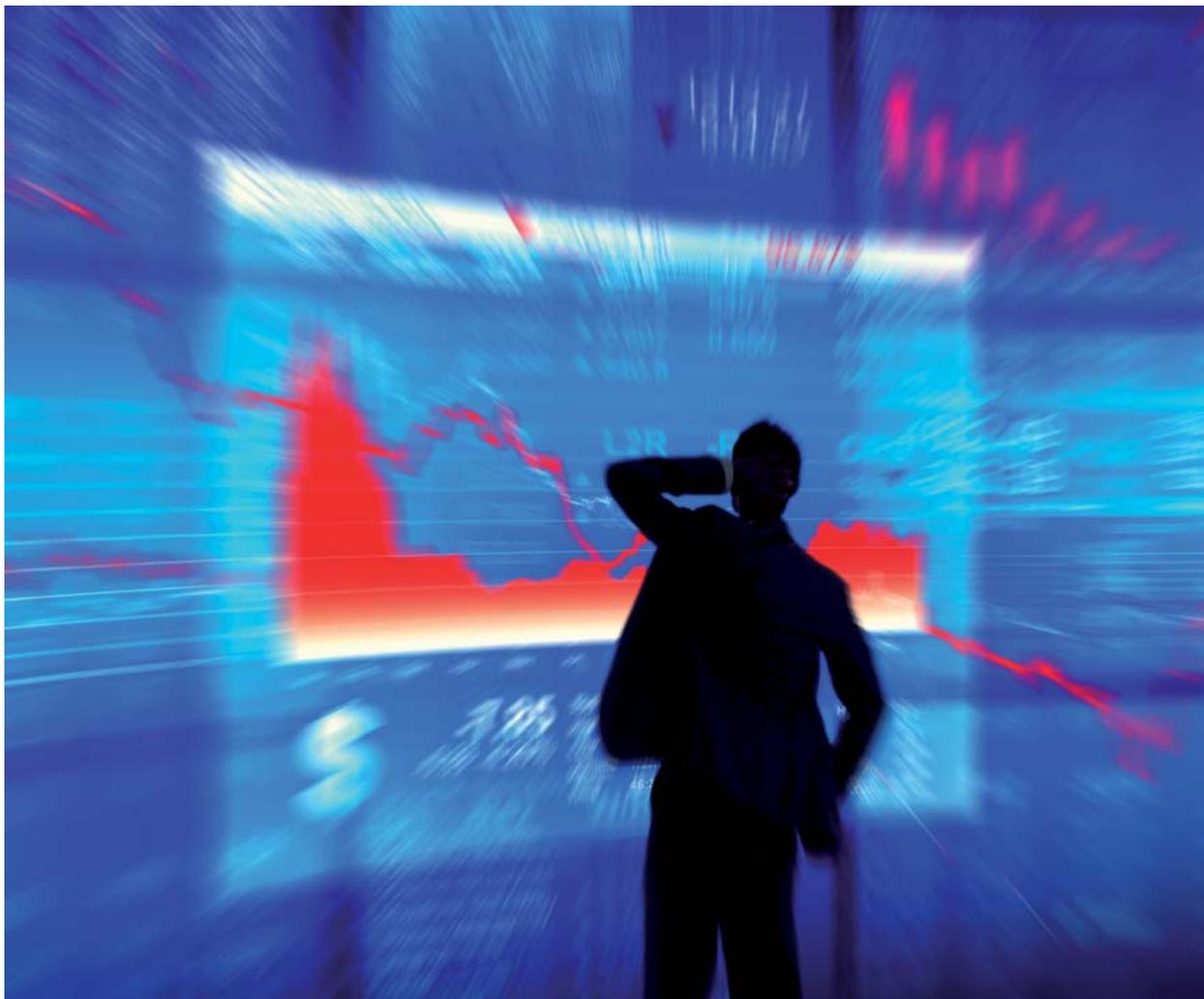
antes de que los huracanes Katrina, Rita y Wilma (KRW) azotaran ese año los EE.UU. (ver figura 3).

Muchos reaseguradores publican informes donde plasman su opinión sobre la adecuación de precios para las principales categorías. Los indicadores normalmente evalúan la adecuación de acuerdo con criterios económicos, tratando de lograr una tasa de retorno por encima de un nivel de referencia, que a menudo es el coste de capital de la compañía. Por ejemplo, algunos comentarios recientes de los reaseguradores tras las renovaciones

**A medida que se reblandece el ramo de daños catastróficos, es probable que el capital tradicional se oriente hacia los ramos que se considera que proporcionan una mayor adecuación de precios, como accidentes y RC**



**Se ha señalado que el precio de mercado del riesgo de daños catastróficos ha caído en 2014 a un nivel que muchos actores del mercado consideran inadecuado, teniendo en cuenta el riesgo y la volatilidad de las catástrofes**



de mediados de 2014 han señalado que el precio de mercado del riesgo de daños catastróficos ha caído a rendimientos esperados, en su parte alta, de un solo dígito, un nivel que muchos actores del mercado, teniendo en cuenta el riesgo y la volatilidad de las catástrofes, consideran inadecuado.

Las diferencias en las tasas críticas de los reaseguradores y las diferencias respecto a la manera en que clasifican sus operaciones dificultan la comparación entre pares; no obstante, el análisis de los datos publicados en 2014 por algunos reaseguradores europeos indica que estos siguen considerando rentable el ramo de daños catastróficos en los EE.UU. en la clase de nivel más alto. Esta opinión se ve respaldada independientemente por los índices de precios a largo plazo, según los cuales, desde una perspectiva histórica, los precios siguen siendo elevados a pesar de las fuertes bajadas en los últimos dos años.

## **Tres riesgos importantes que enfrentarán los reaseguradores en 2015**

### **1. Deterioro de la adecuación de precios y de las condiciones**

Para 2015 se prevé que, de no producirse un gran evento siniestral, se deteriorarán los precios y las condiciones en la mayoría de los ramos, lo que aumentará la presión sobre los beneficios del sector. Sin embargo, se espera que la adecuación de los precios en el negocio suscrito, que normalmente tiene en cuenta una tasa de retorno por encima del coste de capital de una compañía, continúe siendo positiva en la mayoría de las clases. El resultado final de las renovaciones se verá influido en parte por el volumen de la capacidad de suscripción que redistribuyen los reaseguradores para reducir su exposición en ciertas clases en Norteamérica.



Muchas de las tasas de reaseguro de accidentes y RC exento de siniestros han disminuido ligeramente a lo largo de 2014, y la situación podría extenderse al 2015. Esta presión se debe en parte al aumento de la competitividad en el mercado de accidentes y RC, ya que hay más reaseguradores que, para obtener beneficios, buscan ramos de riesgos no catastróficos. A diferencia de los ramos de daños, los márgenes de beneficio de las clases de accidentes y RC resultan cada vez más atractivos para muchos reaseguradores. La diferencia fundamental entre los riesgos de daños y los de accidentes y RC, que incluye la responsabilidad civil de cola larga de estos últimos, se considera un obstáculo para los reaseguradores que, de no ser por eso, entrarían en el mercado de accidentes y RC. También se espera que el crecimiento de capital alternativo en el sector de accidentes y RC sea más lento que en el mercado de daños, lo cual refleja el menor apetito de los inversores por riesgos de larga duración, que son menos fáciles de modelizar.

## **2. Mientras continúen los bajos rendimientos, la búsqueda de mayores rentabilidades aumenta el riesgo**

La persistencia de los bajos rendimientos de inversión aumenta el riesgo de que el sector del reaseguro se vea expuesto a un comportamiento adverso de los inversores impulsados por la búsqueda de mayores rendimientos. El aumento de la ponderación del riesgo en los activos que integran una cartera de inversiones, en busca de una mayor rentabilidad, es una opción al alcance de todos los (re)aseguradores. Las consecuencias adversas de la entrada de flujos de capital son exclusivas del sector del reaseguro, ya que los inversores externos, incluidos los fondos de pensiones y los *hedge funds*, buscan la rentabilidad mediante la inversión en productos de reaseguro alternativos como los bonos de catástrofes.

La entrada de capital alternativo supone una amenaza mayor a largo plazo para el sector

**Las consecuencias adversas de la entrada de capital son exclusivas del sector del reaseguro, ya que los inversores externos, incluidos los fondos de pensiones y los *hedge funds*, buscan la rentabilidad en productos de reaseguro alternativos, como los bonos de catástrofes**

del reaseguro, debido al potencial y a la permanente erosión de los márgenes de beneficio en productos históricamente rentables. Dentro de la industria se va generalizando la opinión de que una parte significativa de estos fondos tendrá una presencia permanente en el sector del reaseguro, a causa de la diversificación de cartera que el riesgo de catástrofes ofrece a los inversores.

Los bajos tipos de interés ejercerán presión sobre los beneficios de los reaseguradores en 2015. Mientras que para el año próximo se proyecta una subida de los tipos de interés a largo plazo en muchos países desarrollados, entre ellos los EE.UU. y el Reino Unido, se prevé que su nivel absoluto se mantendrá por debajo de la media histórica a largo plazo. Posteriormente, las tasas de reinversión de los reaseguradores con carteras de renta fija a largo plazo serán probablemente inferiores a las de otros instrumentos de vencimiento próximo.

Es poco probable que la posibilidad de bajos rendimientos prolongados de las inversiones haga desviarse a los reaseguradores de sus estrategias básicas de inversión. Estas incluyen mantener una liquidez suficiente para cubrir y liquidar oportunamente sus obligaciones y evitar una volatilidad excesiva en el balance. La mayoría de las compañías de reaseguro sigue manteniendo un perfil de riesgo de inversión conservador, siendo los bonos de renta fija la principal categoría de activos. Dentro de esta categoría se ha producido un cambio gradual desde instrumentos gubernamentales hacia instrumentos corporativos, impulsado en parte por una situación económica más estable y en crecimiento, pero también por la búsqueda de una mayor rentabilidad.

Aunque en la actualidad su alcance sea limitado, la aparición o reaparición de reaseguradores auspiciados por *hedge funds* que utilizan una estrategia de inversión alternativa es otra señal de que algunos proveedores de capital están haciendo frente a la baja rentabilidad de las inversiones tradicionales. La utilización de rendimientos en exceso específicos de inversión para obtener una ventaja de precios también puede ser una fuente de presión sobre el mercado blando si ganan fuerza dichos vehículos de inversión.



### 3. El cambio estructural amenaza con debilitar la posición competitiva

Aún no se sabe exactamente cómo afectarán al sector el crecimiento de capital alternativo y los cambios en los hábitos de adquisición de reaseguro, aunque es probable que el impacto sea negativo y se prolongue en el tiempo. Estas dos tendencias representan un reto importante para los reaseguradores tradicionales, ya que se prevé que cada una de ellas reducirá la demanda de productos tradicionales de reaseguro. De estas dos tendencias, se espera que el crecimiento de capital alternativo ejercerá la mayor influencia en la futura posición competitiva de los reaseguradores tradicionales.

La aparición del mercado de reaseguro alternativo tendrá, en conjunto, un efecto negativo para las calificaciones crediticias y la solidez financiera de los reaseguradores en el actual



mercado competitivo. Aunque para algunas compañías tenga efectos positivos (por ejemplo, una mayor cuota de ingresos), la mayor competencia y el aumento de la capacidad de oferta de los mercados de capitales han servido para reducir de manera importante los precios del reaseguro y ha supuesto el deterioro del perfil de rentabilidad para el sector del reaseguro.

La erosión de los márgenes de beneficio tradicionales de los reaseguradores reduce su capacidad de absorber la volatilidad de suscripción en caso de que esta se produzca. Los reaseguradores especialmente vulnerables a las condiciones actuales del mercado son aquellos con una mayor exposición a los riesgos de daños catastróficos, ya que los capitales de terceros siguen centrándose en los riesgos de daños basados en modelos y, en particular, en la zona de mayor riesgo de los EE.UU., que históricamente tiene los márgenes más altos.

Los cambios en los hábitos de adquisición de reaseguro reducirán probablemente el volumen global de protección de reaseguro adquirida, sobre todo por las cedentes directas de mayor tamaño. Debido a la baja rentabilidad de las inversiones, los aseguradores directos retienen más riesgo con niveles favorables de capital para aumentar los rendimientos. No está claro hasta qué punto ello acabará siendo un cambio estructural o cíclico.

Históricamente, las compañías directas aumentaban la adquisición de reaseguro cuando bajaban los precios. Las grandes cedentes, sin embargo, realizan cada vez más negocios de forma centralizada y a una escala global. Mediante el uso de una creciente cantidad de datos y de modelos sofisticados fácilmente disponibles, estas compañías agrupan los riesgos en múltiples programas territoriales donde después los riesgos punta se colocan sobre una base de exceso de pérdida. Posteriormente se realiza una mejor diversificación de los programas, lo cual, junto con el aumento de la escala, permite a la cedente retener una mayor proporción de sus riesgos de lo que pueden hacer las pequeñas cedentes.

La menor demanda de reaseguro se debe también a las recientes tendencias siniestros-costes subyacentes favorables, que han permitido a las aseguradoras sentirse más a gusto al aceptar el riesgo y la volatilidad. Estas tendencias podrían cambiar fácilmente, pues un cambio imprevisto de la tasa de inflación o de los tipos de interés influiría específicamente en el coste de los siniestros asegurados tales como los gastos médicos, la liquidación de litigios o la inflación social. En el marco de este tipo de cambio más bien cíclico, la demanda de cobertura de riesgo de los aseguradores directos podría aumentar y revertir el negocio a los reaseguradores.

### **Seleccionar a los ganadores no es sencillo**

Identificar a los reaseguradores ganadores y perdedores no es una tarea fácil, ya que los efectos de la caída de precios de las primas y el reblandecimiento de las condiciones pueden tardar no solo meses sino años en debilitar la solidez financiera de una compañía y reflejarse en los informes de resultados financieros. Este

**Los cambios en los hábitos de adquisición de reaseguro reducirán probablemente el volumen global de protección de reaseguro adquirida, sobre todo por las cedentes directas de mayor tamaño**

aspecto se ve reforzado por los resultados actuales, que presenten una situación financiera estable apoyada en una sólida capitalización y una rentabilidad cercana a niveles récord. Los pequeños reaseguradores monorramo de daños catastróficos sin otras características distintivas son los más vulnerables a un periodo prolongado de debilitamiento del precio de mercado, debido a su limitada capacidad para establecer y controlar las condiciones contractuales y lograr una diversificación controlada hacia los ramos menos expuestos.

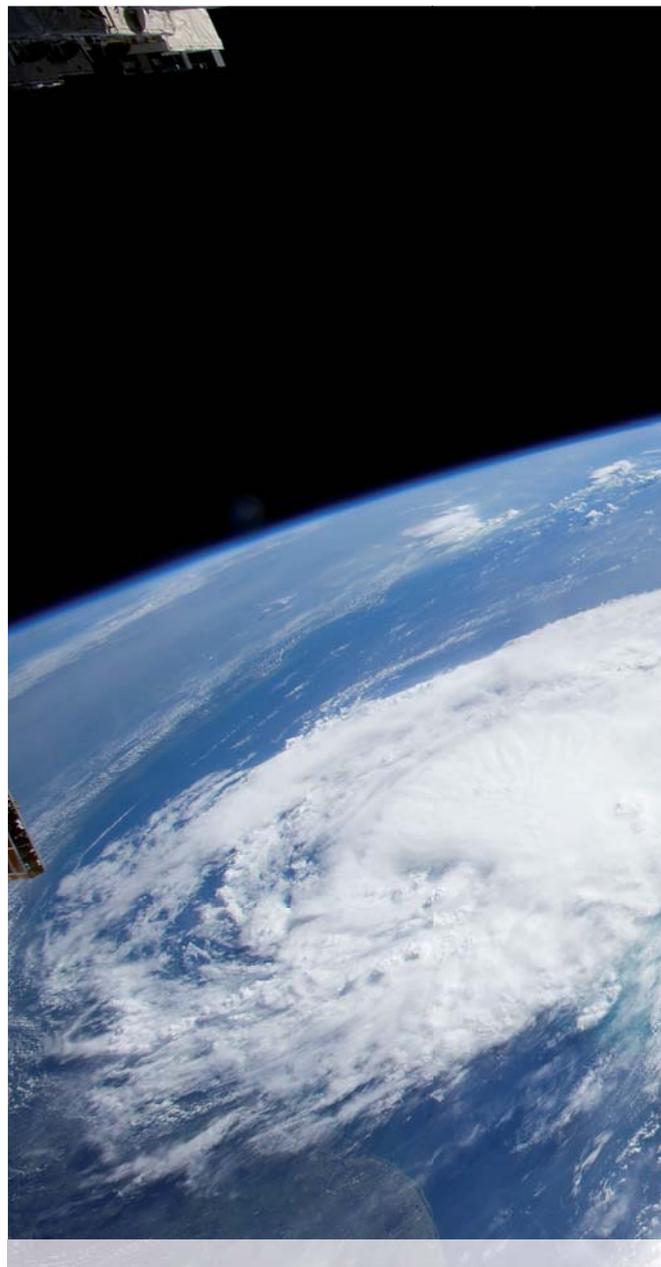
La vigilancia predictiva puede mejorarse utilizando una evaluación cualitativa que trata de determinar la vulnerabilidad de una compañía específica al continuo reblandecimiento de los precios y a los cambios estructurales observados. Analizar debidamente la posición de una compañía en el mercado general y evaluar su estrategia pueden ser herramientas útiles para comparar la marcha de una compañía frente a un competidor.

Los indicadores cualitativos de alerta temprana más habituales incluyen, por un lado, una fuerte diversificación o la orientación hacia nuevos negocios o mercados geográficos sobre los que la compañía puede carecer de conocimientos sólidos y, por otro, el crecimiento por encima del mercado, lo cual puede aumentar la exposición de un reasegurador al negocio infratarificado o indicar la falta de disciplina de suscripción. Hay otras señales, por ejemplo, cuando un reasegurador suscribe negocio que se sitúa muy por debajo del precio técnico mínimo de la compañía para mantener su cuota de mercado, pero este es un factor muy difícil de detectar.

### **Estrategia de los reaseguradores: reaseguradores monorramo y de cartera**

El universo de los reaseguradores globales es ciertamente diverso y comprende empresas de diferente tamaño, alcance geográfico, variedad de productos y apetito por riesgo. La estrategia corporativa es fundamental para determinar cada una de esas variables. Desde una perspectiva general pueden identificarse dos grupos independientes y diferenciados.

**Pueden identificarse dos grupos de reaseguradores: los monorramo y suscripción de negocio técnico, pero que puede analizarse mediante el uso de modelos, y los reaseguradores tradicionales, que suscriben una cartera de negocios más diversificada y tienen un horizonte de rentabilidad a largo plazo**



El primero lo forman los reaseguradores monorramo, cuya estrategia es suscribir negocio técnico, pero que puede analizarse mediante el uso de modelos. La rentabilidad de cada transacción es un factor clave para suscribir negocio, lo que significa que un mercado duro favorece a este grupo. Los programas de catástrofes de los EE.UU. representan una de esas áreas donde podría centrarse y operar este tipo de compañías. En una situación de mercado blando, mantener los beneficios puede resultar una tarea ardua, pues la viabilidad de una compañía requiere un enfoque disciplinado para gestionar el ciclo y la habilidad para variar la cantidad de capital dentro de la compañía en sintonía con el ciclo.



Huracán Arthur visto desde la Estación Espacial Internacional, julio de 2014. © NASA / Jeff Schmaltz

**Identificar a los reaseguradores ganadores y perdedores no es una tarea fácil, ya que los efectos de la caída de precios de las primas y el reblandecimiento de las condiciones pueden tardar no solo meses sino años en debilitar la solidez financiera de una compañía y reflejarse en los informes de resultados financieros**

El segundo grupo incluye a los reaseguradores de cartera tradicionales que suscriben una cartera de negocios más diversificada y tienen un horizonte de rentabilidad a largo plazo. La rentabilidad se evalúa a través de una cartera, donde la menor rentabilidad de una operación queda compensada por la mayor rentabilidad de otra. Las compañías suelen tener la escala y el alcance para suscribir primas en todo el mundo, tratando de optimizar la distribución de capital a través de la diversificación. A diferencia del primer grupo, estos reaseguradores dan prioridad a la gestión de la cartera y pueden entrar o salir de un ramo. Asimismo, pueden aceptar un cierto nivel de infratarificación en algunos ramos si ello se compensa con las ganancias en otros, pero

sin llegar al extremo. No obstante, es posible que estas empresas tengan que enfrentar una erosión de los ingresos si el ciclo blando se prolonga y se extiende a varios ramos.

### **La escala y diversidad indican una mayor resistencia financiera**

Algunos observadores del mercado, para respaldar sus pronósticos sobre la futura evolución del sector, han utilizado el concepto de categorización, que sitúa a cada reasegurador en una categoría específica en función de una

o varias métricas. Por lo general, las compañías que aparecen en la categoría superior son las más grandes, y podría decirse que las más diversificadas, y se consideran las mejor situadas para resistir las actuales fuerzas del mercado y beneficiarse potencialmente de ellas.

La figura 4 ilustra el concepto de categorización; en este caso, los reaseguradores están ubicados en sus respectivas categorías en función de su posición de mercado y su tamaño o escala, según la asignación de Fitch. La clasificación por tamaño se basa en el volumen total de primas netas suscritas (incluidas las primas directas, si procede) teniendo en cuenta la atención que se presta actualmente a la baja de los precios de

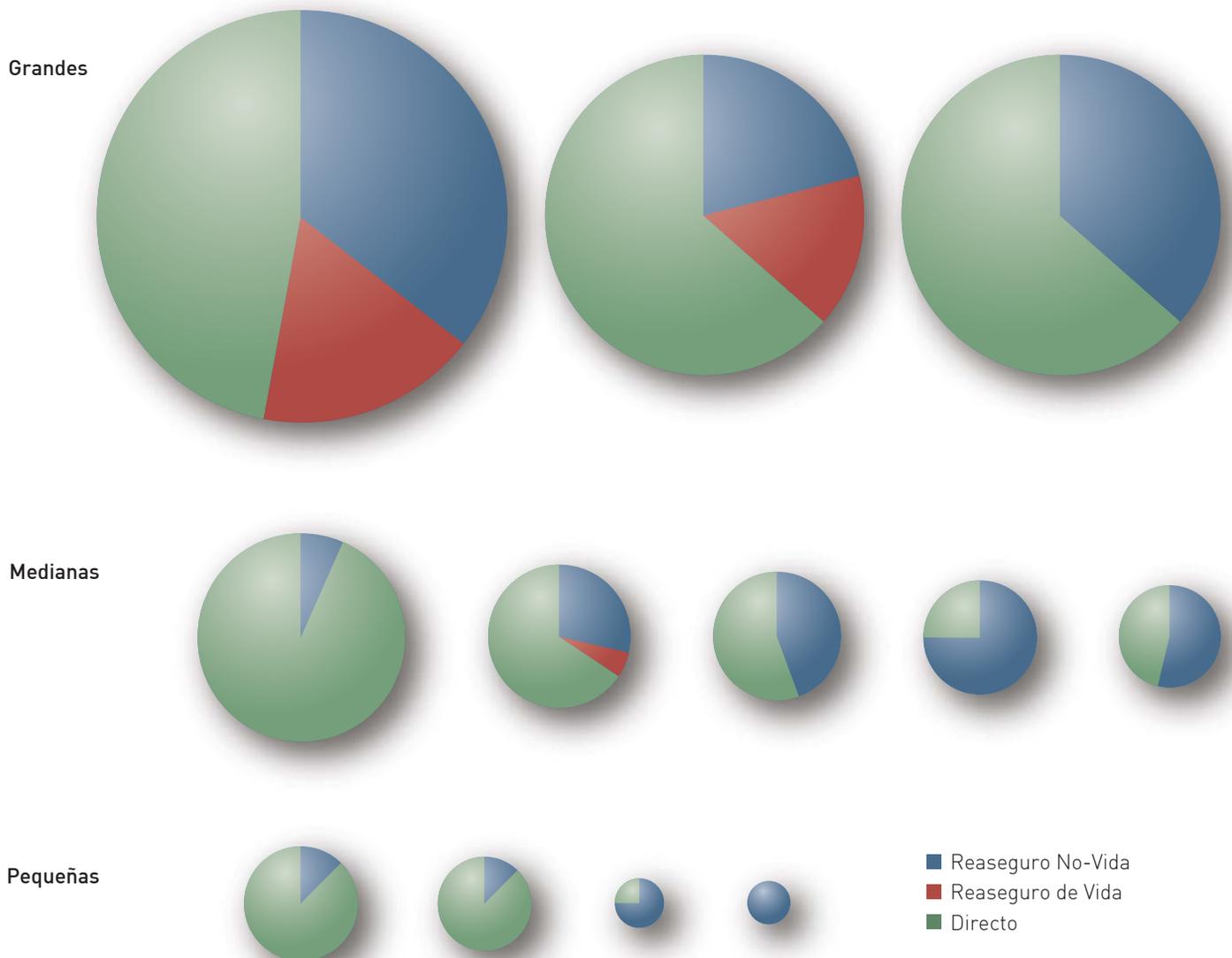
las primas. La comparación de la diversidad geográfica y de las carteras resulta más complicada, debido a la falta de homogeneidad entre los informes de las distintas compañías.

### La provisión y realización de valor dependen menos del tamaño

La escala y diversidad se consideran dos factores que pueden ayudar a un reasegurador a resistir cuando empeoran las condiciones del mercado. Pero la provisión y realización de valor dentro de la cadena de adquisición de reaseguro se consideran también un importante factor determinan-

**Figura 4: Categorización de reaseguradoras por posición en el mercado y tamaño o escala\*.**

Fuente: Fitch.

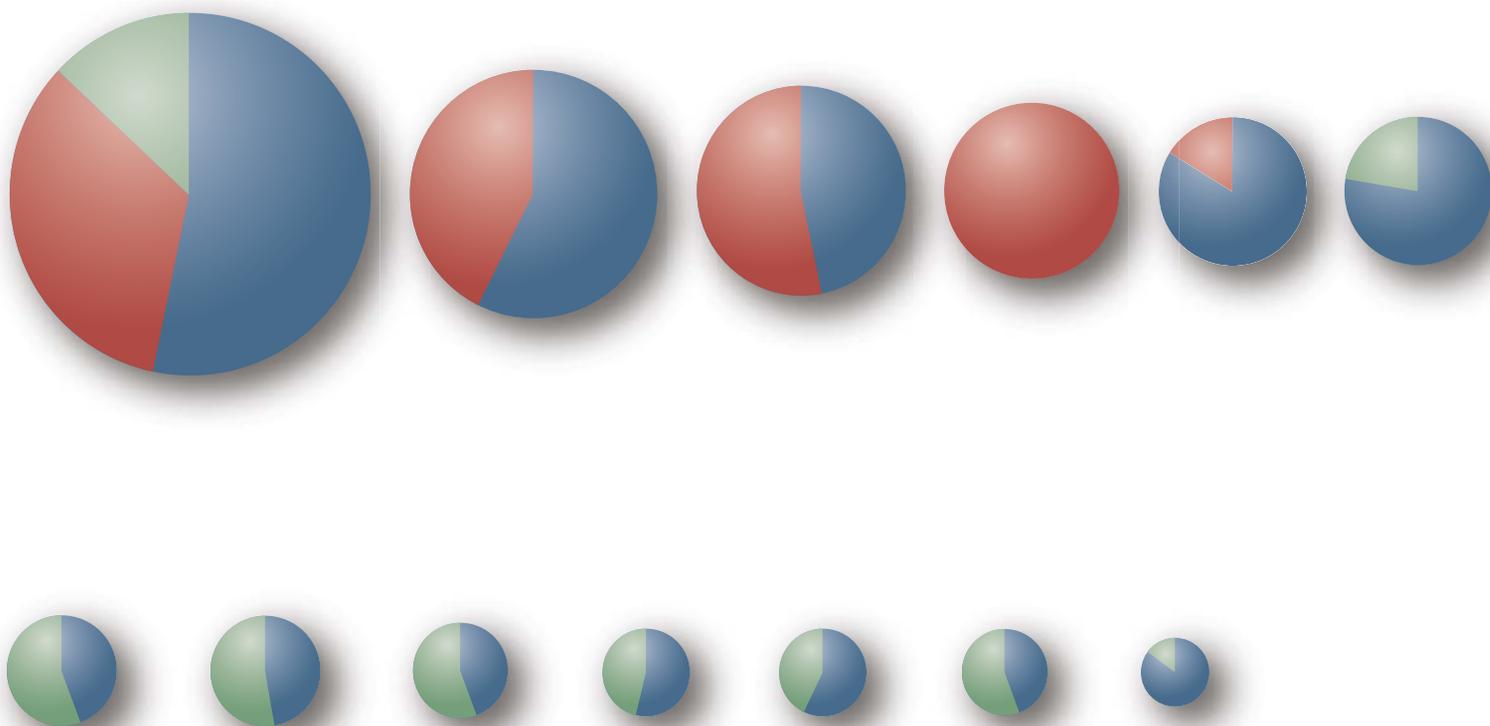


te del éxito continuado de un reasegurador. El valor puede proceder de diversos factores, como el conocimiento especializado de productos y la experiencia técnica, ofertas que dependen menos del tamaño pero que son productos muy apreciados por algunos adquirentes de reaseguro, tanto si demandan productos de reaseguro tradicionales como alternativos.

### Perspectivas de la calificación de Fitch para 2015

Fitch mantiene una perspectiva estable para las calificaciones del sector del reaseguro.

Creemos que la mayoría de los reaseguradores mantendrán la rentabilidad y solidez del balance durante los próximos doce a dieciocho meses, en consonancia con las calificaciones actuales. No obstante, existe un riesgo creciente de que un grupo de pequeños reaseguradores, especialmente aquellos con carteras de daños muy expuestas, puedan experimentar rebajas de calificación y/o movimientos hacia una perspectiva negativa. En conjunto, estas medidas negativas podrían compensarse con la revisión al alza de un grupo seleccionado de actores más diversos y de mayor tamaño, que se consideran los más resistentes a las condiciones del mercado.



\*Según la descripción del informe especial Reinsurance (Global) Sector Credit Factors.

Nota: El tamaño de los círculos indica el total de primas netas suscritas, incluidos el reaseguro No-Vida, reaseguro de Vida y el negocio directo, si procede. El término 'directo' comprende todos los negocios no designados como segmento de reaseguro.

# entrevista a

## Montserrat Arnau

Subdirectora Técnica y de Pensiones  
Endesa  
Madrid - España



Montserrat Arnau nació en Madrid. Se licenció en Ciencias Económicas y Empresariales, rama Actuarial, en la Universidad Complutense; es de la promoción de 1992. Siempre ha estado vinculada al mundo asegurador: Su trayectoria profesional comienza en 1992 en el departamento técnico de Ramos Personales en la compañía de seguros Centro Asegurador, en calidad de actuario, un cargo que ocupará hasta el año 2000, en el que se incorpora como directora del departamento técnico de Ramos Personales en la misma compañía, y forma parte del Comité de Dirección de esta entidad. Dos años más tarde, y hasta 2005, es fichada por el Grupo Enel donde será adjunta a la Dirección General.

A finales de 2005 es nombrada asesora externa de Endesa en materia de previsión social. Su cargo como subdirectora técnica y pensiones en Endesa llegará en 2007 y, en 2012, pasa a ser secretaria del plan de pensiones del Grupo Endesa. En el ámbito internacional, actualmente es responsable global en *Insurance & Health*, de Endesa.

Adicionalmente, y de forma paralela, colabora con G. Baylín Correduría de Seguros en numerosos procesos de exteriorización de compromisos por pensiones, donde se incluye la valoración y negociación de ofertas con las principales entidades aseguradoras en el ámbito de la previsión social.

Entre otros procesos que hay que citar por su magnitud y relevancia, su participación en la exteriorización de los compromisos por pensiones del Grupo Endesa, del Grupo Nissan y del Grupo Aceralia. En todos ellos la colaboración fue estrecha con los responsables de dichos grupos en la determinación de las condiciones de aseguramiento, la valoración de los compromisos, la selección de entidades aseguradoras y la negociación de las distintas pólizas emitidas.

*«El reto para las aseguradoras y gestoras de planes de pensiones será desarrollar productos atractivos para sus clientes y con valor añadido frente a otras fórmulas de ahorro»*

La labor actuarial está en plena ebullición. El alargamiento de la esperanza de vida de los españoles puede desembocar en grandes desequilibrios dentro del sistema público de pensiones en el largo plazo. Por ello, es el momento de potenciar al máximo la creatividad, la innovación y la competitividad de este sector para ofrecer productos que seduzcan al consumidor. De esto, y de otras cuestiones vinculadas al futuro, al ahorro, la fiscalidad y a la jubilación nos habla Montserrat Arnau, toda una experta en dicha materia, empeñada en hacernos entender la importancia de la Previsión Social Corporativa.

**¿Cómo definiría usted el estado actual de la Previsión Social Complementaria (PSC) en nuestro país?**

Aunque el elevado nivel de protección de las prestaciones públicas en España ha condicionado notablemente la evolución de la previsión complementaria en nuestro país, es muy posible que las reformas del sistema público de pensiones que se están llevando a cabo, modifiquen la sensibilidad de los ciudadanos sobre esta cuestión, y que esto impulse a medio

plazo el desarrollo de la PSC, tanto en el plano individual como en el empresarial.

**¿Se trata de un segmento en pleno desarrollo? ¿Dónde residen las ventajas de la PSC?**

Como decía, parece incuestionable que en las familias españolas se va a incrementar la necesidad de disponer de instrumentos óptimos para canalizar el ahorro a largo plazo. El reto para las compañías aseguradoras y gestoras de planes de pensiones será el de

**La PSC es un producto de previsión social que permite a las empresas instrumentar compromisos por pensiones con sus empleados en condiciones similares a un plan de pensiones o a un seguro de vida**



Sede de Endesa en Madrid

conseguir el desarrollo de productos atractivos para sus clientes que presenten un valor añadido frente a otras fórmulas alternativas de ahorro o acumulación no específicas. También será importante ver si en los próximos años el Estado incentivará fiscalmente el ahorro a largo plazo, y en qué medida estos incentivos afectarían específicamente a los instrumentos de PSC.

**Respecto a la PSC Empresarial, y al margen del favorable tratamiento fiscal de algunos productos, ¿qué otros atractivos tiene para el empleado?**

Muchos de estos productos permiten la per-

cepción diferida de una parte de la retribución y, en muchos casos, esta percepción se puede «periodificar» en el momento del cobro de la prestación para ajustarse a las necesidades del beneficiario en ese instante. Es decir, tanto si gozan de deducciones fiscales como si no, estos productos permiten optimizar en el tiempo la planificación fiscal y económica de una parte de la retribución de los trabajadores. Además, desde el punto de vista estrictamente económico, las condiciones técnicas y financieras a las que tienen acceso las empresas son notablemente mejores que las que los trabajadores puedan conseguir individualmente por una simple cuestión de economías de escala.



Según UNESPA, el ahorro para la jubilación no goza de un tratamiento fiscal especialmente favorable, por lo que se está reclamando al Gobierno que la reforma tributaria incentive la previsión social complementaria. ¿Qué lectura nos puede compartir?

El efecto más previsible de la estructura demográfica en la sociedad española, y del alargamiento de la esperanza de vida de los españoles, será un envejecimiento generalizado de la población. Este proceso puede conllevar que aparezcan importantes desequilibrios en el sistema público de pensiones en el futuro. Por ello, la promoción del ahorro a largo plazo debe ser un tema prioritario para los gobier-

## Endesa, líder del sector eléctrico

El 18 de noviembre de 1944 nacía Endesa con el inicio de la construcción de la central de Compostilla, en Ponferrada, León (España). Setenta años más tarde, es la empresa líder del sector eléctrico español y la primera multinacional eléctrica privada de Latinoamérica. Una empresa con casi 23.000 empleados que presta servicio a más de 25 millones de clientes.

El Grupo Enel, que posee el 92,06% del capital social de Endesa, es la empresa de electricidad más grande de Italia, posee la mayor parte de la red de distribución de energía eléctrica del país y es un operador activo en la producción, distribución y venta de electricidad y gas.



nos, tanto en la actualidad como en los años venideros; los incentivos fiscales son instrumentos eficaces, aunque no los únicos, para solventar el problema.

**Parece que en este último año se ha producido un cambio de tendencia con respecto a años anteriores en los que el CIS<sup>1</sup> no reflejaba la jubilación como una de las principales preocupaciones de los españoles. Los estudios de 2014 demuestran que al 50% de los españoles le preocupa su futuro. En su opinión, ¿a qué obedece este cambio de tendencia?**

Aunque seguramente no podamos hallar una única explicación para este proceso, lo más lógico es pensar que la reforma del sistema de pensiones acometida en los últimos años puede estar teniendo un papel destacado. Adicionalmente, la crisis económica incrementa en la sociedad la sensación de incertidumbre y, por tanto, su preocupación respecto al futuro.

**La promoción del ahorro a largo plazo debe ser un tema prioritario para los gobiernos, tanto en la actualidad como en los años venideros; los incentivos fiscales son instrumentos eficaces, aunque no los únicos, para solventar el problema**

<sup>1</sup> CIS: Centro de Investigaciones Sociológicas.



**Informar periódicamente de la merma de ingresos que supone la jubilación es una herramienta de sensibilización muy importante para la sociedad**

A partir del mes de octubre de 2014 la Seguridad Social (y, más tarde, la empresa privada lo hará también) tiene la obligación de mandar una comunicación al personal activo mayor de 50 años, con una estimación de pensión a los 65 años. ¿Qué le parece esta medida? ¿Se incrementará la contratación?

Como indicaba anteriormente, los incentivos fiscales no son los únicos instrumentos de promoción del ahorro a largo plazo. Informar periódicamente de la merma de ingresos que realmente supone el paso a la situación de jubilación para cada trabajador, también es una herramienta de sensibilización muy importante para la sociedad. Este hecho incrementará la necesidad de constituir un ahorro suficiente

para complementar las prestaciones públicas a las que se tendrá derecho en el futuro.

**¿De qué manera valora usted en España la cultura del ahorro?**

En la evolución del ahorro en España han pesado considerablemente dos factores: la existencia de un alto nivel de cobertura en el sistema público de pensiones, y la tradicional utilización de la vivienda habitual como elemento esencial de acumulación de patrimonio. Es posible que exista una menor propensión al ahorro en las sociedades de los países mediterráneos y que esta haya contribuido a un menor peso del ahorro a largo plazo en el PIB. No obstante, veo difícil poder determinar



si en nuestro país esta circunstancia es en sí una explicación, o una consecuencia, de los factores indicados.

**¿Cuál es el papel que está desarrollando en estos momentos la PSC en el marco de las empresas y en Endesa en particular?**

En mi opinión, en estos momentos en los que estamos viviendo una situación económica muy complicada, en los que todas las noticias apuntan a un futuro negro para las pensiones públicas y a la caída de la capacidad de ahorro de las familias, en las empresas donde existe una PSC histórica y consolidada, como Endesa, esta se ha convertido en un elemento de mucho valor para sus trabajadores.

## ¿Qué es la Previsión Social Complementaria?

Las últimas medidas adoptadas por el Gobierno para la reforma del sistema público de pensiones han reabierto el debate sobre la sostenibilidad del sistema público de pensiones, así como de la suficiencia del volumen de ahorro finalista en el sector privado español (es decir, de familias y empresas) para afrontar una eventual insuficiencia de las prestaciones públicas.

La Previsión Social Complementaria está integrada por un conjunto de instrumentos específicos (esencialmente Planes de Pensiones y Seguros de Vida) cuyas prestaciones complementan a las prestaciones públicas de jubilación, viudedad, orfandad, invalidez o dependencia.

Este tipo de instrumentos pueden ser suscritos directamente por los particulares o por empresas que los contratan en favor de sus trabajadores, bien como fruto de la negociación colectiva, bien como un beneficio social que voluntariamente estas deciden constituir para mejorar la retención y la motivación de sus empleados.

Aunque en este terreno las empresas españolas han alcanzado un grado de desarrollo aún limitado si se compara con otros países occidentales, algunas grandes compañías han contado tradicionalmente con importantes sistemas de previsión social para complementar las prestaciones públicas de sus empleados. Así, el grupo Endesa, cuenta con un área específica para su gestión dentro de su Dirección General de RR. HH.

Sin embargo, en las empresas en las que no existe PSC, o este es débil, ha aumentado la dificultad para implementar nuevos sistemas o para reforzar los existentes, ya que se ha tenido que dar prioridad al mantenimiento del poder adquisitivo inmediato de los trabajadores, e incluso el nivel de empleo frente a otros incentivos.

**¿Cómo valoran los empleados de Endesa en todo el mundo estas soluciones que se ofrecen desde el departamento de Recursos Humanos? De hecho, ¿se ha llevado a cabo un estudio para medir su grado de satisfacción?**

Endesa es el resultado de la compra, fusión y adquisición de empresas con Sistemas de Previsión Social muy diferentes. La política de Endesa ha sido siempre la del respeto a los derechos adquiridos en materia de PSC de acuerdo al Convenio de origen de las empresas de procedencia.

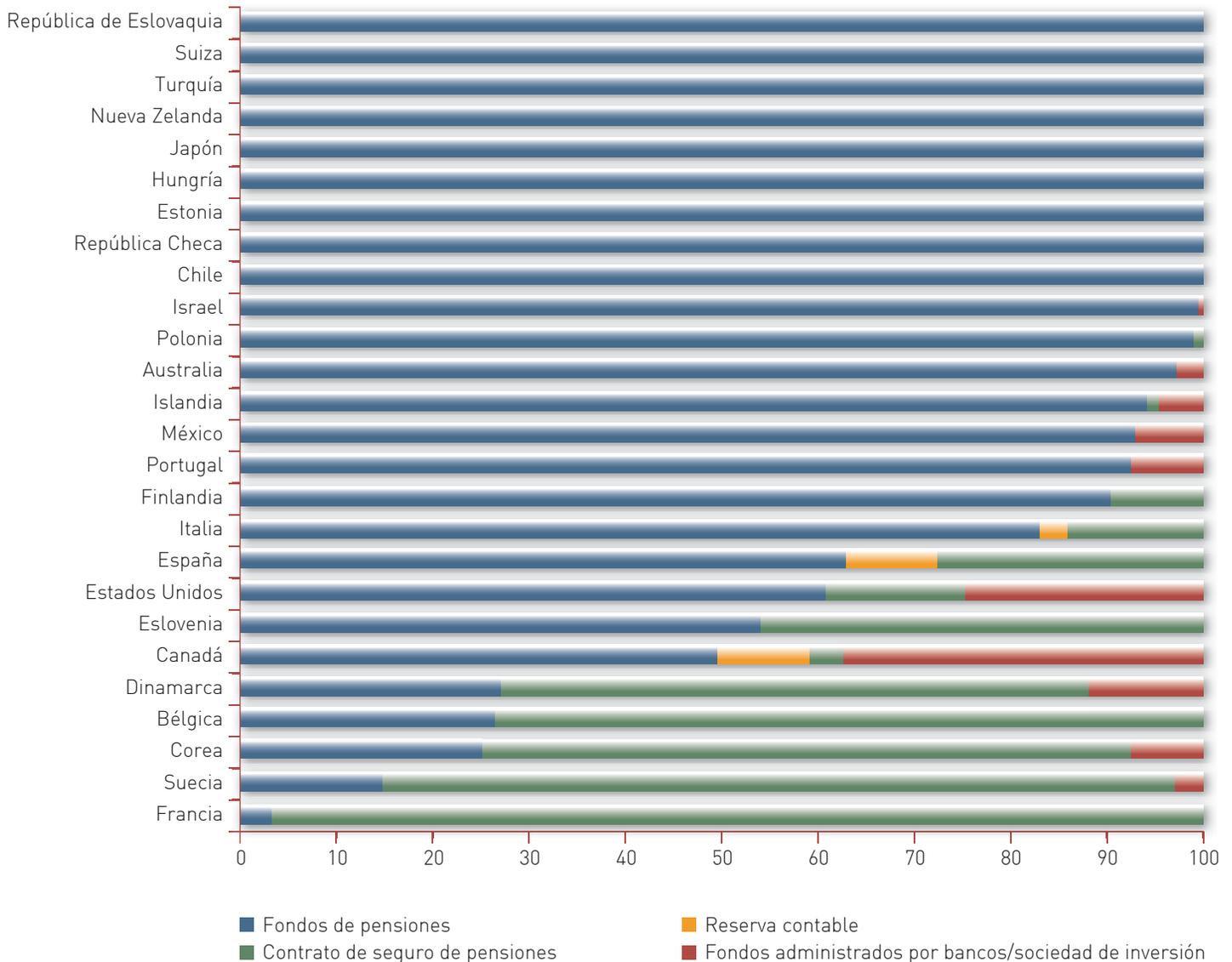
Esto ha dado lugar, por ejemplo, en España, que es el lugar donde existe mayor complejidad, a tener que gestionar más de cien colectivos distintos, con diferentes niveles de cobertura, o distintas prestaciones, entre otras muchas diferencias.

Durante un número importante de años solo hemos podido dedicarnos a conocer, organizar, instrumentar y optimizar todos estos derechos. Solo después se han podido llevar a cabo otras acciones como la emisión de lo que denominamos Registro

**Activos de pensiones privadas según la financiación en países de la OCDE, 2011.**

En porcentaje del total de activos.

Fuente: OECD, *Global Pension Statistics* (<http://www.oecd.org/pensions/public-pensions/OECDPensionsAtAGlance2013.pdf>).



de Previsión Social (RPS). En este sentido, el primer RPS fue facilitado a nuestros trabajadores en el año 2010 y consiste en una fotografía resumen e individualizada, con el detalle explicativo y cuantitativo de los derechos que tiene cada beneficiario del sistema y en qué tipo de instrumentos se materializan.

También se han realizado diferentes encuentros con los distintos colectivos para explicar en detalle qué derechos tienen en materia de PSC, cómo se instrumentan, cuándo se genera el derecho en ellos, entre otros aspectos.

Todas estas acciones han sido muy bien aceptadas y muy valoradas por los trabajadores. No obstante, aún nos queda una labor muy importante por hacer en el terreno de la comunicación para resaltar el valor que se merece la PSC, que en empresas como Endesa afortunadamente practicamos.

**¿Qué elementos cree que se valoran desde Endesa a la hora de contratar estos productos con una entidad aseguradora?**

Los elementos principales, y por este orden, son: solvencia, confianza y servicio.

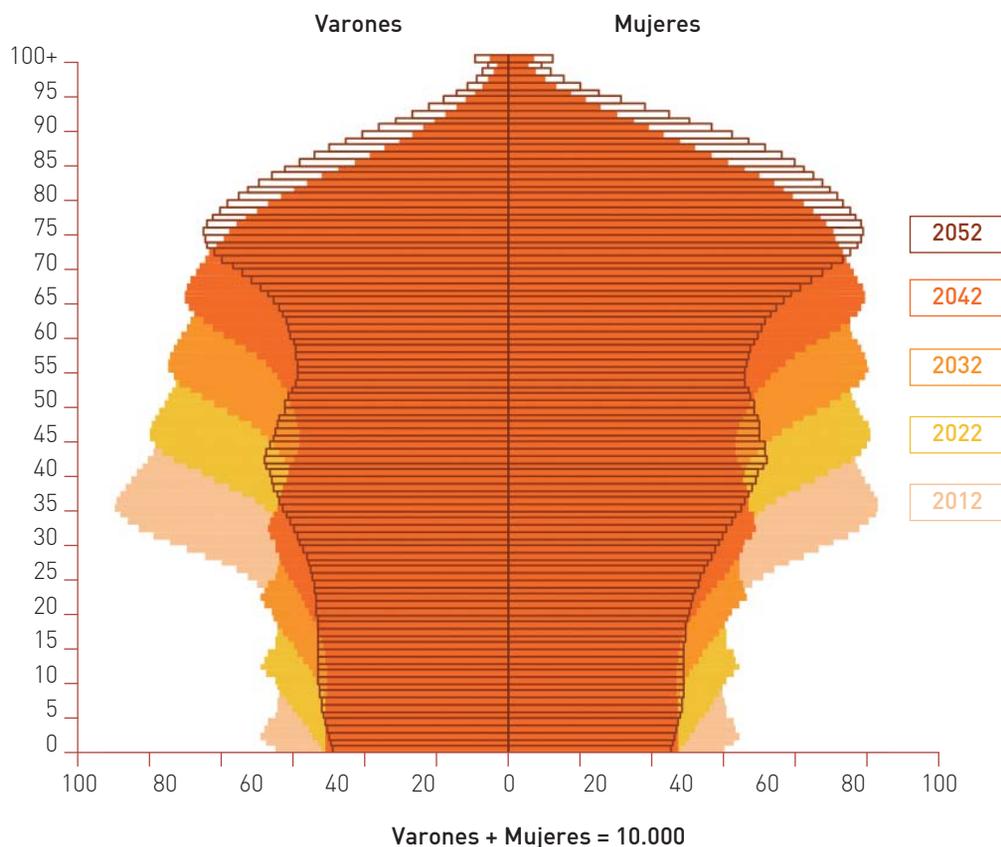
**¿Cómo afecta a la PSC la reforma de las pensiones? ¿Cómo se adaptan los planes de futuro de Endesa a los cambios que se avecinan en el ámbito de las pensiones públicas? ¿Cómo pueden repercutir estos cambios en el sector del ahorro privado?**

La reforma de las pensiones solo puede afectar de una manera, y es incrementando la importancia de la PSC, tanto por parte de las empresas, como la que se genera con el ahorro de las familias. Para ello es necesario desarrollar mecanismos que sean capaces de concienciar a la población activa de su importancia, sobre todo a los más jóvenes, que perciben muy lejanas las necesidades

**El reto para las compañías aseguradoras y gestoras de planes de pensiones será el de conseguir el desarrollo de productos atractivos para sus clientes que presenten un valor añadido frente a otras fórmulas alternativas de ahorro o acumulación no específicas**

**Pirámides de población de España.**

Fuente: INE (<http://www.ine.es/prensa/np744.pdf>)



**En la evolución del ahorro en España han pesado considerablemente dos factores: la existencia de un alto nivel de cobertura en el sistema público de pensiones, y la tradicional utilización de la vivienda habitual como elemento esencial de acumulación de patrimonio**

ante una muerte, una invalidez, una dependencia o una jubilación.

Como he apuntado antes, creo que existe un desconocimiento general de qué es la PSC, qué función cumple, con qué instrumentos cuenta y cómo se contratan. En Endesa queremos seguir trabajando en este sentido y conseguir que los trabajadores sean capaces de planificar sus necesidades. Para ello deben conocer muy bien de qué prestación van a disponer ante cualquier contingencia y qué tienen que conseguir y obtener con el ahorro individual.

**Recientemente se ha publicado que los fondos de pensiones se podrán rescatar en diez años. Esta medida, ¿se aplica también a los empleados de compañías como la suya?**

Bueno, se trata de una normativa de la que ya tenemos algunos avances, pero que seguramente todavía será objeto de debate antes de su aprobación. No obstante, creo que aún no ha habido tiempo suficiente para saber cómo van a reaccionar los distintos sectores respecto a esta medida.

En cualquier caso, en Endesa, tanto por la parte social como por la Empresa, siempre se ha defendido la creencia de que la PSC en

su plano empresarial tiene que jugar el papel para el cual se ha creado: el de proteger al empleado en las contingencias de fallecimiento, incapacidad y jubilación. Por tanto, no somos propensos a introducir mecanismos que permitan la liquidez anticipada y no vinculada a esas contingencias.

**Con la movilidad, ¿surgen nuevas soluciones en previsión social? ¿Los expatriados viajan con sus compromisos y beneficios sociales adquiridos o se compensan de otra manera?**

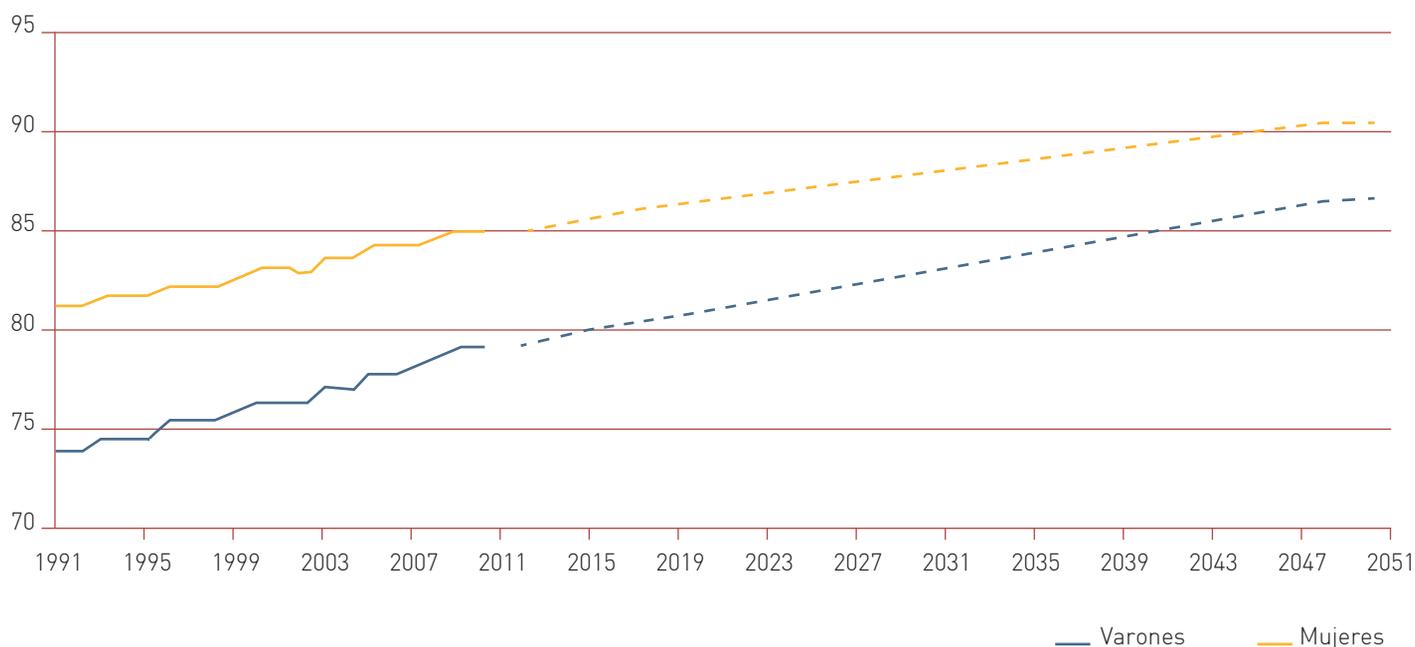
En Endesa los expatriados viajan con sus compromisos y beneficios sociales adquiridos, con las siguientes peculiaridades:

- ▶ La asistencia sanitaria es la misma para todos con independencia del derecho de origen. En este sentido se suscribe una póliza de reembolso con cobertura mundial.
- ▶ Respecto a las coberturas de Fallecimiento e Incapacidad, existen unas prestaciones mínimas de riesgo para todos los expatriados, con independencia de las coberturas que les correspondan por su derecho de origen.

**Dentro de la empresa, ¿cuáles cree que son los modelos más atractivos de PSC a nivel**

## Esperanza de vida al nacimiento.

Fuente: INE



internacional? ¿Qué países figuran a la vanguardia y por qué?

Creo que la PSC que hay en cada país está estrechamente vinculada con la cultura y tradición que existe sobre este tema, y con la práctica de mercado.

Así, el sistema de PSC más desarrollado lo tenemos en España, ya que tenemos nuestros orígenes en una gran Empresa Pública, el INI<sup>2</sup>, al que pertenecían las empresas que han contado tradicionalmente con una PSC más potente .

Hay países en los que el empresario tiene que contratar de forma obligatoria para sus empleados un plan de pensiones y luego este decide si hace o no aportaciones. ¿Sería un modelo viable en nuestro país?

En mi opinión, podría ser un punto de partida. No obstante, aún queda mucho por hacer para fomentar el ahorro y generar conciencia de necesidad en materia de PSC, antes de que este tipo de iniciativas puedan tener un efecto real en el volumen de aportaciones de los trabajadores al sistema de PSC.

<sup>2</sup> INI: Instituto Nacional de Industria.



# entrevista a

## Mateo Valero

Director  
Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional  
de Supercomputación (BSC-CNS)  
Barcelona - España



Nace en Alfamen (Zaragoza - España) y ya desde muy niño destaca en matemáticas. Termina en Madrid Ingeniería de Telecomunicaciones en 1974 y se doctora en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Es catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores en esta universidad desde 1983.

Su «escuela» en el terreno del *hardware* es pionera en España en desarrollar sistemas informáticos multiprocesadores y ha sido premiado nacional e internacionalmente. Entre los más destacados, está el Eckert-Mauchly Award, considerado como el Nobel de informática (2007), y el *Distinguished Service Award* de la Association of Computing Machinery (ACM) en 2012.

En el terreno del *software*, es muy importante el año 1984, porque es cuando consiguen comprar, desde la facultad de informática de la UPC una máquina de 64 procesadores *transputer*. Así pueden desarrollar *software* para las máquinas paralelas, que son las que funcionan con múltiples procesadores, como los supercomputadores.

Estas investigaciones se han ido desarrollando, además de en la UPC, en entornos que el propio Mateo Valero ha creado, como el CEPBA (Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona), inaugurado en 1995, y después el Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación, inaugurado en 2005, desde donde se ha impulsado la supercomputación en España y desde donde se coordina la Red Española de Supercomputación). El BSC es un entorno donde se combina el servicio de supercomputación a los científicos de toda España y Europa, con la investigación en ciencias de la computación y en el uso de la computación paralela para otras disciplinas, como la bioinformática, la ingeniería y las ciencias de la Tierra.

De 2007 a 2014 ha sido incluido en la lista de los 25 investigadores más influyentes de España, según el baremo que publica el diario El Mundo.

[www.bsc.es/cv-mateo](http://www.bsc.es/cv-mateo)

# «Nadie esperaba que España consiguiera un superordenador tan potente»

Mateo Varela es el director del BSC, el centro pionero de la supercomputación en España especializado en la computación de altas prestaciones (HPC o *High Performance Computing*). Coordina a más de trescientos expertos y profesionales de la I+D+i organizados en cuatro grandes áreas de investigación: Ciencias de la Computación, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y aplicaciones computacionales en ciencia e ingeniería. El BSC nació con el objetivo de desarrollar y gestionar la tecnología que facilitara el progreso científico. Desde entonces, también colaboran para la industria y el sector privado.

## ¿Cómo se fragua el proyecto BSC, y quién está detrás? ¿Cuáles eran sus antecedentes y pares en otros países del mundo?

Nació de las inquietudes de un grupo de arquitectos de computadores de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Catalunya que investigábamos sobre computación paralela desde principios de los 80. Ya en 1990 habíamos montado un primer centro para hacer investigación sobre computadores de arquitectura paralela, el CEPBA (Centro de Paralelismo de Barcelona), con el Ministerio y la Generalitat, y en 1995 otro centro, en el que se incorporó como socio IBM, el CIRI (CEPBA-IBM *Research Institute*).

Tras casi 15 años investigando y experimentando con diferentes arquitecturas y modelos de programación, en 2004 teníamos un proyecto muy ambicioso, un sueño: construir y adquirir uno de los supercomputadores más rápidos del mundo. Necesitábamos la complicidad y la ayuda de las

administraciones públicas. Así nació el Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación, con el que sorprendimos al mundo al instalar un superordenador que fue el número uno de Europa y el cuarto del mundo. Nadie esperaba que España consiguiera un superordenador tan potente y, al hacerlo, nos colocamos directamente en la primera división del mundo de la supercomputación. Después nos hemos mantenido en ella gracias a la calidad de nuestros proyectos de investigación.

## ¿Cómo es la infraestructura básica del BSC?

Entendida como maquinaria, nuestro principal pilar sigue siendo el superordenador MareNostrum, cuya tercera versión instalamos el año pasado. Hoy en día también son muy importantes los repositorios de datos que tenemos. Pero el BSC no sería el BSC si, además de las infraestructuras, no contara con un equipo de más de 300 investigadores de dife-

**Nadie esperaba que España consiguiera un superordenador tan potente y, al hacerlo, nos colocamos directamente en la primera división del mundo de la supercomputación**

rentes disciplinas, que utilizan la supercomputación para hacer ciencia y crear riqueza.

**¿Cuáles son las características principales para que MareNostrum se siga manteniendo en el *ranking* de los principales supercomputadores mundiales?**

MareNostrum tiene cerca de 50.000 procesadores, una memoria central de 96 *terabytes* y una memoria en disco duro de 2 *petabytes*. La clave está en que todos estos elementos trabajen conjuntamente y se comuniquen de forma rápida, para lo cual tenemos una red de casi 80 kilómetros de fibra óptica conectando las placas y componentes.

**Si tuviéramos el superordenador más rápido del mundo pero no sirviera para cubrir las necesidades de nuestros usuarios, no estaríamos haciendo bien nuestro trabajo, el de dar servicio a la ciencia**

**En el año 2004 el MareNostrum llegó a ocupar el cuarto puesto en el *top 500* de los supercomputadores mundiales, y actualmente se encuentra entre los veinte o treinta primeros. ¿Qué es necesario para mantenerse en esos puestos?**

Básicamente, dinero. Pero, como en la vida, en la supercomputación el dinero no lo es todo. El MareNostrum3, después de su instalación, quedó como vigesimonoveno del mundo. Con la misma inversión podríamos haber construido un superordenador que quedara mejor situado en el *ranking* mundial (en los 10 primeros puestos). Esta clasificación la lleva a cabo en los superordenadores un programa muy concreto, el *Linpack*; el que lo ejecuta en menor tiempo es el más rápido y, por tanto, el mejor situado. Pero el *Linpack* es muy distinto a los programas que utilizan otros investigadores. En el MareNostrum se ejecutan trabajos de científicos de toda Europa de disciplinas muy diferentes y de diversas estructuras. Por esto, nosotros necesitamos lo que llamamos una «arquitectura generalista», es decir, que el superordenador pueda dar servicio a usuarios con programas muy distintos. Si tuviéramos el superordenador más rápido del mundo pero no sirviera para cubrir las necesidades de nuestros usuarios, no estaríamos haciendo bien nuestro trabajo, el de dar servicio a la ciencia.

**MareNostrum está controlado y dirigido por un grupo de expertos dependientes todos del «Centro de Supercomputación de Barcelona», lo cual significa disponer de una gran infraestructura. ¿Se están utilizando además sistemas externalizados de almacenamiento de datos en la nube o *Cloud Computing*?**

No. El Barcelona Supercomputing Center cuenta con su propio sistema de almacena-



miento de datos y de hecho proporcionamos servicios de datos a otros centros de investigación, y a proyectos internacionales.

**Hablando del *Cloud Computing*, ¿cuán segura se considera esta tecnología?**

El *Cloud* tiene claras ventajas. Por ejemplo, nos permite hacer copias de seguridad continuas de nuestros archivos y podemos acceder a ellos desde cualquier ordenador o dispositivo portátil. También facilita el compartir contenidos con otros usuarios, o sumar capacidad de cómputo. Hay aspectos que son realmente positivos. Pero también es cierto que la privacidad del *Cloud* no está garantizada al cien por cien. Cada uno debe valorar, según sus necesidades, si le interesa tener copia en la nube de ciertos documentos o si le prefiere garantizar su privacidad.

**¿De qué forma es el BSC dependiente de la infraestructura de fibra óptica?**

Internamente, la fibra óptica posibilita que los componentes de un superordenador se comuniquen entre sí de forma rápida para realizar un mismo trabajo. Externamente, sirve para compartir los datos a distancia y hace posible que los usuarios de la infraes-



estructura tengan acceso a ella. Los centros universitarios y de investigación estamos conectados entre nosotros a través de redes de fibra óptica.

**Dada la importancia del supercomputador, las medidas de seguridad que se han implementado para protegerlo de posibles sabotajes, ataques o incidentes naturales han de ser máximas, ¿existen además planes de contingencia específicos para abordar los posibles incidentes que puedan producirse?**

Tenemos sistemas de seguridad para evitar vandalismo y ataques a la infraestructura; vigilancia para evitar intrusiones y mal uso, y acuerdos con otras instituciones que permitirían continuar dando servicios específicos en caso de catástrofes.

**El fabricante que se eligió desde el origen para MareNostrum fue IBM, y en la actualidad se siguen utilizando sus tecnologías, ¿cómo es la relación del BSC con IBM en un entorno tan novedoso y avanzado?**

La construcción del superordenador es de IBM y los chips de los que está compuesto son de Intel. Con las dos compañías tenemos pro-

yectos de investigación desde los inicios del BSC (también con Microsoft, Nvidia, Repsol, Iberdrola, entre otras). Nuestro centro tiene vocación de colaborar con las empresas en el desarrollo de nuevas tecnologías, que sirvan para crear riqueza. En el caso de IBM, la colaboración se remonta a 1998. Continuamente tenemos en marcha proyectos de investigación y, en algunos momentos, hemos llegado a tener hasta 40 investigadores trabajando juntos.

**En cuanto al Sistema Operativo, parece apostar por LINUX, es decir, *software* libre. ¿Cuál es el motivo de esta elección? ¿Podría enumerar algunas de las ventajas que aporta utilizar LINUX?**

El MareNostrum fue el primer supercomputador que utilizó Linux. Para nosotros, la ventaja principal es la de poder dar servicio al máximo número de usuarios.

**Si conectáramos miles de ordenadores a través de internet, podríamos decir que contaríamos con el mismo número de procesadores y cantidad de memoria, lo que se traduciría en que entre todos serían capaces de procesar el mismo número de operaciones que el MareNostrum, ¿Sería esto una afirmación cercana a la realidad?**

Sí, excepto que el tiempo de ejecución de estas operaciones sería mucho más largo porque una de las claves de un superordenador es que los elementos están conectados entre sí con conexiones rápidas, y esta condición no se puede cumplir con internet y las conexiones caseras, que tienen una latencia mucho menor.

Hay que tener presente que cuando muchos procesadores trabajan conjuntamente en un mismo programa, la transmisión de datos de unos a otros es constante. Si esta transmisión es más lenta, aumenta notablemente el tiempo de ejecución, porque tenemos unos procesadores sin hacer nada hasta que le llega la información que necesita para poder realizar el siguiente cálculo.

**Cree que en un futuro, ¿se podría aprovechar la potencia de los miles de procesadores que van incorporados en los teléfonos móviles?**

La tecnología de los teléfonos móviles es muy atractiva por su menor consumo energético y menor coste, y estamos realizando proyectos para ver hasta qué punto resulta interesante en la construcción de los superordenadores del futuro. El proyecto Mont-Blanc, que lideramos

**Cada uno debe valorar, según sus necesidades, si le interesa tener copia en la nube de ciertos documentos o si le prefiere garantizar su privacidad**

**Nuestro proyecto más apasionante es el de hacer realidad la medicina personalizada, con la que los médicos dejarán de tratar a los pacientes por el nombre de sus enfermedades y pasarán a tratarlos por los cambios específicos que tienen lugar en su organismo**

desde el BSC es un buen ejemplo de ello, y ha despertado mucho interés a nivel internacional.

**Actualmente está constituido de varios miles de procesadores, con una velocidad de procesamiento de más de un *petaflop/s*, es decir, más de mil billones de operaciones por segundo, ¿en qué tipo de proyectos y áreas de conocimiento se le considera óptimo para utilizar sus recursos al máximo rendimiento?**

Nuestro propósito es tener una máquina que sea eficiente para la mayoría de usuarios y por este motivo construimos el ordenador con chips SandyBridge y no con otros que podrían ser más rápidos para algún tipo de trabajo concreto, pero menos eficientes para otros usuarios. Al MareNostrum llegan trabajos de todas las disciplinas científicas: desde la biología a la astrofísica o la meteorología, pasando por trabajos de ingeniería de muy diversa índole.

**¿Cuáles son los proyectos más novedosos en medicina que están llevando a cabo? ¿Cuándo cree que serán una realidad en los hospitales públicos y privados?**

El proyecto más apasionante es el de hacer realidad la medicina personalizada, con la que los médicos dejarán de tratar a los pacientes por el nombre de sus enfermedades y pasarán a tratarlos por los cambios específicos que tienen lugar en su organismo. El caso paradigmático es el cáncer. Hoy sabemos que hay tantos tipos de cáncer como de pacientes que lo padecen. Este es el paso previo para poder dejar de tratarlos con el mismo tratamiento (ahora muy agresivo, y no siempre satisfactorio), y empezar a tratarlos de manera personalizada. Esta medicina, en buena parte basada en el análisis genómico requiere mucha tecnología, tanto en el *hardware* como en el procesamiento de datos. Estamos trabajando intensamente en ello y, desde el punto de vista tecnológico, creo que el camino hacia la medicina personalizada ya está muy avanzado.

**Aunque la tecnología avanza en la capacidad de almacenamiento, la avalancha de datos biológicos derivados de la revolución genómica es imparable. ¿Cómo se ha estructurado la colaboración europea a través del proyecto ELIXIR? ¿Qué aporta el BSC como parte del consorcio?**

En nuestras instalaciones se aloja la base de datos de genotipos y de fenotipos más grande de Europa (European Genome Archive - EGA), que en la actualidad está formada por datos de cien

mil pacientes y se prevé un veloz crecimiento en los próximos años. Nosotros nos ocupamos del alojamiento de estos datos, parte de los protocolos de seguridad y de que estén accesibles a los científicos de manera rápida y segura.

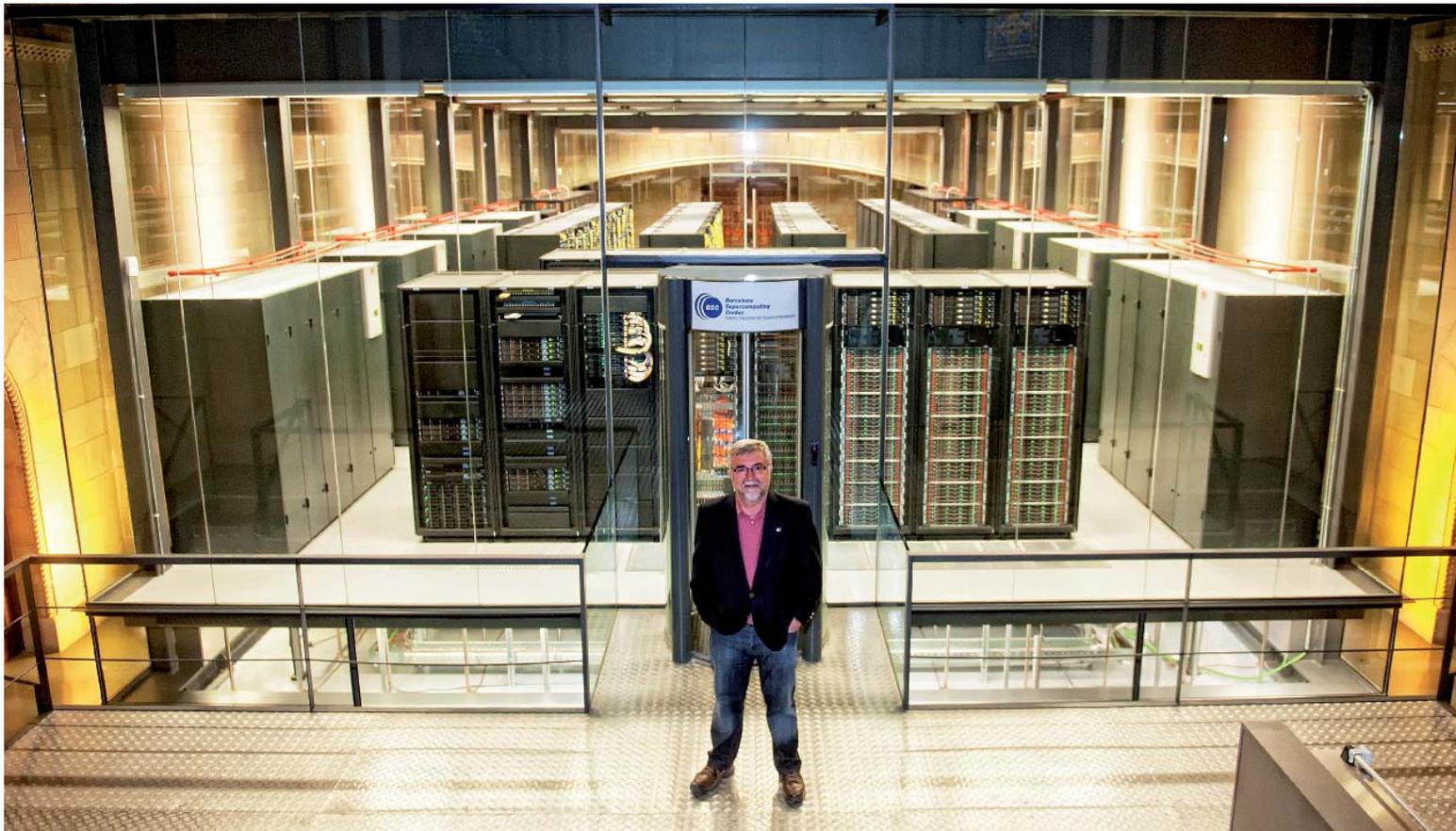
**En cuanto al rastreo del fondo marino para explorar almacenes de hidrocarburos (proyecto Repsol), ¿ha resultado exitosa la identificación de nuevos reservorios en zonas no consideradas como probables hasta ahora?**

El proyecto Kalidoscope, realizado conjuntamente con Repsol, tenía como objetivo facilitar la búsqueda de hidrocarburos en zonas especialmente complejas, como el Golfo de México, donde entre el agua y la corteza terrestre hay hasta dos kilómetros de capas de sal que dificultan enormemente la exploración. La tecnología que desarrollamos ha sido muy exitosa: ha mejorado notablemente el porcentaje de aciertos de la compañía; les ha dado ventajas sobre sus competidores; ha mejorado sus resultados de explotación y también le ha facilitado la entrada a nuevos países. Para nosotros también ha sido un éxito. Ya estamos haciendo una versión aún más afinada, hemos firmado otros contratos y confirma el interés del BSC como socio tecnológico de la industria.

**El análisis del cambio climático precisa del tratamiento de un gran número de datos a través de los modelos climáticos. ¿De qué forma se ha involucrado el BSC en uno de los retos científicos del siglo XXI?**

Trabajamos con los modelos climáticos más complejos y somos referentes mundiales en algunos campos, como en el estudio de los movimientos de arena del desierto. Contando con estos datos, hemos hecho para las administraciones estudios de escenarios climáticos futuros. Lamentablemente, para evitar el cambio climático, lo fundamental no serán los estudios científicos, sino el empeño que ponga la sociedad, y especialmente los gobiernos en ello.

**El campo de las Ciencias Actariales, fundamental en seguros, significa trabajar con estadísticas reales y proyectadas al futuro para el cálculo del precio de los seguros de vida, automóviles, hogar y salud, por mencionar sólo los principales. ¿Han contemplado trabajar con el sector asegurador y reasegurador? Hasta el momento no hemos tenido la oportunidad de colaborar con ninguna compañía en**



este terreno, pero nos encantaría. Las compañías de seguros son unos claros usuarios reales o potenciales para la supercomputación, pues necesitan realizar grandes cálculos para prever riesgos individuales o colectivos, y posibles afectaciones en caso de catástrofes.

**La modelización de las catástrofes naturales ha enlazado el trabajo de actuarios, expertos en ciencias de la Tierra, matemáticos y financieros para la gestión de los modelos estocásticos que estiman la ocurrencia de terremotos y ciclones tropicales, por citar los más costosos, así como su impacto asegurador y reasegurador. ¿Tienen relación con las empresas modelizadoras comerciales o los equipos de investigación del mundo en esta materia?**

Tenemos relaciones con empresas que se dedican a predecir riesgos. Concretamente, hemos colaborado exitosamente con la consultora Amphos21 en la modelización del primer cementerio nuclear que podría construirse en Europa, en Suecia, con el objetivo de predecir las posibles fugas que podrían darse en un espacio temporal de cien mil millones de años.

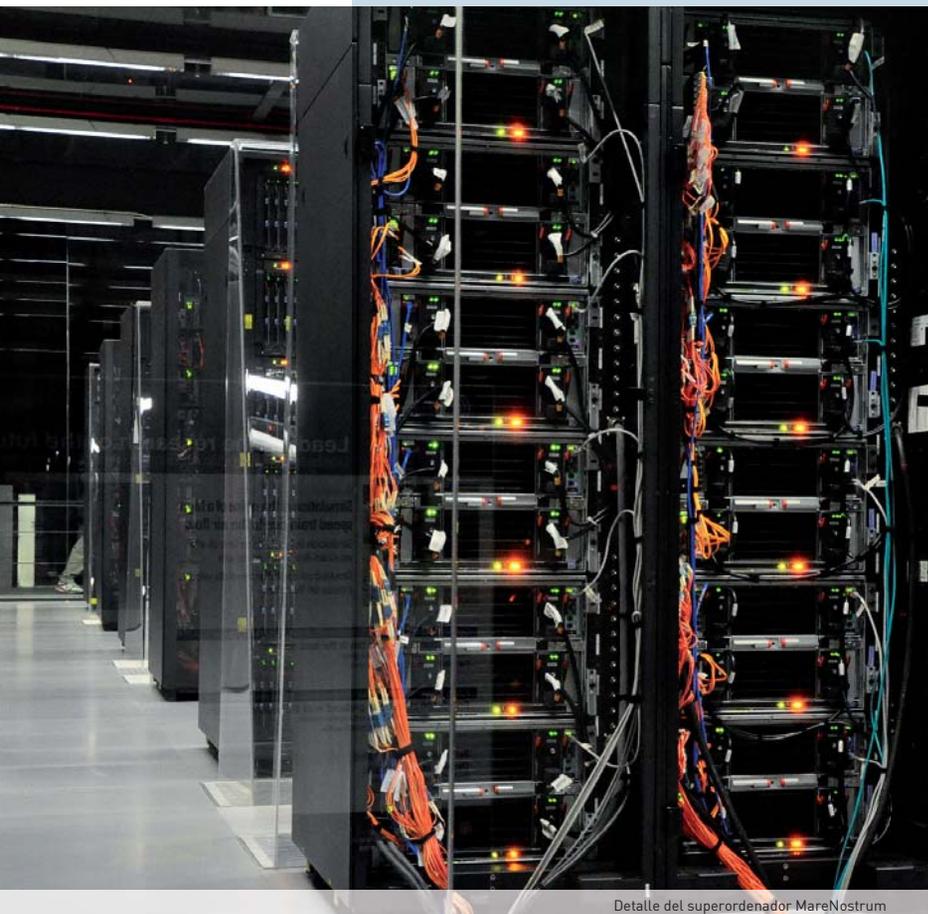
Este es sin duda un campo muy interesante que necesita de la supercomputación para que las simulaciones sean lo más afinadas posibles pues precisan de muchos datos.

Actualmente buscamos clientes para aplicar un simulador de propagación de ondas sísmicas con una precisión de metros que podría tener diferentes usos. Por ejemplo, una vez que un centro sismológico ha detectado un terremoto, en dos o tres horas podríamos tener un mapa claro de qué zonas y edificios han quedado más afectados. Este mapa sería muy valioso para las compañías de seguros, porque les permitiría planificar con rapidez el mejor despliegue posible de sus peritos sobre la zona.

En la prevención también serviría para estudiar diferentes escenarios de sismos hipotéticos y para establecer diferentes niveles de riesgo según la zona. Si sabemos que en una zona determinada hay una falla con probabilidad de romperse, podríamos saber qué pasará en caso de que la falla se desplace a partir de un determinado punto o por otro. Esta información es importante a la hora de urbanizar las localidades con riesgo de movimientos sísmicos y también para las aseguradoras.

**Actualmente buscamos clientes para aplicar un simulador de propagación de ondas sísmicas con una precisión de metros que podría tener diferentes usos**

## Ficha técnica del BSC



Detalle del superordenador MareNostrum

### ¿Qué peculiaridades tiene la sede del BSC?

¡Que está en construcción! Hemos crecido mucho más rápido de lo previsto y actualmente estamos repartidos por varios edificios del Campus Nord. Pero el nuevo edificio ya está en marcha y tengo que agradecer a Repsol la generosa donación que nos ha hecho para terminarlo.

### ¿Cuántas personas trabajan actualmente?

Cerca de 400 personas, de disciplinas muy diferentes, y todas muy implicadas con la innovación.

### ¿Cuál es el perfil profesional de los técnicos e investigadores?

Variadísimo. De estudiantes de doctorado a profesionales senior con currículos envidia-

bles; y de biólogos a físicos nucleares. El nexo común es su relación con la computación.

### ¿Cuál su presupuesto anual?

En el 2013 fue de 24 millones de euros.

### ¿Cómo se financia el BSC?

Unos seis millones es el presupuesto ordinario que procede de las administraciones públicas. El resto son ingresos competitivos procedentes de nuestra participación en proyectos de investigación y de los acuerdos con empresas.

### ¿Cómo se puede entrar en contacto con el BSC para poder analizar la viabilidad de un proyecto?

Si es un proyecto científico que está en marcha, los investigadores deben acudir a los Comités de Acceso de la Red Española de Supercomputación o de PRACE, que son las entidades que regulan el acceso a la supercomputación pública.

Si se trata de una empresa o entidad que está interesada en realizar una investigación conjuntamente con el BSC, puede acceder a nosotros a través de cualquiera de los departamentos de investigación de la casa: Ciencias de la Computación, Ciencias de la vida, Ciencias de la Tierra o Aplicaciones para Ciencias e Ingeniería. Encontrarán todos los datos de contacto en [www.bsc.es](http://www.bsc.es).

### ¿En cuántos euros se cotiza la hora de cálculo del MareNostrum?

El MareNostrum es un ordenador para la ciencia y la investigación. Para acceder a él habría que presentar un proyecto científico que sería analizado por un comité de expertos; o bien hay que tener un acuerdo de investigación conjunta con el BSC.

### ¿Cómo prevé la evolución del BSC en 10 años?

Muy centrado en las investigaciones sobre el *hardware* y el *software* del futuro, la medicina personalizada y la energía; y trabajando conjuntamente con las empresas para crear riqueza.



 **MAPFRE** | RE  
Paseo de Recoletos, 25  
28004 - Madrid  
España



[www.mapfrere.com](http://www.mapfrere.com)

