ENCUENTROS i5

2ª edición

por Alberto C. Blanch

En pleno corazón de Madrid (Paseo de Recoletos, Cibeles), el pasado 9 de Mayo tuvo lugar la segunda edición de "Encuentros i5", un evento organizado por Software Greenhouse, S.A. y su representada Vision Solutions, junto con la valiosa colaboración de IBM. En esta ocasión, el *leit motiv* del encuentro fue contar con "el padre del AS/400" como ponente, el Dr. Frank G. Soltis, máximo responsable de investigación de la división iSeries de IBM; junto con la de David Wegman, Vicepresidente de Marketing de Vision Solutions; además de Alberto Giménez Amaya, Director de Ventas iSeries de IBM España y Portugal en la mesa redonda.

Por primera vez desde el anuncio de los i5, Frank Soltis podía compartir "En directo" con nuestro entorno su particular punto de vista sobre los avances de la industria informática, el impacto de los POWER5 y su importancia estratégica en los planes de IBM. Para garantizar que el contenido de la reunión se ajustara al máximo a los intereses y preocupaciones de la comunidad de usuarios de iSeries, Software Geenhouse, S.A. preparó y promovió una encuesta en la que pudieran participar todos los profesionales del entorno y donde pudieran reflejar sus inquietudes para debatirlas en la mesa redonda. Siendo conocida la actitud de rechazo que tales encuestas suelen provocar en España (hablando en términos generales, se entiende), ésta contaba con un incentivo adicional: un viaje de 4 días para dos personas, con estancia en un hotel exclusivo de una de entre varias ciudades europeas, según la elección del ganador. Con estos antecedentes, y tras una breve presentación, se inició la 2ª edición de "Encuentros i5" con la intervención de Frank Soltis.

En directo con Frank Soltis

El creador de la arquitectura independiente de la tecnología utilizada en los iSeries, comenzó su conferencia indicando que para una audiencia como la allí presente, la tecnología en sí misma no era lo más importante sino lo que con ella se podía hacer, puesto que los usuarios del iSeries suelen tener una visión muy pragmática en este sentido. Sin embargo, llevado por su pasión como científico, no pudo evitar que su disertación se centrara en el desarrollo de los procesadores y en los nuevos conceptos de la arquitectura POWER que permiten resolver las limitaciones de otras arquitecturas, destacando las ventajas tecnológicas que IBM tiene sobre sus competidores y que son clave a la hora de mantener el liderazgo y la viabilidad de nuestra plataforma.

El Dr. Frank G. Soltis en un momento de su primera intervención.

No es fácil resumir en el limitado espacio de un artículo como éste el entusiasmo y vehemencia de una ponencia tan excepcional. Afortunadamente, nuestros lectores disponen de dos artículos del propio Frank Soltis, *"Power: la superioridad de IBM"* y *"Cambian las reglas del juego"* (publicados en Mayo de 2004 y Febrero de 2005 respectivamente, accesibles en nuestra web a partir del Sumario de los números 144 y 151) en donde con todo detalle el autor expone los argumentos básicos de su conferencia. De ella destacaré alguno de sus puntos y comentarios adicionales.

La velocidad de un procesador. La búsqueda de chips cada vez más rápidos y más pequeños siempre ha sido una fuerza motriz del sector. Todos hemos observado la escalada de las velocidades de reloj de los procesadores, que primero se medían en pocos MHz, luego en cientos y finalmente en GHz. Hoy en día, aumentar la velocidad de reloj ya no es tan fácil y los diseñadores se enfrentan a importantes desafíos en el campo de la ingeniería. "Los aumentos de velocidad de reloj de los que hemos sido testigos no es fácil que se den en el futuro. Su velocidad seguirá aumentando, pero a un ritmo mucho menor, lo que no implica que el rendimiento de los procesadores no siga creciendo con gran rapidez, sino que ese aumento no estará directamente relacionado con la velocidad de reloj porque esa técnica, utilizada durante los últimos 30 años para incrementar el rendimiento de los chips, ya no es efectiva." comentó Soltis, añadiendo: "Lo que realmente hace útil a un procesador no es su velocidad de reloj, sino la capacidad que tenga el sistema de hacer llegar datos a la CPU y procesarlos. Muchos procesadores están inactivos la

mayor parte del tiempo, tienen una ocupación del 10 o del 20%. POWER5, en cambio, es capaz de mover datos muy rápidamente, con lo cual la potencia de cálculo se aprovecha en su totalidad". Frank Soltis aprovechó la ocasión para anunciar el lanzamiento de nuevos modelos iSeries con tecnología POWER5 "Plus", similares a los actuales pero con más capacidad y rendimiento, previstos para finales de este año. Y el POWER6 para el próximo, momento en el cual los iSeries pasarían a denominarse iSeries i6.

Compartiendo tecnología. Actualmente, sólo dos empresas están haciendo investigación básica productiva en semiconductores con un amplio radio de acción: IBM e Intel. IBM ha compartido con otros actores del sector muchas de las innovaciones tecnológicas que ha promovido. De entre las más importantes destacó las interconexiones de cobre, el silicio sobre aislante y la tecnología POWER. Según Soltis, y aunque no sea del dominio público, se han firmado muchos acuerdos tecnológicos con IBM y se divisan más en el horizonte. En este punto recordó los acuerdos con Apple y Motorola que, partiendo de la tecnología POWER de IBM (unas siglas con doble connotación que proceden de *Performance Optimization with Enhanced RISC* y que fueron utilizadas por primera vez en 1990), permitieron la creación de los microprocesadores PowerPC que hoy podemos encontrar en una amplia gama de ordenadores y dispositivos.

Mencionó otros acuerdos que sin duda sorprendieron a todos los presentes, como por ejemplo que desde mediados de los 90 SUN Microsystems utiliza en sus grandes servidores placas de memoria de IBM y que tiene intención de portar Solaris (el SO para sus procesadores SPARK) a POWER5; o que algunos servidores de gama alta de Hewlett-Packard, están equipados con procesadores PA RISK fabricados directamente por IBM con tecnología SOI...

Superordenadores para jugar. Recordando que hace un par de años la mala interpretación de un comentario suyo dio lugar a un amplio debate sobre las ventajas e inconvenientes de que sobre una PlayStation se pudiera llegar a ejecutar un sistema operativo empresarial, nos describió, a grandes rasgos, el nuevo microprocesador Cell (vea *"En el corazón de la nueva PlayStation 3"* en el recuadro adjunto), fruto de la colaboración de IBM con Sony y Toshiba, con una arquitectura multiprocesador muy similar a la del i5 y sus procesadores de E/S especializados.

En su habitual columna, Carlos Bell, bajo el título de *"Power en todas partes"* (en el número 144) ya nos anticipó parte de la iniciativa de IBM para crear un entorno de socios para ampliar la actual tecnología Power. IBM ha abierto la arquitectura Power y ha invitado a terceros fabricantes a desarrollar sus productos alrededor de una base común. Si una empresa quiere crear un procesador personalizado del tipo "un sistema en un chip" para un producto concreto, para montar el chip puede utilizar el núcleo del procesador Power, las E/S de otro fabricante y el controlador de memoria de un tercero.

Como fruto de esta iniciativa, Soltis nos adelantó que Microsoft utiliza la arquitectura Power en su nueva Xbox, la Xbox 360, en detrimento de quien por décadas fuera su socio más próximo, Intel. "Microsoft tiene planes muy ambiciosos para posicionar Xbox como el ordenador multimedia del hogar y si va a usar nuestros chips, es porque son los más potentes del mercado. Lógicamente, su sistema operativo será de tipo Windows, lo que implica que Microsoft deberá portar Windows a un chip muy similar al POWER5...". [¿Tal vez lo veamos en una partición del i5? En mis apuntes anoté que las videoconsolas se comercializan por unos 300 euros.]

Se avecinan nuevos tiempos. Según Soltis, la venta de la división de PCs permitirá que IBM se distancie de Intel, el principal proveedor de procesadores actual. La relación que existía entre ambas empresas impedía que IBM fuera más agresiva, pero ahora que ya no existe la división de PCs, IBM puede liderar la guerra de los chips y distanciarse de Intel.

En el corazón de la nueva PlayStation 3

El nuevo microprocesador Cell es el resultado del esfuerzo conjunto entre IBM, Sony y Toshiba iniciado en Marzo de 2001 para desarrollar un procesador de última generación y que será el corazón de la nueva PlayStation 3.

El nuevo chip presenta como novedad una arquitectura multinúcleo, con ocho procesadores SPU *(Synergistic Processing Units),* dependientes de una unidad principal de 64 bits basada en la arquitectura POWER5, capaz de ofrecer, a 4,6 GHz, unas prestaciones hasta diez veces superiores a las de los modelos PC más modernos. El resultado del conjunto es un chip (menor que un sello de correos) de una capacidad extraordinaria fabricado con tecnología SOI de 90 nanómetros y que integra 234 millones de transistores.

Los avances de Toshiba en la tecnología para semiconductores combinados con las últimas tecnologías de multiprocesamiento, que IBM usa en sus servidores de gama alta, y los sistemas de entretenimiento de Sony harán de Cell un procesador de banda ancha válido tanto para aplicaciones industriales como para el futuro hogar digital.

Dado su origen, otro detalle importante es que el chip Cell es capaz de soportar simultáneamente varios sistemas operativos, desde los convencionales (incluyendo Linux), hasta los usados en aplicaciones informáticas de entretenimiento o electrónica de consumo, pasando por sistemas operativos para aplicaciones específicas. Toshiba, IBM y Sony pretenden incluir el chip en una amplia gama de productos y aplicaciones industriales, desde televisores digitales hasta servidores multimedia para el hogar y desde productos médicos hasta la industria aerospacial.

– C. Bell

Cada vez más entusiasmado, prosiguió explicándonos sus planes para una mayor integración del software y del hardware: "En nuestros servidores futuros buscamos aún más colaboración entre el software del sistema y los chips del procesador. Imaginen, por ejemplo, chips que puedan cambiar automáticamente su configuración para que en cada aplicación ésta sea la óptima. El futuro depende de la innovación y en eso, IBM es líder."

Nos recordó que el i5 y el p5, siendo prácticamente idénticos, están destinados a usuarios distintos y que son éstos los que seleccionan el sistema operativo según sus necesidades. Los usuarios de AIX son mucho más tecnócratas, mientras que los de iSeries "nunca planteamos preguntas muy técnicas a IBM" comentó. Y como ejemplo de la vida real, citó el caso de un nuevo e importante cliente en donde, frente a SUN, Soltis consiguió la cuenta para IBM al poder explicar con todo lujo de detalles las bondades del *"algoritmo de reemplazo de la caché de nivel dos"* de los eServer POWER5.

Muy cierto. Los valores que realmente apreciamos en el iSeries son su robustez, integración y facilidad de uso. Y más o menos así se dio por finalizada su ponencia. Técnica, sin duda, pero a un nivel muy comprensible para un profano en la materia y salpicada de anécdotas e informaciones complementarias que avalan el futuro del iSeries. En nombre de los asistentes y de todo el entorno, muchas gracias Dr. Soltis. Lástima que dada la importancia de todo cuanto allí nos comentó, pueda considerar la asistencia como algo floja.

En efecto, los asistentes tal vez no llegáramos a 90 pero conste que debíamos ser los más conscientes y preocupados por el futuro de "nuestra plataforma". Eso sí, un montón de caras conocidas y el consabido intercambio de saludos y comentarios que, tras un merecido descanso, nos llevó a la segunda ponencia.

Sobre la disponibilidad gestionada en el iSeries

Encuentros como el que comentamos sólo son posibles contando con el patrocinio de las empresas líderes del mercado; en este caso, Vision Solutions, Inc., empresa pionera en el campo de la alta disponibilidad multiplataforma para iSeries. Su Director de Marketing, David Wegman, en su intervención comentó el alto grado de dependencia tecnológica que vive la empresa actual. A medida que dependemos cada vez más de la tecnología, ésta se convierte en el potencial "talón de Aquiles" de la organización. La complejidad de las redes de servidores múltiples, de aplicaciones sofisticadas y de diversas bases de datos, continúa impulsando los requisitos de la Disponibilidad Gestionada a nuevos niveles.

Como no sería ético aprovechar este espacio para hacer una publicidad encubierta, sólo comentar que en su ponencia también analizó los aspectos económicos de la problemática de la alta disponibilidad en el iSeries y comentó los progresos alcanzados por su empresa en la carrera hacia unas soluciones cada vez más avanzadas. Por mi parte, añadir que de una cosa sí podemos estar seguros: la capacidad de gestionar y proveer un acceso ilimitado e instantáneo a la información distinguirá a las organizaciones líderes de aquellas que las siguen.

Jorge Gros minutos antes de iniciar la mesa redonda sobre el entorno iSeries

Mesa Redonda sobre el entorno

En la Mesa Redonda intervinieron Frank Soltis, David Wegman y Alberto Giménez Amaya, actuando como moderador Jorge Gros, Director Gerente de Software Greenhouse. Antes de comentar los resultados de la encuesta y entrar en el debate, Jorge Gros procedió a sortear, con un método francamente original, el premio entre las 110 respuestas recibidas, cuyo resumen se comenta en el artículo *"Resultados de la encuesta"*, en este mismo número.

Una vez valorado el significado y alcance de las respuestas, Soltis fue respondiendo a las primeras preguntas formuladas pasando, sin apenas transición, al formato de una mesa redonda con más de 2 horas de duración, en donde los principales protagonistas fueron Frank Soltis, Alberto Giménez y el público asistente.

De los primeros comentarios de Soltis se desprende que probablemente nunca desaparecerá el RPG ni la interfaz 5250, siendo largo (de 10 a 15 años) el tiempo de vida previsible para el iSeries, aunque dependerá de su aceptación en el mercado y de la evolución de éste. Según él, no tiene sentido crear una herramienta de conversión de RPG a Java puesto que lo lógico es separar y reescribir la interfaz del usuario. "Los lenguajes vienen y se van y en el fondo no son tan importantes. No existe un lenguaje óptimo, siempre depende de para qué se usa. Fortran se sigue utilizando en la programación científica" comentó.

Inútil resumir esas dos horas en donde se plantearon desde serias dudas sobre el crecimiento de la base instalada (según IBM, aunque lentamente, el entorno sigue aumentando con nuevos clientes) hasta la vehemente defensa del RPG o las críticas por la actual política de IBM, tanto en formación como en su *"iSeries Developers Roadmap"*. En este sentido Alberto Giménez comentó la donación de un i5 al Centro Linux de la UAM, dónde los estudiantes quedaron maravillados de sus posibilidades y tecnología. De ahí se pasó a los problemas de Linux con las nuevas versiones, etc., etc., etc.

Por falta de tiempo y espacio, nos ha resultado prácticamente imposible sistematizar y sintetizar la Mesa Redonda para incluirlo en este mismo número. Nada, lo dicho, valía la pena asistir: *se trataba de nuestro futuro.* ■

***Alberto C. Blanch**, con más de 25 años de experiencia en entornos medios de IBM, es el director y fundador de esta revista.*

ENCUENTROS i5

Resultados de la encuesta

por Software Greenhouse, S.A.

La encuesta estaba limitada a profesionales que trabajan en las empresas que son usuarias finales de iSeries, tanto miembros de plantilla como externos. En el momento de preparar la Mesa Redonda de "Encuentros i5" se habían recibido un total de 110 respuestas, en las que hemos basado este resumen de resultados. Dado lo limitado del alcance de la encuesta, hemos decidido activarla de nuevo para recabar más información acerca de las opiniones de la base instalada y que todavía no han participado *(en http://www.recursos-as400.com)*.

Perfil del conjunto que proporcionó las respuestas

Las respuestas proceden de empresas de una amplia gama de sectores, pero a pesar de ello no se puede considerar representativa para todo el perfil del mercado español. Como se aprecia en los datos que presentamos a continuación, en el conjunto prevalecen empresas con un alto porcentaje de desarrollo propio y donde la mayoría del personal informático es interno. Un dato adicional a destacar es que sólo 6 (5,5%) de las personas que han respondido son mujeres.

Casi 1/3 de las respuestas (30,9%) vienen de empresas que tienen entre 5 y 10 informáticos. Hay un 13,27% de respuestas de empresas con más de 50 informáticos y un 17,70% de empresas que tienen menos de 3. De 3 a 5 un 13,27%; de 11 a 20 un 16,81%; y de 21 a 50 un 8,85%.

En el eje X del **Gráfico 1** figura el porcentaje de informáticos de plantilla respecto al total de la instalación. Un 47,79% de respuestas vienen de empresas que no tienen ningún externo en su equipo; sin embargo, alrededor del 20% de las empresas que proporcionan respuestas tienen la mayoría de externos.

La mayoría del software que funciona en las instalaciones que contestan es propio (**Gráfico 2**), seguido de desarrollos externos, y sólo un 11,04% del software utilizado proviene de ISVs.

Según su cargo, la distribución de las personas que han contestado es la siguiente:

Jefes / Directores de Departamento TI	52	47,3%
Analistas	15	13,6%
Técnicos de Sistemas	14	12,7%
Jefes de Proyectos	4	3,6%
Programadores	3	2,7%
Otros Cargos	22	20,0%
Total	110	100,0%

Estructura jerárquica y financiera

Según nuestra encuesta, los departamentos de TI del entorno reportan a:

Gráfico 1
Porcentaje de informáticos de plantilla

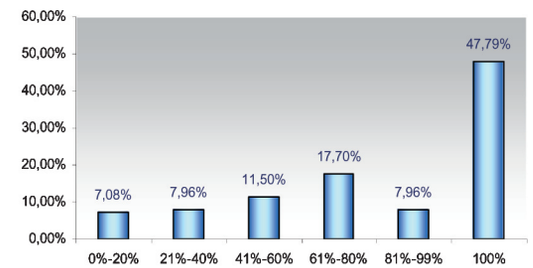
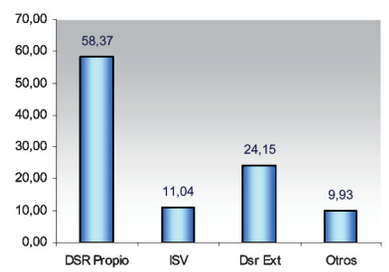


Gráfico 2
Origen del software utilizado



Dir. General o Consejo de Administración	69	62,7%
NS/NC	19	17,3%
Dirección Financiera / Administrativa	16	14,5%
Dirección de Tecnologías / Operaciones	3	2,7%
Otros	3	2,7%
Total	110	100,0%

Las inversiones en TI las aprueban:

Dir. General o Consejo de Administración	62	56,4%
Dirección de TI	15	13,6%
Dirección Financiera / Administrativa	14	12,7%
NS/NC	13	11,8%
Dirección de Tecnologías / Operaciones	3	2,7%
Otros	3	2,7%
Total	110	100,0%

En estas últimas dos tablas, en el grupo NS/NC están incluidas también las respuestas que no son fácilmente clasificables o no se consideran consistentes con otras respuestas del mismo cuestionario. El alto índice del "No sabe / No contesta" en este capítulo se debe a que algunas personas han contestado a quien reportan ellas, en vez de a quien reporta

GRÁFICO 3
Lenguajes de desarrollo

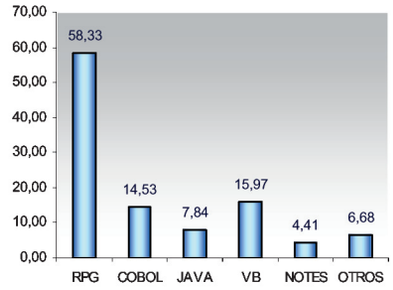


GRÁFICO 4
Interfaz de usuario

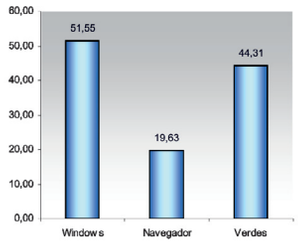


GRÁFICO 5
Intención de integrar los servidores

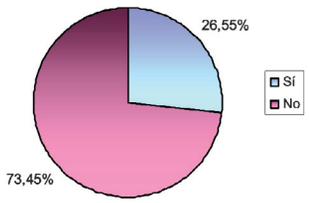


GRÁFICO 6
Número de obstáculos percibidos

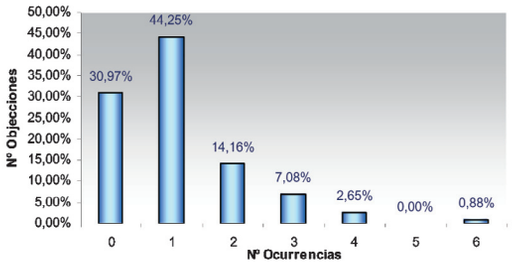
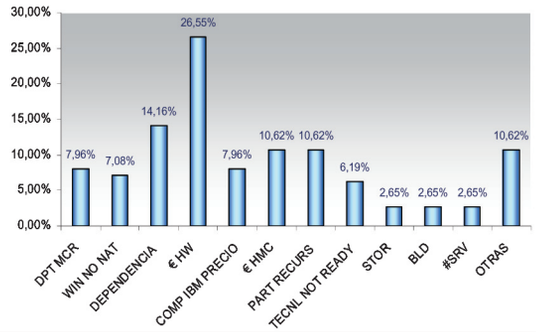


GRÁFICO 7
Factores negativos en la integración de multiples plataformas



la Dirección de Informática (respuestas descartadas) y a que en algún caso las personas de rangos más bajos en el departamento, no saben quién aprueba las inversiones tecnológicas del mismo.

Lenguajes de desarrollo e Interfaz de Usuario

En el **Gráfico 3**, la columna VB representa las herramientas de desarrollo de Windows en su conjunto, incluyendo Visual Basic, Delphi y otras.

Llama la atención que aún hoy, el 45% de interfaces de usuario en nuestro conjunto sean de tipo 5250. (**Gráfico 4**)

Intención de integrar Linux, AIX y Windows en i5

El principal factor de diferenciación de i5 es, según la política de marketing de IBM, su posibilidad de albergar múltiples sistemas operativos, simplificando y abaratando las infraestructuras informáticas de la empresa. Por ello consideramos que la intención de utilizar su capacidad de consolidar servidores heterogéneos como particiones de i5, es un indicador muy importante para mostrar el nivel de aceptación de las estrategias de IBM por parte del mercado.

Según el **Gráfico 5**, sólo un poco más de la ¼ parte de las instalaciones tiene en este momento la intención de utilizar la capacidad de i5 de consolidar servidores heterogéneos.

El siguiente bloque de preguntas se centró en determinar que tipo de obstáculos perciben los informáticos de iSeries para realizar dicha consolidación:

El 30,97% de participantes no encuentra ningún obstáculo, porcentaje que coincide bastante con el porcentaje de la intención de realizar la consolidación (26,55%). El 44,25% encuentra un obstáculo, 14,16% dos obstáculos, hasta que un participante (0,88%) que encuentra 6 distintos obstáculos para realizar la integración. (**Gráfico 6**)

La tipificación de los distintos obstáculos de la integración de múltiples plataformas en i5 se presenta en el **Gráfico 7**. Las columnas, de izquierda a derecha, representan los distintos factores que el mercado considera negativos para la integración de servidores Linux, AIX y Windows en i5:

- La microinformática la gestiona otro departamento de la empresa
- Windows no funciona en el i5 como un sistema operativo nativo
- Concentración del riesgo de contingencias (14,16%)
- Precio de hardware de i5 (26,55%)
- Competencia de otras plataformas o tecnologías de la propia IBM que tienen un coste menor
- Alto coste de HMC
- Alto consumo de recursos por las particiones de i5
- Poca madurez de la tecnología de virtualización
- Emprendieron la consolidación por la vía de almacenamientos
- Emprendieron la consolidación por la vía de blades
- El número de servidores que se pueden integrar no es suficiente
- Otras razones

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El principal argumento de IBM frente a los comentarios sobre el alto precio de hardware de i5, en relación con otros ordenadores, es que el Coste Total de Propiedad de i5 es más bajo que el de otros servidores. Ello se debe al hecho de que el Coste Total de Propiedad (CTP) incluye partidas como infraestructura, software y soporte que en i5 bajan, debido a su simplificación y mayor estabilidad que se refleja directamente en menores tiempos de paro. Existen múltiples valoraciones de los componentes del CTP, realizados por distintos analistas de mercado. En el **Gráfico 8a** presentamos una de las más típicas, resaltando, una vez más, que no es resultado de nuestra encuesta.

A continuación les preguntamos a los participantes en la encuesta, si conocían los pesos de los distintos componentes del CTP de los diversos servidores de su empresa, con el resultado reflejado en el **Gráfico 8b**.

Si analizamos el índice de intención de consolidar servidores heterogéneos en el i5 por separado para el grupo de instalaciones que conocen los componentes del CTP de sus servidores y el grupo de los que no los conocen, obtenemos los resultados indicados en el **Gráfico 9**.

O sea, el haber realizado el análisis más detallado del CTP de servidores, *aumenta la disposición para consolidar servidores en i5*. Consideramos esta conclusión la más importante de la encuesta, si bien aún en este grupo existe una elevada percepción de obstáculos para la consolidación mencionada.

Preocupación por la disponibilidad

Finalmente, como proveedores de Alta Disponibilidad nos interesamos por el estado de los principales indicadores de necesidad de soluciones de este tipo, y por el índice de instalaciones que han tomado medidas en esta dirección. Las respuestas arrojan los siguientes resultados:

Un 51,8% de las instalaciones no puede tolerar más de 4 horas de paro de sus servidores críticos, sin incurrir en importantes pérdidas económicas

Un 67,3% necesitan que la copia de seguridad que se vaya a utilizar en caso de una contingencia contenga todas las transacciones realizadas hasta el momento en que se haya producido la contingencia

Finalmente, un 29,1% tienen una solución de alta disponibilidad, o sea, han tomado medidas para cubrir las necesidades antes mencionadas

Preguntamos también a las instalaciones que implantaron una solución de alta disponibilidad, cuántas veces al año realizan las pruebas del funcionamiento de la solución. El resultado ha sido el siguiente:

0 al año	5	15,6%
1 al año	8	25,0%
2 al año	12	37,5%
3 al año	5	15,6%
5 al año	2	6,3%
Total	32	100,0%

GRÁFICO 8
Analisis de componentes del CTP

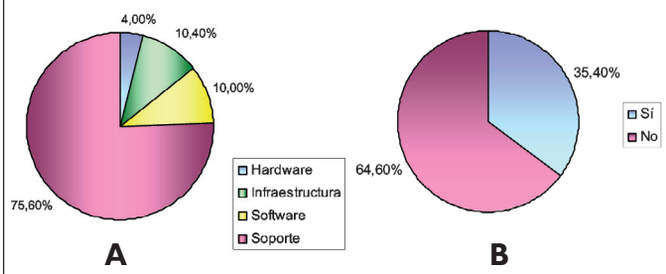
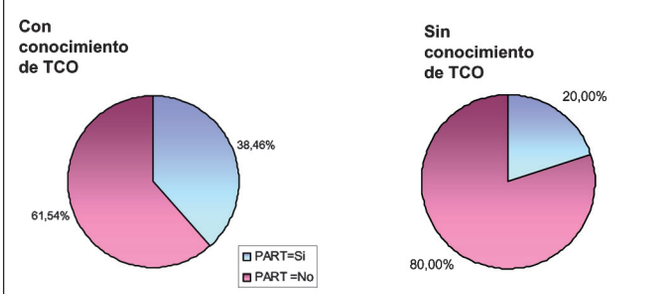


GRÁFICO 9
Intención de integrar los servidores



Conclusiones

A continuación, un breve intento de interpretación de los resultados, admitiendo de antemano que se trata de una interpretación muy personal del autor de estos comentarios:

La encuesta parece indicar que al menos la mitad de informáticos de las instalaciones de iSeries viven bastante anclados en los conceptos originales del AS/400. La intención de utilizar la capacidad de consolidación de servidores heterogéneos en i5 no es demasiado elevada, pero aumenta en aquellas instalaciones que han estudiado el peso de los distintos componentes del CTP de sus servidores. Dado que el precio de hardware de i5 es la principal objeción frente a poner en marcha la consolidación, es de esperar que, a medida que se extienda el conocimiento de las técnicas de estudio de CTP, a medida que se perfeccionen las tecnologías de particionamiento y virtualización y a medida que avance la nivelación de precios con otras plataformas, la consolidación de servidores en i5 alcance un ritmo más elevado.

Finalmente, hacer la observación de que el énfasis puesto en la encuesta en el aspecto de consolidación multiplataforma, se debe a la forma en que, a nuestro entender, la propia IBM posiciona los servidores i5 respecto a los p5. La cuestión de si hay otros aspectos a tener en cuenta y motivos importantes para el fortalecimiento del i5 en el altamente competitivo mercado de servidores, intentaremos analizarla a partir de los comentarios de la Mesa Redonda de la 2ª edición de "Encuentros i5". ■

***Jorge Gros**, es socio fundador y Director de Software Greehouse, S.A.*