

Informe de gestión

Junio de 2014

Caso de costes/beneficios de IBM PureData System for Analytics *Análisis comparativo de costes y tiempo de rentabilización con Oracle Exadata Database Machine*

International Technology Group

609 Pacific Avenue, Suite 102
Santa Cruz, California 95060-4406
Teléfono: 831-427-9260
Correo electrónico: Contact@ITGforInfo.com
Sitio web: ITGforInfo.com

Índice

ÍNDICE	I
Lista de imágenes	i
RESUMEN EJECUTIVO	1
Diferenciación de appliances	1
Comparación de costes	1
Costes de propiedad	3
Conclusiones	6
VISIÓN DE LOS USUARIOS	7
Introducción	7
Demografía	7
Personal FTE	8
<i>Oracle Exadata Database Machine</i>	8
<i>IBM PureData System for Analytics</i>	8
Experiencias de despliegue	9
<i>Tiempos de despliegue</i>	9
<i>Asistencia externa</i>	9
VISIÓN TECNOLÓGICA	10
Oracle Exadata Database Machine	10
<i>Visión general</i>	10
<i>Base de hardware</i>	11
IBM PureData System for Analytics	13
<i>Visión general</i>	13
<i>Arquitectura y tecnología</i>	13
INFORMACIÓN DETALLADA	16
Instalaciones	16
Cálculos de costes	16
Desgloses de costes	17

Lista de imágenes

1. Figura 1: *Desglose de los costes de propiedad durante tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine, teniendo en cuenta los traspasos de las licencias de Oracle Exadata de los sistemas sustituidos - Valores medios para todas las instalaciones* 1
2. Imagen 2: *Costes de oportunidades perdidas a lo largo de tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine – todas las instalaciones* 2
3. Imagen 3: *Paquete de software empresarial de Oracle Exadata* 3
4. Imagen 4: *Tiempos de despliegue registrados para IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machines* 5
5. Imagen 5: *Distribución por sectores de la población encuestada* 7
6. Imagen 6: *Principales tecnologías específicas de Oracle Exadata* 11
7. Imagen 7: *Modelos de alto rendimiento actuales de Oracle Exadata* 12
8. Imagen 8: *Motores de filtrado principales de IBM PureData System for Analytics* 13
9. Imagen 9: *Estructura S-Blade de IBM PureData System for Analytics* 14
10. Imagen 10: *Línea de productos actual de IBM PureData System for Analytics N2002* 15
11. Imagen 11: *Resumen de instalaciones* 16
12. Imagen 12: *Desglose de los costes de propiedad durante tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine – Tiene en cuenta los traspasos de las licencias de Oracle Exadata de los sistemas sustituidos* 18

13. Imagen 13: *Desglose de los costes de propiedad durante tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine - Tiene en cuenta la adquisición de todas las licencias de Oracle nuevas* 18

Resumen ejecutivo

Diferenciación de appliances

En un mundo de big data e información en tiempo real, los retos tienen múltiples orígenes. Las empresas deben hacer frente no sólo a volúmenes de datos que crecen rápidamente, sino también a demandas que exigen interpretaciones más sofisticadas de la información, así como a una entrega de resultados más rápida.

Los appliances analíticos ofrecen un rendimiento más optimizado y un despliegue más rápido que las bases de datos, las matrices de discos y los servidores configurados de forma convencional. Sin embargo, las diferencias en arquitectura y tecnología entre las plataformas pueden tener como resultado ecuaciones de coste/beneficio muy diferentes.

No hay un ejemplo más claro que el de las dos plataformas objeto de este informe: IBM PureData System for Analytics, basado en la tecnología Netezza, y Oracle Exadata Database Machine.

IBM PureData System for Analytics ha utilizado durante más de una década un diseño de sistema único. Esto evita las complejidades de la arquitectura del data warehouse SQL, permite un desarrollo y despliegue excepcionalmente rápidos de las aplicaciones y ejecuta las cargas de trabajo analíticas de una forma sencilla y eficaz.

En comparación, los sistemas Oracle Exadata han sido diseñados para agilizar el rendimiento de los entornos de data warehouse Oracle convencionales. A pesar de que el diseño de Exadata incorpora nuevas tecnologías de hardware y software, mantiene la arquitectura de Oracle Database y de los Clústeres de Aplicación Real (RAC). Resulta complejo y poco eficiente en su forma de utilizar los recursos de sistema.

La elección entre distintas plataformas de hardware no es sencilla. Implica decisiones más básicas sobre la naturaleza de la arquitectura informativa de la empresa y sobre el equilibrio entre la compatibilidad con el software y las habilidades existentes, la velocidad de despliegue de las nuevas aplicaciones y los costes. En un mundo de big data, los supuestos tradicionales ya no son válidos.

Los costes de tres años de utilización de Oracle Exadata superaron de media 1,8 veces los costes de uso de IBM PureData System for Analytics.

Comparación de costes

Existen importantes diferencias entre los sistemas IBM PureData System for Analytics y Exadata en dos áreas. La más evidente reside en los *costes de propiedad*.

En cuatro instalaciones representativas en empresas de medios digitales, servicios financieros, comercio minorista y telecomunicaciones analizadas para este informe, los costes de tres años de utilización de los sistemas Oracle Exadata superaron de media 1,8 veces los costes de la última generación de IBM PureData System for Analytics.

La imagen 1 ilustra estos resultados.

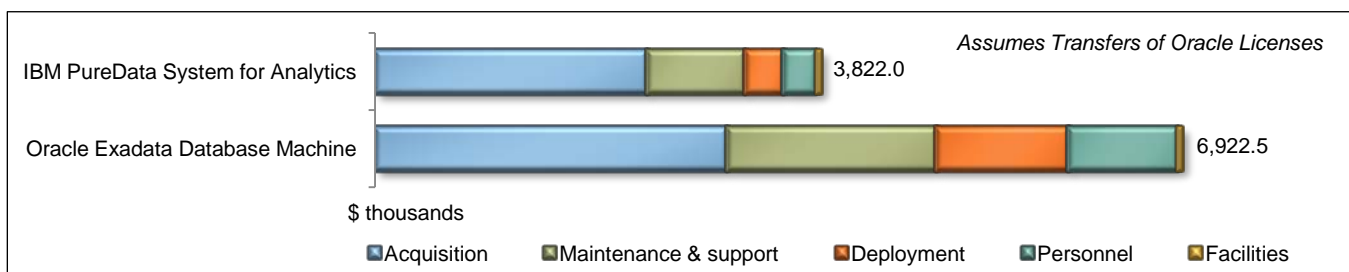


Figura 1: Desglose de los costes de propiedad durante tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine, teniendo en cuenta los traspasos de las licencias de Oracle Exadata de los sistemas sustituidos - Valores medios para todas las instalaciones

Los cálculos de Oracle Exadata se basan en el uso de los modelos X4-2 y X3-8 presentados en diciembre de 2013.

Los cálculos para ambas plataformas incluyen costes de adquisición y despliegue, así como costes de mantenimiento, asistencia y personal para la administración de las base de datos, el sistema y el almacenamiento y también los costes de las instalaciones. Los costes de adquisición, mantenimiento y asistencia se basan en los precios de los proveedores con descuento facilitados por los usuarios.

Los cálculos de Oracle Exadata dejan margen para el traspaso de las licencias de software empresarial de Oracle desde los sistemas más antiguos sustituidos por Exadata. Si se hubieran adquirido todas las licencias nuevas de Oracle, los costes de propiedad de Oracle Exadata a lo largo de tres años hubieran superado de media 2,6 veces los costes de IBM PureData System for Analytics.

Existe otro tipo de comparación que también entra en juego. En mercados tan dinámicos como el de la analítica, el *tiempo de rentabilización* tiene implicaciones económicas importantes.

Las aplicaciones pueden generar importantes ingresos netos, a menudo en cuestión de semanas o meses. Por lo tanto, los retrasos en la puesta en funcionamiento de este tipo de aplicaciones pueden tener como resultado una importante pérdida de oportunidades de ingresos y beneficios. La posición competitiva también puede deteriorarse si, mientras tanto, otros aprovechan esas oportunidades.

Los costes de oportunidades perdidas de Oracle Exadata superaron de media 3 veces los costes de uso de IBM PureData System for Analytics.

Estos efectos son evidentes en las cuatro instalaciones utilizadas para el análisis comparativo de los costes de propiedad. En estos casos, los costes de oportunidades perdidas en relación con el despliegue de IBM PureData System for Analytics fueron significativamente inferiores a los registrados con los sistemas Oracle Exadata. La

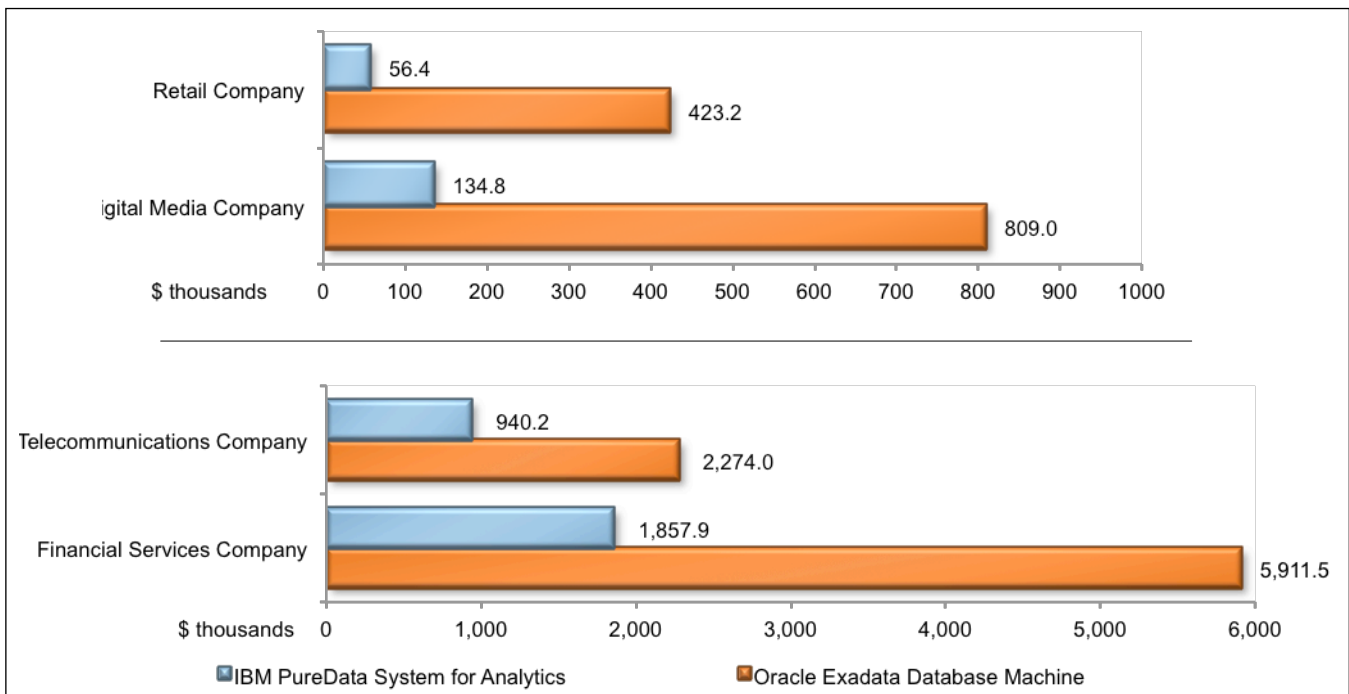


imagen 2 ilustra las diferencias.

Imagen 2: Costes de oportunidades perdidas a lo largo de tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine – todas las instalaciones

Los costes de oportunidades perdidas en relación con el uso de sistemas Oracle Exadata fueron entre 2,4 y 7,5 veces superiores a los costes de IBM PureData System for Analytics, siendo de media 3 veces superiores.

Los costes corresponden únicamente a las aplicaciones iniciales. En la práctica, las organizaciones continuarían desplegando nuevas aplicaciones. El efecto acumulado de un despliegue más rápido en períodos de varios años sería mucho mayor. Las disparidades en los costes de oportunidades perdidas aumentarían en gran medida.

Estos y otros resultados presentados en este informe se basan en la información facilitada por 42 empresas que utilizan IBM PureData System for Analytics u Oracle Exadata en funciones comparables.

En el apartado "Información detallada" de este informe se ofrece más información sobre los perfiles, la metodología y los supuestos utilizados en los cálculos, así como desgloses de costes de las instalaciones y las plataformas.

Costes de propiedad

En los siguientes ámbitos han surgido diferencias importantes en lo que respecta a los costes de propiedad:

- *Costes de adquisición, mantenimiento y asistencia.* A los lectores que han seguido los debates que se han suscitado en el seno del sector en torno a este tema no les sorprenderá leer que los sistemas Oracle Exadata son caros.

Los costes de adquisición, mantenimiento y asistencia del hardware de Oracle Exadata y del sistema operativo y del software Storage Server (precio recomendado: 10.000 \$ por unidad de disco) son importantes. Además, las empresas deben utilizar un amplio paquete de software empresarial de Oracle que incluye los productos que aparecen en la imagen 3.

Producto	EE. UU. - Precio recomendado por procesador
Base de datos 11g o 12c Enterprise Edition	47.500 \$
Clústeres de Aplicación Real	23.000 \$
Particionamiento	11.500 \$
Compresión Avanzada	11.500 \$
Diagnostics Pack	5.000 \$
Tuning Pack	5.000 \$
Database Lifecycle Management Pack	12.000 USD
TOTAL	115.500 USD

Imagen 3: *Paquete de software empresarial de Oracle Exadata*

La opción de Compresión Avanzada está separada de la Compresión Columnar Híbrida (HCC) de Exadata para las estructuras de datos en columnas y, en principio, es opcional. Sin embargo, según Oracle la mayoría de los usuarios de Exadata compran esta licencia y, además, es necesaria para la función Flash Cache Compression de los sistemas de última generación. Por lo tanto, está incluida en los cálculos recogidos en este informe.

El paquete global añade un coste adicional de 115.500 \$ por procesador a los costes de licencia (precio recomendado) de los sistemas Oracle Exadata, además de la asistencia que se factura al 22% de los costes de licencia por año.

El hardware *IBM PureData System for Analytics*, junto con el software que proporciona una funcionalidad equivalente a la del paquete de Oracle Exadata, se comercializa como parte de un paquete de precio único. Existe una tarifa de asistencia anual única para todos los componentes.

En los análisis comparativos del coste de propiedad recogidos en este informe, los costes combinados de adquisición, mantenimiento y asistencia de los sistemas Oracle Exadata a lo largo de tres años superaron de media 1,5 veces los costes de IBM PureData System for Analytics.

- *Costes de personal.* Entre las empresas encuestadas para este informe, los niveles de personal equivalente a tiempo completo (FTE) para las tareas de administración de bases de datos (DBA) fueron significativamente inferiores en lo que respecta al uso de IBM PureData System for Analytics que en el caso de los sistemas Oracle Exadata.

Entre los usuarios de Oracle Exadata, el número de administradores de bases de datos FTE osciló entre uno y más de tres, con un promedio de 1,5. Entre los usuarios de IBM PureData System for Analytics, las tareas de administración oscilaron entre 20 horas al año y (en el caso de una empresa que opera más de 30 sistemas) dos FTEs. El promedio era inferior a 0,5 FTE.

Las cargas de trabajo habituales de un administrador de bases de datos de Oracle Exadata incluían diseñar y mantener modelos de datos, índices, tablas, particiones, tablas y otras estructuras de datos; tareas de gestión de configuraciones, cargas de trabajo y ajuste de rendimiento; así como gestión de parches. La gestión de clústeres RAC resultaba especialmente difícil.

Los administradores de bases de datos de Oracle Exadata debían tener conocimientos de Oracle Database 11g o 12c con gestión automática del almacenamiento (ASM) y RAC, junto con formación específica de Exadata. No era posible determinar cuánto tiempo se tardaría en formar a personas que no tenían experiencia previa exhaustiva con Oracle; ningún usuario lo había hecho.

Los sistemas de Oracle Exadata también requerían la asignación de administradores de sistemas y almacenamiento. De forma alternativa, algunas empresas han creado una nueva categoría de administradores de máquinas de bases de datos con habilidades de administración de bases de datos, así como habilidades de administración de sistemas operativos, almacenamiento y sistemas.

En cambio, se decía que IBM PureData System for Analytics exigía una intervención mínima por parte del administrador de bases de datos. Sólo se necesitaba un leve ajuste de rendimiento (o incluso ningún ajuste en absoluto), y los administradores de bases de datos se ocupaban de la gestión del sistema, el desarrollo y otras tareas. En la mayoría de los casos las personas no tenían experiencia previa con esta plataforma. La formación necesaria oscilaba entre cero (cinco casos) y dos días.

En los análisis comparativos del coste de propiedad recogidos en este informe, los costes de personal administrativo de Oracle Exadata superaron de media 3 veces los costes de IBM PureData System for Analytics. Los costes se calcularon de acuerdo con el salario medio en los Estados Unidos, teniendo en cuenta las prestaciones, las primas y otros complementos relacionados. Los gastos de formación están incluidos.

- *Costes de despliegue.* A pesar de que se han publicado informes que afirman que los sistemas de Oracle Exadata se pueden desplegar en dos o tres días, tales casos son claramente una excepción. Según los usuarios, las tareas básicas de instalación física, configuración y prueba duraron al menos una semana, incluso en el caso de configuraciones pequeñas. Si se incluían otras tareas, entonces los tiempos de despliegue se prolongaban.

El 76% de los usuarios de IBM PureData System for Analytics refirieron tiempos de despliegue globales de tres semanas o menos.

Los tiempos de despliegue globales de Oracle Exadata variaron dependiendo de si las empresas migraban los data warehouses existentes o desplegaban nuevas aplicaciones. Los tiempos de migración oscilaron de 2 semanas a 12 meses, mientras que los despliegues de nuevas aplicaciones se situaron entre los 2 y los 18 meses.

Los tiempos de despliegue equiparables de IBM PureData System for Analytics oscilaron de cuatro días a tres meses. La imagen 4 muestra la distribución de las respuestas de los usuarios en relación con ambas plataformas.

Más de tres cuartos de los usuarios de IBM PureData System for Analytics refirieron tiempos de despliegue globales de tres semanas o menos.

Tan sólo un usuario de Oracle Exadata registró un tiempo de despliegue de este nivel, y se trató de una migración simple para la que las modificaciones del software y la conversión de datos se habían llevado a cabo con antelación.

En general, el promedio de los tiempos de despliegue de IBM PureData System for Analytics fue de alrededor de 23 días. Los despliegues para migraciones y los despliegues de aplicaciones nuevas de Oracle Exadata duraron una medida de 119 y 191 días, respectivamente, mientras que el promedio de todos los despliegues fue de 146 días. (Estos cálculos se han realizado sobre la base de 30 días por mes, y en muchos casos los usuarios notificaron tiempos de despliegue de, por ejemplo, tres o seis meses).

Tiempo de despliegue	IBM PureData System for Analytics	Oracle Exadata: migraciones	Oracle Exadata: despliegues de nuevas aplicaciones
De 1 a 2 días	4	–	–
De 3 a 10 días	5	–	–
De 10 a 20 días	7	1	–
De 20 a 50 días	3	2	–
De 50 a 100 días	1	5	2
De 100 días a 6 meses	1	4	3
De 7 a 12 meses	–	1	2
Más de 12 meses	–	–	1
TOTAL	21	13	8

Imagen 4: *Tiempos de despliegue registrados para IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machines*

En las cuatro instalaciones utilizadas para el análisis comparativo de los costes de propiedad, los tiempos de despliegue de Oracle Exadata abarcaron de media de 6 semanas a 10 meses. Los tiempos equiparables para IBM PureData System for Analytics fueron de cuatro días a tres meses.

Los costes medios de despliegue (principalmente en lo que respecta a los servicios profesionales externos) de los sistemas Oracle Exadata superaron de media 3,5 veces los de IBM PureData System for Analytics. Los cálculos de los costes de despliegue se han realizado sobre la base de las tarifas diarias para personal de servicios profesionales, teniendo en cuenta los gastos de desplazamiento y representación (T&E).

Además, los *costes de las instalaciones* (principalmente en lo que respecta a la energía) fueron ligeramente inferiores en el caso de IBM PureData System for Analytics en comparación con Oracle Exadata. Los costes se calcularon a partir de las especificaciones técnicas de los proveedores.

Conclusiones

El concepto del data warehousing se instaló entre nosotros hace aproximadamente 40 años. Durante la mayor parte de su historia ha estado intrínsecamente asociado a la arquitectura SQL, en general, y a la arquitectura Oracle, en particular. Sin embargo, el entorno de negocio en el que operan los data warehouses está cambiando.

Entre muchos usuarios de Oracle existe un evidente descontento con el rendimiento ofrecido por la arquitectura de data warehouse convencional de Oracle. Trece de cada 21 usuarios de Oracle adujeron límites en el rendimiento de los data warehouses existentes basados en Oracle como motivo para cambiarse a esta plataforma, al igual que ocurrió con 10 de cada 21 usuarios de IBM PureData System for Analytics.

Las presiones por lograr una entrega más rápida de resultados han ido en aumento durante más de una década, y esta tendencia se incrementará en el futuro. Es evidente que una parte cada vez más importante del procesamiento analítico se trasladará a soluciones que reduzcan la complejidad de las arquitecturas de data warehouse convencionales y permitan una entrega de resultados más sencilla y rápida.

Incluso entre empresas con una larga trayectoria de inversiones en data warehousing basado en Oracle surge la opción de trasladarse a una nueva plataforma para poder utilizar aplicaciones analíticas nuevas, complejas y susceptibles al tiempo.

Tal y como han demostrado las experiencias de los usuarios, IBM PureData System for Analytics puede ofrecer importantes beneficios empresariales antes incluso de haber completado el despliegue de sistemas Oracle Exadata. Además, los efectos de una entrega más rápida de las aplicaciones a lo largo del tiempo pueden tener un impacto cuantificable en el rendimiento competitivo de la empresa.

Otra ventaja de desplegar IBM PureData System for Analytics es que los propios usuarios pueden definir las aplicaciones, o al menos desplegarlas con una menor intervención de especialistas de TI. El proceso de entrega de las aplicaciones se vuelve más sensible a los usuarios, y se alinea de forma más rigurosa con las necesidades de negocio.

Es evidente que la arquitectura de data warehouse de Oracle continuará teniendo una gran presencia en el mundo de la TI. Sin embargo, IBM PureData System for Analytics ofrece la oportunidad de explotar el potencial de los appliances analíticos, al tiempo que permite huir de los compromisos de herencia en lugar de reforzarlos. Las posibles ventajas en términos de ahorro de TI, así como de ventaja empresarial neta, sugieren que se trata de una opción a tener en cuenta.

Casi la mitad de los usuarios de IBM PureData System for Analytics adujeron límites en el rendimiento de los data warehouses basados en Oracle como motivo para cambiarse a esta plataforma.

Visión de los usuarios

Introducción

Este apartado ofrece información adicional sobre los usuarios encuestados para la elaboración de este informe y los datos que nos han proporcionado acerca del personal FTE y los tiempos de despliegue. El siguiente apartado, "Visión tecnológica", ofrece un análisis adicional de los sistemas IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata.

En el último apartado, "Información detallada", se describen las instalaciones y las configuraciones, así como los niveles de personal FTE para las tareas de administración de bases de datos. También se presentan las metodologías y los valores utilizados para el cálculo de costes.

Demografía

Los usuarios tanto de IBM PureData System for Analytics como de Oracle Exadata proceden de sociedades con menos de 300 empleados a corporaciones que aparecen en los rankings Fortune 100 y Financial Times Global 100. En la imagen 5 se muestra la distribución por sectores.

Sector	Telecomunicaciones	Medios digitales	Servicios financieros	Comercio minorista	Otros	Total
IBM PureData System for Analytics	6	5	3	3	4	21
Oracle Exadata Database Machine	5	4	4	3	5	21

Imagen 5: *Distribución por sectores de la población encuestada*

De 21 usuarios de Exadata, 13 habían cambiado los data warehouses y/o las aplicaciones analíticas existentes basados en Oracle a sistemas Oracle Exadata. La cantidad de trabajo exigido para configurar y probar los sistemas Oracle Exadata y el número de administradores de bases de datos necesarios fueron inferiores a los niveles registrados en los despliegues iniciales.

Ocho usuarios afirmaron haber realizado despliegues de aplicaciones nuevas, aunque al menos uno de ellos implicó modificaciones en el sistema existente basado en Oracle. En otros casos se trató del primer despliegue de la solución Oracle Business Intelligence Empresa Edition (OBIEE) u otras soluciones basadas en Oracle. Todos los usuarios utilizaban bases de datos Oracle en otros ámbitos de sus empresas.

Los usuarios de IBM PureData System for Analytics solían señalar los mismos cuellos de botella en el rendimiento de los data warehouses existentes que aquellos que se decantaron por el despliegue de sistemas Oracle Exadata. Normalmente se realizaba un despliegue de nuevas aplicaciones en lugar de una migración de aplicaciones ya existentes.

Dos empresas afirmaron haberse decidido a cambiar a esta plataforma tras haber experimentado problemas de rendimiento con data warehouses basados en SQL Server.

Los usuarios de ambas plataformas registraron mejoras importantes en el rendimiento (en ocasiones de cientos de veces) tras el cambio de los mismos. No obstante, las comparaciones se realizaban habitualmente con sistemas heredados en hardware relativamente antiguo.

Personal FTE

Oracle Exadata Database Machine

Los usuarios de Oracle Exadata contaban con entre uno y más de tres administradores de bases de datos FTE encargados de gestionar esta plataforma. Se calculó que el número de administradores de sistemas y almacenamiento FTE oscilaba entre 0,5 y 2. La mayoría de las empresas habían creado equipos Exadata con múltiples conjuntos de habilidades.

Algunas empresas calcularon que las cargas de trabajo de administración de Oracle Exadata ocupaban en torno al 60% de las tareas de los administradores de bases de datos y al 40% en el caso de los administradores de sistemas y almacenamiento. No obstante, esto parecía ser algo generalizado en el sector en lugar de un dato basado en la experiencia.

El esfuerzo de formación necesario variaba dependiendo de los niveles de habilidades de las personas encargadas de la administración de Oracle Exadata. Se habló de que el periodo más corto de reciclaje en materia de administración de bases de datos para personas con conocimientos de RAC y bases de datos Oracle fue de dos semanas y el más largo de tres meses, aunque la mayoría de las empresas fijaba este dato entre cuatro y seis semanas.

Algunos encuestados señalaron que normalmente se necesitaba formación interna, puesto que resultaba *difícil encontrar... y complicado contratar* administradores de Exadata cualificados. En al menos siete empresas también se contrataron a tiempo parcial o completo consultores externos o de Oracle.

IBM PureData System for Analytics

De los 21 usuarios de IBM PureData System for Analytics, 18 necesitaban menos de un administrador FTE para la administración de la base de datos, así como para la administración del almacenamiento del sistema. Una empresa afirmó tener un único FTE que se encargaba de múltiples sistemas. Dos mencionaron que contaban con dos FTE encargados de más de 20 y más de 30 sistemas, respectivamente.

Entre las organizaciones con menos de un FTE, 12 (un 67%) calculaban que el número real era inferior a 0,5. Se afirmó que las tareas de administración representan *una fracción del tiempo de una persona una vez a la semana ... dos horas a la semana ... un par de horas a la semana ... unas pocas horas al mes ... menos de una hora al día (para administrar cinco sistemas) ... tal vez seis horas cada tres meses ... 20 horas al año.*

En la mayoría de los casos, los administradores de IBM PureData System for Analytics tenían experiencia previa con otros sistemas de business intelligence y/o bases de datos, o como administradores de sistemas e ingenieros. Tan sólo cuatro empresas contrataron a un especialista en PureData System for Analytics

Se mencionaron varias razones que explican los bajos niveles de personal. La más frecuente fue que *los usuarios (finales) interactúan directamente con el sistema.*

También se señaló que *no tenemos que construir índices... Los usuarios escriben directamente en el sistema, no necesitan pasar por un administrador de bases de datos... Trabajamos con conjuntos de datos completos en lugar de agregarlos y resumirlos todo al principio... No tenemos que utilizar modelos de datos... Los usuarios (finales) hacen la mayor parte del trabajo. No tienen que pasar por un desarrollador a menos que ocurra algo fuera de lo normal.* Se afirmó que los requisitos de ajuste del rendimiento eran *prácticamente inexistentes.*

También se señaló que los requisitos de formación eran mínimos. En una organización el sistema PureData for Analytics había estado *en funcionamiento durante seis meses antes de que fuera necesaria cualquier tipo de formación, y que ésta fue para una actualización (del sistema).*

Experiencias de despliegue

Tiempos de despliegue

Como principio general, la migración de sistemas resulta más sencilla y rápida que el despliegue de nuevas aplicaciones.

En este ámbito existía una clara diferencia entre Oracle Exadata e IBM PureData System for Analytics. La mayoría de los despliegues de Oracle Exadata implicaban la migración de los sistemas existentes, mientras que esto sólo le ocurrió a tres usuarios de IBM PureData System for Analytics. En estos casos, los usuarios de MicroStrategy o SAS existentes habían trasladado las aplicaciones a esta plataforma.

El despliegue más rápido que se conoce de IBM PureData System for Analytics proporcionó datos de informes a más de 500 usuarios en un plazo de cuatro días.

No obstante, incluso en los casos en los que las empresas habían migrado los sistemas existentes a Oracle Exadata, las respuestas indicaban que los appliances de IBM PureData System for Analytics se ponían en funcionamiento más rápido.

Las diferencias eran llamativas. Por ejemplo, el despliegue más rápido de IBM PureData System for Analytics consistió en poner aplicaciones y datos a disposición de más de 500 usuarios finales en cuatro días, y operaciones de producción completas para más de 3.000 usuarios en menos de tres semanas.

El despliegue más rápido de Oracle Exadata supuso la disponibilidad inicial en dos semanas y operaciones de producción completas para 200 usuarios de información en aproximadamente un mes. No obstante, en este caso las aplicaciones y los datos se habían migrado con anterioridad a la instalación del sistema de producción. El siguiente tiempo de despliegue más rápido fue de dos meses.

En el otro extremo del espectro, los ciclos de despliegue más largos fueron de 3 meses para IBM PureData System for Analytics y de 24 meses para los sistemas Oracle Exadata. Estos ciclos correspondían a proyecto excepcionalmente grandes.

Asistencia externa

Todos los usuarios de Oracle Exadata que respondieron sobre este tema recurrieron a los servicios Oracle Advanced Customer Support Services y/o a los socios comerciales de Oracle para gestionar la puesta en marcha. Tres de ellos contrataron a Oracle Consulting.

Los contratos tuvieron una duración de entre dos semanas y más de ocho meses y normalmente abarcaban tareas de instalación y configuración, ajuste de rendimiento y tareas relacionadas con la migración. El personal de los socios comerciales y/o de los servicios de Oracle solían estar implicados durante todo el proceso de despliegue.

Entre los usuarios de IBM PureData System for Analytics, 15 empresas recurrieron a la asistencia de IBM o de sus socios comerciales, mientras que en 6 de ellas el personal interno fue el encargado de gestionar el despliegue. El personal de IBM o de sus socios comerciales trabajaron entre cuatro días y tres meses.

Visión tecnológica

Oracle Exadata Database Machine

Visión general

Presentada por primera vez en 2008, la empresa ha posicionado Oracle Exadata Database Machine como una solución para aplicaciones analíticas, transaccionales y de consolidación de bases de datos. A pesar de que las funciones transaccionales y de consolidación reciben el respaldo de complementos de software, resulta evidente que el diseño subyacente no está optimizado para tales cargas de trabajo.

En realidad, el sistema Exadata nació como la respuesta de Oracle a los appliances de data warehouse de procesamiento masivo en paralelo (MPP) surgidos a mediados de la primera década del siglo XXI en el seno de Netezza y otros. Oracle adoptó algunos conceptos de diseño de Netezza, principalmente los filtros de consultas.

Sin embargo, los objetivos del diseño de Oracle eran diferentes. La arquitectura de Exadata pretendía: (1) mantener la compatibilidad entre Oracle Database y RAC; y (2) ofrecer un rendimiento competitivo en los appliances para cargas de trabajo analíticas de lectura intensiva. Lograr el segundo de estos objetivos significaba superar las limitaciones de E/S de la arquitectura convencional de base de datos de Oracle.

El diseño resultante de Oracle Exadata es un híbrido de dos componentes principales: un clúster RAC de Oracle convencional (implementado en servidores de base de datos); y un subsistema independiente que descarga el procesamiento de E/S (creado en torno a servidores de almacenamiento). Ambos se integran a través de mecanismos de software comunes y una red troncal conmutada InfiniBand.

El clúster RAC mantiene el control sobre el subsistema de E/S. ASM se ocupa de la gestión de los discos del Exadata Storage Server, y los servicios Database Resource Manager y Enterprise Manager también se extienden al subsistema.

Las principales tecnologías de Oracle Exadata, resumidas en la imagen 6, han sido diseñadas para minimizar el tráfico a través de la fibra InfiniBand. Esto se logra a través de la compresión (HCC), el filtrado (tecnología Smart Scan y Storage Index) y el almacenamiento en caché de alto rendimiento (Smart Flash Cache).

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Exadata Hybrid Columnar Compression (HCC)	El híbrido de estructuras de bases de datos basadas en columnas y filas permite mayores niveles de compresión de datos que las bases de datos relacionales puras. Es más eficaz para tablas de grandes dimensiones procesadas de manera secuencial.
Tecnología Smart Scan y Storage Index	Smart Scan filtra las consultas SQL para excluir filas y columnas irrelevantes, lo que permite reducir el tráfico a los servidores de bases de datos sobre tejido InfiniBand interno. Crea y modifica índices de almacenamiento. Según Oracle: <i>las aplicaciones con consultas que incluyen predicados y realizan una gran cantidad de exploraciones completas de tablas o exploraciones completas y rápidas de índices (las que se suelen utilizar en entornos de data warehousing) se beneficiarán enormemente de los índices de almacenamiento.</i>
Smart Flash Cache	Guarda los datos a los que se accede con mayor frecuencia (los datos a los que no se accede frecuentemente, los denominados datos <i>fríos</i> , se almacenan en unidades SAS). El primer diseño procesado sólo leía operaciones directamente, es decir, las operaciones de E/S de escritura no se beneficiaban de las velocidades flash superiores. Flash Cache Write-Back (FCWB) procesa las lecturas y escrituras. El comportamiento por defecto de la tecnología Smart Scan es omitir Smart Flash Cache. Oracle afirma que la tecnología Flash Cache Compression, presentada en 2013, ofrece una compresión de datos hasta 4 veces superior. Por norma general, esta cifra parece situarse en torno a 2:1. Requiere la opción Advanced Compression.
I/O Resource Manager	Permite a los administradores asignar el ancho de banda de E/S a diferentes bases de datos y usuarios para cumplir los objetivos de nivel de servicio. Incluye la capacidad de reservar el uso de flash para las cargas de trabajo más sensibles al rendimiento. Se integra en la función Database Resource Manager en Database 11g o 12c. Facilita la consolidación de bases de datos.

Imagen 6: Principales tecnologías específicas de Oracle Exadata

Oracle también recomienda que los usuarios utilicen la denominada "Partition Pruning" (poda de particiones), una función de Database 11g y 12c que permite a los usuarios excluir particiones irrelevantes de los procesos de exploración.

La HCC es una implementación Oracle de tecnología de columnas que ha sido ampliamente adoptada para aplicaciones analíticas de gran volumen. Ofrece niveles significativamente más altos de rendimiento y compresión en bruto que las estructuras de datos basadas en filas.

Tal y como el propio término *híbrido* sugiere, la HCC combina estructuras de datos basadas en columnas y en filas. Este enfoque conserva la compatibilidad con el diseño basado en filas de Oracle Database.

A pesar de que, en principio, la HCC puede lograr niveles de compresión extraordinariamente altos (Oracle ha asegurado que se pueden conseguir tasas más de 10 veces superiores en los data warehouses y entre 15 y 50 veces superiores en lo que respecta a los datos de archivo [a los que se accede de forma menos frecuente]), la mayoría de los usuarios experimenta niveles globales más bajos. La HCC opera sobre segmentos de tabla en lugar de registros, índices y otras estructuras de datos, y tiende a ser más eficaz cuando (1) las grandes tablas se procesan secuencialmente, y (2) se trata de datos estáticos en lugar de datos que se modifican con frecuencia.

El software de Oracle Exadata también descarga una serie de funciones adicionales de los servidores de base de datos, incluida la extracción, el modelado y la puntuación de datos, así como las copias de seguridad incrementales de bases de datos.

A pesar de que el diseño principal está orientado a las aplicaciones analíticas, dos prestaciones son compatibles con otras funciones de Oracle Exadata. El I/O Resource Manager está diseñado para facilitar la consolidación de servidores de bases de datos para todo tipo de aplicaciones basadas en Oracle. El Flash Cache Write-Back (FCWB) agiliza el procesamiento de las operaciones de lectura que son características de las aplicaciones transaccionales.

Cabe destacar otra característica fundamental del diseño de Oracle Exadata. Hibridación significa que: (1) el entorno general es complejo. Los administradores deben trabajar con bases de datos Oracle particionadas, clústeres RAC y funciones de hardware y software específicas de Exadata; (2) el uso de los recursos del sistema es ineficiente. Se generan altos niveles de sobrecarga del sistema.

Un ejemplo es la HCC, que convierte datos en columnas a efectos de compresión y, posteriormente, los convierte de nuevo en filas para su procesamiento.

Como resultado, el considerable poder de procesamiento ofrecido por los sistemas de Oracle Exadata no se traduce directamente en rendimiento a nivel de aplicación. Un diseño *greenfield*, como el de Netezza, hubiera sido más eficiente.

Base de hardware

Los sistemas Oracle Exadata se ofrecen en dos grupos de modelos, que se pueden configurar con un número variable de bases de datos y servidores de almacenamiento. Estos últimos están equipados con memoria flash y unidades de disco duro (HDD) de alto rendimiento (HP) o alta capacidad (HC).

Los sistemas actuales incluyen los modelos X4-2 ofrecidos en configuraciones de bastidor de 1/8, 1/4, 1/2 y bastidor completo (la configuración del bastidor 1/8 es una versión reempaquetada del modelo de bastidor 1/4 con la mitad de los servidores de bases de datos, tarjetas de memoria flash y HDD desactivados), y los modelos X3-8

La hibridación de Oracle Exadata significa que: (1) el entorno general es complejo y (2) el uso de los recursos del sistema es ineficiente.

en configuraciones estándar de uno a ocho bastidores. Los modelos X4-2 no se pueden actualizar a sus equivalentes X3-8.

En principio, Oracle soporta sistemas X3-8 en configuraciones de hasta 18 bastidores, e incluso son posibles sistemas más grandes. Sin embargo, de existir, los sistemas de producción de este tamaño son escasos.

Los servidores de bases de datos X4-2 están equipados con procesadores Intel E5 (Sandy Bridge) de 12 núcleos, mientras que los modelos X3-8 siguen utilizando los mismos procesadores Intel E7 de 10 núcleos que la generación anterior de sistemas X2-8.

Los servidores de almacenamiento Exadata para ambos grupos de modelos utilizan procesadores Intel E5 de 6 núcleos, tarjetas flash y unidades de disco duro SAS (Serial Attached SCSI) 10K (modelos HP) o Near-line (NL) SAS (modelos HC).

En la imagen 7 se resumen los modelos actuales de alto rendimiento. Esta tabla muestra el número total de procesadores y núcleos para cada configuración. Por ejemplo, 4/48 x E5 2,7 GHz significa cuatro procesadores Intel E5 con 12 núcleos cada uno. Las capacidades utilizables para las unidades SAS son las que indica Oracle.

ORACLE EXADATA DATABASE MACHINE X4-2			
BASTIDOR 1/8	BASTIDOR 1/4	BASTIDOR 1/2	BASTIDOR COMPLETO
2 servidores de base de datos 2/24 x E5 2,7 GHz 1 TB de RAM	2 servidores de base de datos 2/48 x E5 2,7 GHz 1 TB de RAM	4 servidores de base de datos 4/96 x E5 2,7 GHz 2 TB de RAM	8 servidores de base de datos 8/192 x E5 2,7 GHz 4 TB de RAM
3 servidores de almacenamiento 6/36 x E5 2,6 GHz 6 x 800 GB de Flash 4,8 TB de caché flash (2,4 TB utilizables) SAS 10 K de 18 x 1,2 TB Disco de 21,6 TB (9 TB utilizables)	3 servidores de almacenamiento 6/36 x E5 2,6 GHz 12 x 800 GB de Flash 9,6 TB de caché flash (4,8 TB utilizables) SAS 10 K de 36 x 1,2 TB Disco de 43,2 TB (19 TB utilizables)	7 servidores de almacenamiento 14/84 x E5 2,6 GHz 28 x 800 GB de Flash 22,4 TB de caché flash (7,5 TB utilizables) SAS 10 K de 84 x 1,2 TB Disco de 100,8 TB (45 TB utilizables)	14 servidores de almacenamiento 28/168 x E5 2,6 GHz 56 x 800 GB de Flash 44,8 TB de caché flash (14,9 TB utilizables) SAS 10 K de 168 x 1,2 TB Disco de 201,6 TB (90 TB utilizables)
ORACLE EXADATA DATABASE MACHINE X3-8			
1 BASTIDOR	2 BASTIDORES	4 BASTIDORES	8 BASTIDORES
2 servidores de base de datos 16/160 x E7 2,4 GHz 4 TB de RAM	4 servidores de base de datos 32/320 x E7 2,4 GHz 8 TB de RAM	8 servidores de base de datos 64/640 x E7 2,4 GHz 16 TB de RAM	16 servidores de base de datos 128/1280 x E7 2,4 GHz 32 TB de RAM
14 servidores de almacenamiento 28/168 x E5 2,6 GHz 56 x 800 GB de Flash 44,8 TB de caché flash (15 TB utilizables) SAS 10 K de 168 x 1,2 TB Disco de 201,6 TB (90 TB utilizables)	28 servidores de almacenamiento 56/336 x E5 2,6 GHz 112 x 800 GB de Flash 89,6 TB de caché flash (29,8 TB utilizables) SAS 10 K de 336 x 1,2 TB Disco de 403,2 TB (180 TB utilizables)	56 servidores de almacenamiento 112/672 x E5 2,6 GHz 224 x 800 GB de Flash 179,2 TB de caché flash (59,8 TB utilizables) SAS 10 K de 672 x 1,2 TB Disco de 806,4 TB (360 TB utilizables)	112 servidores de almacenamiento 224/1.344 x E5 2,6 GHz 448 x 800 GB de Flash 358,4 TB de caché flash (119,4 TB utilizables) SAS 10 K de 1.344 x 1,2 TB Disco de 1.612,8 TB (720 TB utilizables)

Imagen 7: Modelos de alto rendimiento actuales de Oracle Exadata

En los modelos X4-2 con bastidor 1/8 y 1/4 de Oracle Exadata, los dispositivos de memoria flash y las unidades de disco duro utilizan mirroring (duplicación) simple (1:1). Los modelos más grandes utilizan duplicación triple (2:1) para la redundancia.

Los modelos X4-2 y X3-8 de Oracle Exadata se pueden configurar con hasta 18 bastidores de expansión de almacenamiento con cuatro, nueve o 18 servidores de almacenamiento adicionales cada uno.

IBM PureData System for Analytics

Visión general

IBM PureData System for Analytics está basado en la arquitectura Netezza Performance Server (NPS). Netezza, que presentó su primer producto NPS en 2002, fue pionera en el mercado de los appliances de data warehouse durante la primera década del siglo XXI. IBM adquirió la empresa en 2010.

El diseño NPS fundamental empleaba una combinación única de tecnologías MPP, de filtrado, streaming y compresión a fin de ofrecer un rendimiento de consultas líder en el sector. El uso de procesadores de matrices FPGA de coste relativamente bajo y de unidades de disco básicas ofrecía niveles de precio/rendimiento altamente competitivos.

La simplicidad de la arquitectura NPX también contribuyó a su popularidad. Los sistemas NPS cuentan con una excelente reputación en lo que respecta a un despliegue excepcionalmente rápido y unos gastos generales de administración bajos.

La cuarta generación de sistemas NPOX, la familia TwinFin, se presentó en 2009 y, más adelante, pasó a denominarse IBM PureData System for Analytics N1001. Las siguientes generaciones de sistemas N2001 y N2002 se presentaron en enero de 2013 y enero 2014, respectivamente. Éstas empleaban procesadores Intel y FPGA más potentes y discos SAS de capacidad superior. Un nuevo modelo de nivel básico, el N2002-002, también comenzó a estar disponible a partir de octubre de 2012.

Actualmente, se ofrecen modelos de medio bastidor a cuatro bastidores. DB2 Analytics Accelerator for z/OS es una versión modificada que descarga procesos analíticos de los mainframes IBM System z que ejecutan la versión z/OS de la base de datos DB2 de IBM.

Los sistemas están diseñados para funcionar como parte de la IBM Big Data Platform, una arquitectura de nivel empresarial que aborda la organización, la gestión y la explotación de los datos estructurados, así como nuevos tipos de datos no estructurados.

Arquitectura y tecnología

La arquitectura de IBM PureData System for Analytics está diseñada en torno a cuatro componentes principales:

1. El *procesamiento masivo en paralelo* utiliza un compilador patentado que divide las cargas de trabajo de la consulta en segmentos, denominados *snippets*, que posteriormente los *procesadores Snippet* basados en blade (S-Blades) ejecutan en paralelo.
2. El *filtrado* garantiza que los datos que no son necesarios para una consulta específica se eliminen antes de que pasen a la memoria del procesador. Según IBM, normalmente entre un 95 y un 98% de datos de usuario se excluyen de este modo. El filtrado se lleva a cabo utilizando los motores basados en software que se muestran en la imagen 8.

Motor de proyecto	Filtra los datos de columnas innecesarias sobre la base de los parámetros especificados en la cláusula SELECT del enunciado SQL que esté procesando.
Motor de visibilidad	Filtra filas de datos que no deberían ser visibles para la consulta que se está ejecutando, ya sea porque los registros habían sido marcados como eliminados por una consulta anterior o porque habían sido añadidos a la base de datos después del inicio de la consulta actual. Mantiene el cumplimiento de las propiedades ACID (atomizado, coherencia, aislamiento y durabilidad) a velocidades de streaming.
Motor de restricción	Filtra datos innecesarios a nivel de fila según las cláusulas WHERE del enunciado SQL que se esté procesando.

Imagen 8: Motores de filtrado principales de IBM PureData System for Analytics

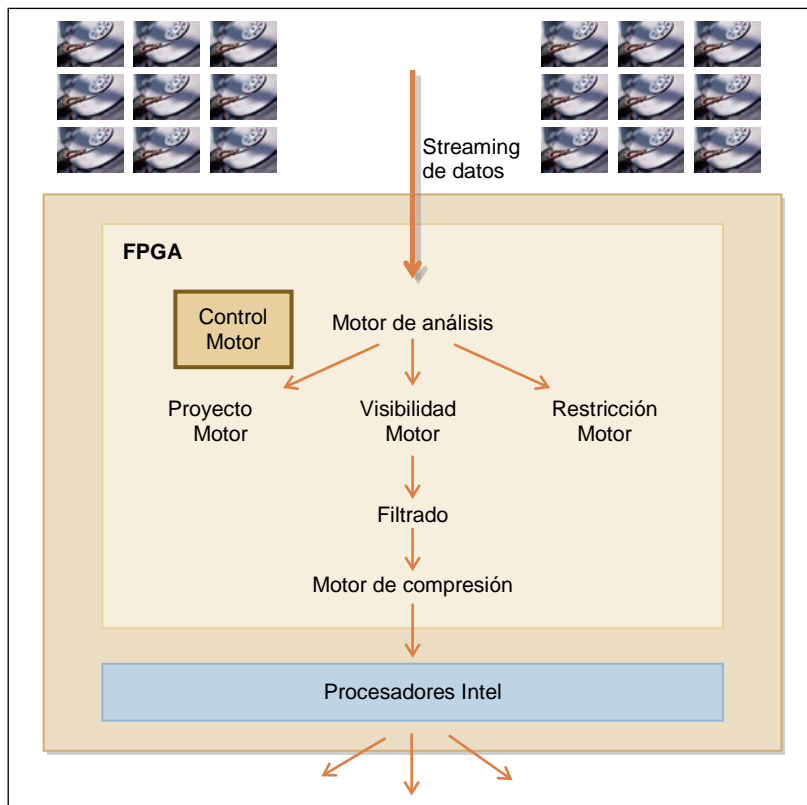
Caso de costes/beneficios de IBM PureData System for Analytics:

Análisis comparativo de costes y tiempo de rentabilización con Oracle Exadata Database Machine 13

3. El *streaming* permite transferir datos hacia o desde los discos de manera más rápida (mucho más rápida) que las arquitecturas de procesamiento masivo en paralelo convencionales. Los datos se mueven entre los discos y los S-Blades de modo asíncrono (es decir, los retrasos de transmisión y la sobrecarga de protocolo son mínimos).
4. La *compresión* emplea un conjunto de algoritmos que comprimen los datos numéricos, enteros y temporales (fecha y hora) escritos en el disco durante las operaciones de carga, inserción y actualización. El sistema selecciona automáticamente el mejor algoritmo de compresión según las características de los datos.

La última generación de IBM PureData System for Analytics logra habitualmente una compresión de 4:1, y para algunas aplicaciones y cargas de trabajo se pueden lograr incluso velocidades superiores.

Los *S-Blades* combinan procesadores Intel que ejecutan lógica de procesador NPS con motores de filtrado y control basados en FPGA. Un motor de compresión independiente descomprime los datos antes de transferirlos a



los procesadores Intel. La imagen 9 muestra esta estructura.

Imagen 9: Estructura S-Blade de IBM PureData System for Analytics

Los S-Blades actuales combinan procesadores dual Intel de ocho núcleos y 128 GB de RAM y FPGAs Xilinx duales de ocho núcleos. Un bastidor completo admite hasta siete S-Blades activos.

El almacenamiento en disco lo proporcionan unidades SAS de 600 GB en 12 unidades por bastidor. Un sistema de un solo bastidor completo contiene 288 unidades, 240 de las cuales están activas para operaciones de base de datos, 14 proporcionan espacio de swap/registro y 34 son recambios. En una configuración RAID 1, los datos se fragmentan en los discos principales y se duplican.

En la imagen 10 se resume la línea de productos actual de PureData for Analytics 2002.

Modelo	005	010	020	040
Datos de usuario (comprimidos)	96 TB	192 TB	384 TB	768 TB
Bastidores	1/2	Completo	2	4
S-Blades activos	4	7	14	28
Núcleos de procesador Intel	64	112	224	448
Procesadores FPGA	64	112	224	448

Imagen 10: Línea de productos actual de IBM PureData System for Analytics N2002

Además, el N2002-02 de nivel básico es compatible con hasta 32 TB de datos de usuario comprimidos. Todos los valores de datos de usuario presuponen una compresión de 4:1.

En todos los modelos los hosts de multiprocesamiento simétrico (SMP) redundantes dobles implementan funciones de compilador SQL, plan de consultas, gestión, optimización y otras funciones en todo el sistema. En los modelos de última generación para esta función se emplean servidores blade con procesadores Intel Sandy Bridge de seis núcleos y RHEL 6.

Información detallada

Instalaciones

Las comparaciones de costes que se presentan en este informe se basan en las instalaciones resumidas en la imagen 11.

COMERCIO MINORISTA EMPRESA	MEDIOS DIGITALES EMPRESA	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	SERVICIOS FINANCIEROS EMPRESA
PERFIL DE EMPRESA			
Comercio minorista multicanal + de 80 TB de datos de usuario	Proveedor de contenidos en línea + de 150 TB de datos de usuario	Proveedor de servicios de telefonía fija, móvil e Internet + de 350 TB de datos de usuario	Servicios de comercio multinacional diversificados + de 350 TB de datos de usuario
APLICACIONES			
Análisis de ventas e inventario, modelado del comportamiento del cliente, planificación, comercialización, previsión, gestión de campañas, marketing individualizado, varios.	Orientación al cliente, publicidad en línea y distribución digital y otras aplicaciones para servicios financieros, servicios en línea, telecomunicaciones, viajes y otros negocios.	Análisis de registros detallados de llamadas (CDR), redes sociales y datos de facturación para análisis de coste y rentabilidad, previsión de uso, reducción de la pérdida de clientes y otras aplicaciones.	Análisis de mercados en tiempo real para aplicaciones normativas y de cumplimiento normativo, identificación de patrones anormales para detección del fraude, contra el blanqueo de dinero y similares.
IBM PUREDATA SYSTEM FOR ANALYTICS			
Bastidor 1/2 0,5 administradores de bases de datos FTE <i>Tiempo de despliegue: 4 días</i>	Bastidor completo 0,4 administradores de bases de datos FTE <i>Tiempo de despliegue: 2 semanas</i>	2 bastidores 0,5 administradores de bases de datos FTE <i>Tiempo de despliegue: 2 meses</i>	4 bastidores 1,0 administrador de bases de datos FTE <i>Tiempo de despliegue: 3 meses</i>
ORACLE EXADATA DATABASE MACHINE			
X4-2: Bastidor 1/4 1,4 FTEs <i>Tiempo de despliegue: 6 semanas</i>	X4-2: Bastidor completo 0,9 FTE <i>Tiempo de despliegue: 3 meses</i>	X3-8: 2 bastidores 1,5 FTEs <i>Tiempo de despliegue: 6 meses</i>	X3-8: 3 bastidores 3,1 FTEs <i>Tiempo de despliegue: 10 meses</i>

Imagen 11: Resumen de instalaciones

Las configuraciones de Oracle Exadata son modelos de alto rendimiento equipados con unidades SAS 15K de 600 GB.

En lo que respecta a estas instalaciones se utilizaron los datos facilitados por los usuarios para establecer las configuraciones y los niveles de dotación de personal FTE para los sistemas IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata. Algunas empresas utilizaron modelos IBM PureData y Oracle Exadata antiguos. En estos casos, International Technology Group actualizó las configuraciones a equivalentes de última generación sobre la base de cálculos de rendimiento comparativos.

Cálculos de costes

Los costes se calcularon de la siguiente manera:

- *Los costes de sistema de Oracle Exadata* incluyen la adquisición de Exadata Database Machines y Exadata Storage Servers; tres años de Oracle Premier Support para sistemas (mantenimiento de hardware) y Premier Support para sistemas operativos; y licencias y suscripción de tres años de actualización de software y soporte para Storage Server Software.

- *Los costes de software empresarial de Oracle Exadata* incluyen las licencias iniciales y suscripciones de tres años de actualización de software y soporte para Oracle Database 11g o 12c Enterprise Edition, RAC, y las soluciones Oracle Partitioning, Advanced Compression, Diagnostics, y Tuning y Database Lifecycle Management Pack.
- *Los costes de IBM Pure Data System for Analytics* se calcularon sobre la base de los precios de los paquetes de IBM, incluidos los componentes de hardware y de software. Los costes también incluyen dos años de asistencia (el primer año de cobertura está incluido en los costes de adquisición iniciales).
- *Los costes de personal* se calcularon sobre la base de salarios anuales de 118.986 \$ en el caso de los DBAs de Oracle Database Machine; 81.079 \$ para los administradores de sistemas y almacenamiento Exadata; y 97.156 \$ para los DBAs de IBM PureData System for Analytics. Los salarios se han aumentado un 56,7% para tener en cuenta las prestaciones, las primas y otros gastos per cápita, y se han multiplicado por tres años.

Los cálculos también incluyen los cursos de formación pertinentes impartidos por Oracle o IBM. La duración de los mismos, así como el número de personas formadas variaban en función de la instalación.

- *Los costes de despliegue* de los sistemas Oracle Exadata en todas las instalaciones, y de IBM PureData System for Analytics en las empresas de telecomunicaciones y las empresas de servicios financieros correspondieron al tiempo empleado por el personal de servicios profesionales externos, cobrados a razón de 2.000 \$ por persona/día para ambas plataformas.

Los costes de despliegue de PureData System for Analytics en las empresas de comercio minorista y medios digitales se calcularon sobre la base de las ofertas de servicio de los socios comerciales de IBM. Los cálculos correspondientes a ambas plataformas en todas las instalaciones incluyen gastos de desplazamiento y representación por el tiempo empleado in situ por el personal externo.

- *Los costes de las instalaciones* hacen referencia al consumo energético de los appliances. Los cálculos se basan en las especificaciones de los proveedores y tienen en cuenta un funcionamiento prácticamente ininterrumpido durante un período de tres años. El coste medio por kilovatio/hora utilizado para los cálculos parte de un supuesto conservador.

El cálculo de costes no incluye los servicios Oracle Customer Data and Device Retention ni los servicios IBM Hard Drive Retention.

Todos los valores de costes corresponden a los Estados Unidos.

Desgloses de costes

Las imágenes 12 y 13 contienen el desglose de los costes de propiedad.

	COMERCIO MINORISTA EMPRESA	EMPRESA DE MEDIOS DIGITALES	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	SERVICIOS FINANCIEROS EMPRESA
IBM PUREDATA SYSTEM FOR ANALYTICS				
Adquisición	701.250	1.229.500	2.475.000	4.922.500
Mantenimiento y asistencia	252.450	442.530	891.000	1.772.100
Despliegue	98.530	165.985	388.900	663.458
Personal	234.365	188.692	239.365	467.730
Instalaciones	11.446	20.439	40.878	81.757
TOTAL (\$)	1298.041	819.375	1562.618	1220.239

Caso de costes/beneficios de IBM PureData System for Analytics:

Análisis comparativo de costes y tiempo de rentabilización con Oracle Exadata Database Machine 17

	COMERCIO MINORISTA EMPRESA	EMPRESA DE MEDIOS DIGITALES	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	SERVICIOS FINANCIEROS EMPRESA
ORACLE EXADATA DATABASE MACHINE				
Adquisición	302.760	1.248.450	4.348.400	6.153.000
Mantenimiento y asistencia	191.730	813.572	2.574.264	3.617.460
Despliegue	209.502	419.004	1.057.662	2.858.655
Personal	761.914	508.968	808.939	1.652.874
Instalaciones	7.163	12.651	57.229	85.844
TOTAL (\$)	1473.069	1755.893	875.473	102.113

Imagen 12: *Desglose de los costes de propiedad durante tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine – Tiene en cuenta los traspasos de las licencias de Oracle Exadata de los sistemas sustituidos*

	COMERCIO MINORISTA EMPRESA	EMPRESA DE MEDIOS DIGITALES	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	SERVICIOS FINANCIEROS EMPRESA
IBM PUREDATA SYSTEM FOR ANALYTICS				
Adquisición	701.250	1.229.500	2.475.000	4.922.500
Mantenimiento y asistencia	252.450	442.530	891.000	1.772.100
Despliegue	98.530	165.985	388.900	663.458
Personal	234.365	188.692	239.365	467.730
Instalaciones	11.446	20.439	40.878	81.757
TOTAL (\$)	1298.041	819.375	1562.618	1220.239
ORACLE EXADATA DATABASE MACHINE				
Adquisición	1.041.950	1.987.650	6.566.000	9.849.000
Mantenimiento y asistencia	679.602	1.301.454	4.037.880	6.056.820
Despliegue	209.502	419.004	1.057.662	2.858.655
Personal	761.914	508.968	808.939	1.652.874
Instalaciones	7.163	12.651	57.229	85.844
TOTAL (\$)	1660.172	945.015	879.37	108.608

Imagen 13: *Desglose de los costes de propiedad durante tres años de utilización de IBM PureData System for Analytics y Oracle Exadata Database Machine - Tiene en cuenta la adquisición de todas las licencias de Oracle nuevas*

International Technology Group

ITG aumenta su conciencia sobre lo que pasa y sobre su ventaja competitiva ... esto podría afectar a su crecimiento futuro y sus perspectivas de beneficios

International Technology Group (ITG), fundada en 1983, es una empresa independiente de asesoría de gestión e investigación que está especializada en estrategias de inversión en tecnología de la información (TI), indicadores de costes/beneficios, estudios de infraestructuras, tácticas de despliegue, alineación de negocio y análisis financieros.

ITG fue una precursora avanzada y una pionera en el desarrollo de procesos y metodologías de coste total de propiedad (TCO) y rentabilidad de la inversión (ROI). En 2004, la empresa recibió el premio Década de Educación de la Asociación de Gestión Financiera de la Tecnología de la Información (ITFMA), la principal asociación profesional dedicada a la educación y al fomento de prácticas de gestión financiera en organizaciones de TI de usuarios finales.

Los servicios a los clientes están diseñados para proporcionar datos objetivos y documentación fiable para ayudar en el proceso de toma de decisiones. La información proporcionada establece la base para el desarrollo de planes tácticos y estratégicos. Se analizan desarrollos importantes y se ofrece orientación práctica sobre las formas más eficaces de responder a los cambios que puedan afectar a las agendas complejas de despliegue de TI. Además, se ofrece una amplia gama de servicios, que proporcionan a los clientes la información necesaria para complementar sus capacidades y recursos internos.

Los clientes incluyen una muestra representativa de usuarios finales de TI en los sectores público y privado que representan corporaciones multinacionales, empresas industriales, instituciones financieras, organizaciones de servicios y agencias gubernamentales federales y estatales, así como proveedores de sistemas de TI, proveedores de software y empresas de servicios. Los clientes del gobierno federal incluyen agencias del Departamento de Defensa (por ejemplo, la Agencia de Sistemas de Información de Defensa o DISA), el Departamento de Transportes (por ejemplo, la Administración Federal de Aviación o FAA) y el Departamento del Tesoro (por ejemplo, la Casa de la Moneda de los Estados Unidos).

Copyright © 2014 International Technology Group. Reservados todos los derechos. El material que contiene este documento, ya sea en su totalidad o una parte, no se puede reproducir ni distribuir de ningún modo ni en ninguna forma, incluyendo el original, sin el permiso previo y por escrito de International Technology Group (ITG). La información se ha obtenido de fuentes que se consideran de confianza y refleja las conclusiones extraídas en el momento de su elaboración. Si bien este documento puede usar material públicamente disponible procedente de varias fuentes no refleja necesariamente las posturas de dichas fuentes en relación con las cuestiones tratadas en el mismo. El material que contiene este documento y las conclusiones que en él se presentan están sujetos a cambios sin previo aviso. Se renuncia a todas las garantías en relación con la precisión, la integridad o la conveniencia de dicho material. No se asume responsabilidad alguna por errores, omisiones o faltas de adecuación presentes en el material contenido en este documento ni por las interpretaciones que se hagan del mismo. Las marcas comerciales incluidas en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios.