

# Un enfoque de TI ecológica para la eficiencia de los centros de datos

Una publicación de IBM® Redbooks® Point-of-View por IBM Academy of Technology



Por **Martin Ceron**, Arquitectura de TI de IBM

## Características más importantes

Las empresas están enfrentando restricciones de energía, incremento de demandas de datos y costos de energía en aumento. Implementando estrategias ecológicas, como un centro de datos ecológico, es posible brindar un límite competitivo, mientras que se beneficia el entorno por los siguientes motivos :

- ▶ La eficiencia de energía cada vez más forma parte de la eficiencia empresarial.
- ▶ Un centro de datos ecológico puede satisfacer el volumen de los datos en aumento e incrementar la demanda del procesamiento, mientras que se gestionan los costos de los recursos crecientes.
- ▶ Un centro de datos ecológico eficiente puede ayudar a su empresa a reducir costos y cumplir con los requisitos legales y normativos.
- ▶ Las iniciativas ecológicas benefician la imagen de su empresa, incrementan la opinión pública positiva, y mejoran el balance general.

## La necesidad de un centro de datos ecológicos

La historia humana se basa en los modelos socioeconómicos que utilizan los recursos del planeta a través de las fronteras y que, hasta hace poco, no tuvieron en cuenta los efectos de la contaminación y del agotamiento o del consumo de los recursos. Ahora, debido a que muchos recursos están disminuyendo o acabando, el costo de uno de nuestros activos más valiosos, el poder, está en alza.

Los costos energéticos están aumentando en todo el mundo. La disponibilidad de los recursos, como petróleo, es poco fiable. Y las necesidades de energía se encuentran en el tope máximo. El efecto se extiende a todos los aspectos del consumo de energía, pero es especialmente crítico con el rápido crecimiento de las necesidades de los centros de datos. En un estudio reciente,<sup>1</sup> aproximadamente el 70 por ciento de los propietarios de centros de datos citó que su principal preocupación era la energía y la refrigeración.

En paralelo con los costos de energía cada vez mayores, las organizaciones están cambiando radicalmente la manera de conducir los negocios. La colaboración online ha reducido los viajes. Sin embargo, el aumento resultante de las operaciones y acceso en colaboración está presionando a los sistemas de TI a proporcionar disponibilidad 24 x 7, aumentando sustancialmente las demandas de energía en IT. Estas demandas, a su vez, requieren más servidores, almacenamiento, infraestructuras de soporte y personal, todo lo cual amplía la emisión de carbono e incrementa la prestación de los servicios, como el espacio de las oficinas, iluminación, energía y refrigeración.

*En las organizaciones con procesos de TI significativos, mitad del consumo de energía soporta el equipo de TI.*

A medida que la población mundial aumenta, que los mercados en crecimiento se expanden, y como los acontecimientos más cotidianos están conectados digitalmente, la demanda por la gestión y el procesamiento de datos continúa aumentando vertiginosamente. Por medio de los avances tecnológicos, los centros de datos se pueden volver más productivos en una emisión de carbono menor, de tal modo que la capacidad no es

<sup>1</sup> "IBM Software: Una estrategia ecológica para toda su organización", IBM Software para un mundo más ecológico, junio de 2008:  
<ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/sa/wh/n/sww14000usen/SWW14000USEN.PDF>



más determinada por el espacio disponible. Además, la energía, refrigeración, conexión de redes, almacenamiento y otras medidas de capacidad también se deben gestionar y llevar al cumplimiento de las normas gubernamentales más estrictas, en torno del consumo de energía. La conformidad requiere que las empresas demuestren mejora de la eficiencia e informes sobre la emisión de carbono, consumo de agua y disposición de los residuos, entre otras medidas.

Obtener un enfoque eficiente en recursos y del entorno (“a enfoque ecológico”) para problemas de TI que tiene muchos beneficios. Entre ellos hay una respuesta apropiada para los cambios climáticos y sostenibilidad, una conciencia positiva de opiniones públicas, implicaciones financieras positivas y mejoras en el perfil público y marca de una organización. También, este enfoque tiene un aspecto de responsabilidad social conforme las organizaciones se vuelven conscientes de que “volverse ecológico” es bueno para la empresa. Además, para reducir los costos y mejorar la eficiencia, el enfoque ecológico afecta positivamente la imagen de la marca y es un diferenciador competitivo para los clientes, socios y proveedores.

¿Cómo desarrollar una estrategia ecológica significativa que tenga como objetivo el desarrollo sostenible, los avances significativos, el crecimiento de la empresa y las gratificaciones? Es posible emplear la innovación, pero los recursos son limitados y son necesarias nuevas tecnologías para el éxito de las iniciativas ecológicas y sostenibles. Para ayudar a iniciar, recurra a IBM. IBM está a la vanguardia de la investigación, la tecnología y los productos e invierte en la mejora continua de procesos y métodos. IBM también tiene experiencia en la industria, el capital intelectual y las mejores prácticas para acelerar el Tiempo de cálculo de valores, que le ayudarán a poner en práctica una estrategia ecológica y transformar su empresa más eficiente, flexible, socialmente responsable, auto-sostenible y compatible.

---

*Las nuevas tecnologías y la automatización de transformar la manera de gestionar la infraestructura de TI de las organizaciones, desde los centros de datos al desarrollo de aplicaciones. La clave está en que estar atentos y construir conciencia y entendimiento acerca de las tecnologías emergentes.*

---

A medida que la tecnología evoluciona, el procesamiento y la capacidad de almacenamiento aumentará, mientras que menos energía se consumirá. Usted puede lograr este resultado mediante la reducción de la emisión de carbono y la adaptación gradual de las infraestructuras de TI y de las instalaciones.

## Implementando el enfoque ecológico

Las empresas que actualmente enfrentan restricciones de energía, que pueden debilitar el crecimiento de la empresa, pueden obtener ventajas competitivas mediante la implementación de estrategias ecológicas.

Por ejemplo, las empresas que emplean centros de datos eficientes se dan cuenta de que el beneficio es más rápido que el de las compañías que posponen este tipo de iniciativas. Tener centros de datos más eficientes significa que se puede satisfacer el volumen creciente de datos y el incremento de demanda de procesamiento, mientras se gestionan los costos de los recursos cada vez mayores. Además, las empresas deben gestionar el espacio físico, la energía y la capacidad de refrigeración para evitar el atascamiento de la capacidad y debe gestionar el resultado de los costos de operación más altos. ¿Cómo puede su organización enfrentar estos requisitos al mismo tiempo?

Al decidir cómo implementar un centro de datos ecológico, se puede elegir entre varias opciones, por ejemplo, desde la utilización del entorno sin refrigeración a la computación en nube. Figura 1 highlights los elementos clave para tener en cuenta cuándo implementar un centro de datos ecológico.



Figura 1 Elementos clave en un centro de datos ecológico

Seleccione las opciones que se adaptan a su centro de datos con base en el criterio clave. Por ejemplo, usted podría considerar el tipo de trabajo que se está realizando, la edad y el estado de la infraestructura, las condiciones ambientales en torno y en el interior del centro de datos, procesos empresariales internos y las condiciones económicas.

## Técnicas de eficiencia

Las técnicas eficientes que se basan en la tecnología ecológica son las mejores opciones para construir los procesos de IT y un centro de datos consciente sobre la energía. Figura 2 en la página 3 muestra los grupos de técnicas eficientes, que incluyen técnicas de integración, TI e instalaciones.

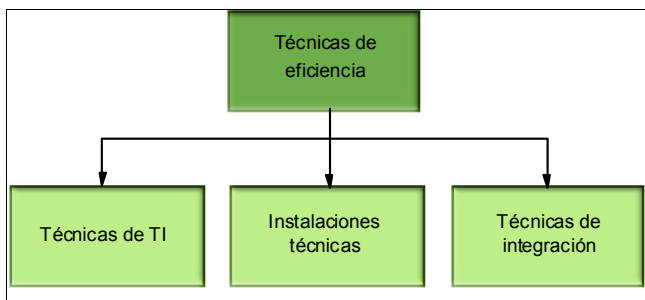


Figura 2 Tipos de técnicas eficientes

Es posible combinar las técnicas o utilizarlas separadamente. Cada técnica posee un nivel de complejidad de implementación y utilización y tiene un beneficio asociado.

Las tablas a continuación enumeran cada grupo de técnicas, con sus niveles de complejidad y de beneficios, que usted puede aplicar como parte de su centro de datos ecológico. Tabla 1 enumera las técnicas eficiencia relacionadas con TI.

Tabla 1 Técnicas de eficiencia de TI

Técnica de eficiencia de TI	Complejidad	Devolución
Fusión y virtualización del servidor	Alto	Alto
Virtualización de almacenamiento	Alto	Alto
Refrigeración líquida localizada	Mediano	Alto
Gestión de energía de software	Mediano	Mediano
Supervisión termal y nivel de poder de activos	Mediano	Bajo
Supervisión de utilización de activos de TI	Mediano	Mediano
Computación en nube	Bajo	Medio-alto
Intercambio de calor de la puerta trasera	Bajo	Bajo
Gestión de almacenamiento de datos	Bajo	Bajo
Hardware de alta eficiencia	Bajo	Alto

Tabla 2 enumera las técnicas eficientes relacionadas a las instalaciones.

Tabla 2 Técnicas de eficiencia para instalaciones

Técnica de eficiencia de recursos	Complejidad	Devolución
Consolidación del sitio	Alto	Alto
Hardware de alta eficiencia	Alto	Alto
Ajuste de refrigeración autónomo	Alto	Alto
Liberar refrigeración	Alto	Alto
Energía alternativa	Alto	Alto
Alto voltaje de corriente continua	Alto	Bajo
Configuración de zona de densidad baja o alta	Mediano	Mediano
En la fila de refrigeración	Mediano	Mediano

Técnica de eficiencia de recursos	Complejidad	Devolución
Centro de datos modular, escalable	Mediano	Alto
Conducto de refrigeración del bastidor directo	Bajo	Alto
Análisis de las condiciones del entorno	Bajo	Medio-alto
Configuración del pasillo caliente/frío	Bajo	Alto
Gestión de cables estructurados	Bajo	Bajo

Tabla 3 enumera las técnicas eficientes relacionadas con la integración.

Tabla 3 Técnicas de eficiencia de integración

Técnica de eficiencia de integración	Complejidad	Devolución
Gestión de inventario 3-D	Alto	Alto
Supervisión del circuito derivado	Alto	Mediano
Recurso integrado y dashboards de TI	Alto	Alto
Recurso integrado e informes de TI	Alto	Alto
Acceso de datos de activos a partir del análisis de entornos	Alto	Mediano
Gestión de eventos y alertas	Alto	Alto
Supervisión de asociación de servicios y datos	Alto	Alto
Supervisión del nivel de energía de IPDU	Mediano	Mediano

## Técnicas en acción

IBM Green Data Center en Poughkeepsie, Nueva York, creció enormemente desde la actualización de los sistemas existentes con un nuevo y alto rendimiento, modelos de eficiencia energética para mantener el ritmo. Sin embargo, ya que el centro de datos incrementó la capacidad de procesamiento y ofreció más servicios, se deparó con diversos problemas empresariales, tales como los ejemplos a continuación:

- ▶ Los nuevos sistemas son más eficientes energéticamente, pero el aumento de la energía de procesamiento creó una demanda por mayor capacidad de refrigeración.
- ▶ Está siendo importante evaluar nuevamente los problemas de refrigeración y colocación de hardware.
- ▶ Alarmas de temperatura de las unidades de acondicionamiento de aire de salas de computadoras indica la proximidad del entorno a sus límites de refrigeración. Como resultado, el equipo anfitrión fue empujado a posibles fallas.

Para atender a estos problemas, el centro de datos ecológico ha utilizado una combinación de técnicas. Se incluyeron intercambiadores térmicos de la puerta trasera, análisis de las condiciones del entorno, gestión de inventario 3-D, gestión de energía de hardware, y hardware de alta eficiencia. También se incluyó el recurso integrado y dashboards de TI; supervisión térmica y energía a nivel del activo; refrigeración automática, alertas y gestión de eventos; acceso a datos del activo a partir del análisis del entorno; y supervisión de la asociación de datos y servicios.

Los resultados fueron espectaculares. El uso de estas técnicas, junto con IBM y las mejores prácticas de la industria por un centro de datos de límite mínimo elevado, resultó en un 50 por ciento de disminución de la energía del bastidor de refrigeración.<sup>2</sup> Esta ventaja, a su vez, redujo la probabilidad de fallas en el equipo y servicios continuos ofrecidos. La solución en general logró una infraestructura de centro de datos de nivel de eficiencia (DCiE) del 84 por ciento y duplicó la cantidad de potencia de procesamiento disponible sin aumentar el material de impresión del cuadro.<sup>3</sup>

*Las técnicas de integración, TI e eficiencia resultaron en un 50 por ciento de reducción en el consumo de refrigeración del bastidor, y duplicó la capacidad de procesamiento sin ampliar el centro de datos.*

<sup>2</sup> IBM Poughkeepsie Green Data Center: Logrando la eficiencia de la infraestructura del centro de datos (DCiE) del 84 por ciento: <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/tic14173usen/TIC14173USEN.PDF>

<sup>3</sup> Ibídem

El centro de datos ecológico utilizó algunos de los siguientes sistemas y software para modernizar el centro de datos:

- ▶ Intercambiador de calor de la puerta trasera IBM Cool Blue®
- ▶ Tecnologías de gestión y medición de IBM
- ▶ IBM System z®
- ▶ IBM Power
- ▶ IBM BladeCenter®
- ▶ IBM System x®
- ▶ IBM System Storage®
- ▶ IBM Systems Director Active Energy Manager™
- ▶ IBM Tivoli® Monitoring for Energy Management
- ▶ IBM Tivoli Data Warehouse
- ▶ IBM Tivoli Business Service Manager
- ▶ IBM Tivoli Netcool/OMNIBus
- ▶ IBM Systems and Technology Group - Lab Services

## Qué sigue: cómo IBM puede ayudar

para ayudarle a realizar óptimas inversiones en centros de datos de eficiencia energética y cortar gastos, IBM ofrece evaluación de las instalaciones, diseño y servicios de construcción. IBM también puede ayudar con la evaluación de la eficiencia energética de su centro de datos para cuantificar los ahorros potenciales de energía. Los resultados incluyen un centro de datos modular escalable y listos para su utilización que se puede desplegar rápidamente.

Para obtener más información acerca de las soluciones de entornos y energía, vaya a:

<http://www.ibm.com/ibm/green>

## Recursos para obtener más información

Para obtener más información acerca de los conceptos destacados en este documento, consulte los siguientes recursos:

- ▶ *Smarter Data Centers: Acelerando la mudanza hacia un planeta más inteligente*, REDP-4523  
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/redp4523.html?open>
- ▶ *IBM Poughkeepsie Green Data Center: Logrando eficiencia de infraestructura de centros de datos (DCiE) del 84 por ciento*  
<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/tic14173usen/TIC14173USEN.PDF>
- ▶ *El centro de datos ecológico*  
[https://www.ibm.com/services/au/cio/pdf/optit\\_wp\\_green\\_data\\_center.pdf](https://www.ibm.com/services/au/cio/pdf/optit_wp_green_data_center.pdf)
- ▶ *¿Cuánta energía sus dispositivos de TI utilizan?*  
[http://www.ibm.com/uk/green/pdf/how\\_much\\_energy\\_do\\_it\\_devices\\_use.pdf](http://www.ibm.com/uk/green/pdf/how_much_energy_do_it_devices_use.pdf)
- ▶ *Estudio eficiente sobre la energía de TI del usuario final*  
[http://www.ibm.com/uk/green/pdf/end\\_user\\_it\\_energy\\_efficiency\\_study12.pdf](http://www.ibm.com/uk/green/pdf/end_user_it_energy_efficiency_study12.pdf)
- ▶ *IBM Software: Una estrategia ecológica para toda la organización*  
<ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/sa/wh/n/sww14000usen/SWW14000USEN.PDF>
- ▶ *Creando un centro de datos ecológico para ayudar a reducir los costos de energía y obtener una ventaja competitiva*  
[http://www.ibm.com/services/uk/igs/pdf/greenit\\_pov\\_final\\_0608.pdf](http://www.ibm.com/services/uk/igs/pdf/greenit_pov_final_0608.pdf)
- ▶ *Cortando la emisión de carbono de TI: Modo de conseguir ahorros medibles*  
[http://www.ibm.com/innovation/uk/green/pdf/SOLUTION\\_IT\\_cutting\\_the\\_carbon\\_footprint\\_of\\_it.pdf](http://www.ibm.com/innovation/uk/green/pdf/SOLUTION_IT_cutting_the_carbon_footprint_of_it.pdf)
- ▶ *Centrinet lanza el primer centro de datos operativo de carbono cero del Reino Unido' con la ayuda de IBM*  
[http://www.ibm.com/services/uk/cio/pdf/final\\_centri\\_net\\_case\\_study.pdf](http://www.ibm.com/services/uk/cio/pdf/final_centri_net_case_study.pdf)



# Avisos

Esta información fue desarrollada para los productos y servicios ofrecidos en los Estados Unidos.

IBM puede no ofrecer los productos, servicios o dispositivos tratados en el presente documento en otros países. Consulte a su representante IBM local, para información adicional sobre los productos y servicios disponibles en su área. Cualquier referencia a un producto, servicio o programa IBM, no pretende declarar ni implica que solo puedan utilizarse productos, servicios o programas de IBM. En su lugar, puede utilizarse cualquier producto, servicio o programa funcionalmente equivalente que no infrinja cualquier derecho de propiedad intelectual de IBM. No obstante, es del usuario's la responsabilidad de evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio no IBM.

IBM puede tener patentes o solicitudes de patentes pendientes de aplicaciones que tratan los asuntos descritos en el presente documento. La entrega del presente documento no le otorga ninguna licencia sobre dichas patentes. Puede enviar consultas sobre licencias, por escrito, a: *IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.*

**El siguiente párrafo no se aplica al Reino Unido u otros países donde dichas disposiciones sean incompatibles con la legislación local:** INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION SUMINISTRA LA PRESENTE PUBLICACIÓN "COMO ESTÁ" SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITACIÓN, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO VULNERACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. Algunos Estados no permiten la exclusión de garantías expresas o implícitas en ciertas transacciones, por lo tanto, esta declaración puede no aplicarse a su caso.

Esta información puede incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se hacen cambios a la presente información; dichos cambios se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM puede realizar mejoras y/o cambios a los producto(s) y/o a los programa(s) descritos en esta publicación en cualquier momento, sin aviso previo.

Cualquier referencia en esta información a sitios web no IBM se proporcionan únicamente para su comodidad y de ninguna manera constituyen un aval de dichos sitios web. Los materiales en esos websites no forman parte de los materiales para este producto de IBM y la utilización de dichos websites son de su responsabilidad.

IBM puede utilizar o distribuir cualquier información que usted suministre de cualquier modo que crea apropiado sin incurrir en cualquier obligación para usted.

Información concerniente a productos no IBM que se obtuvo a partir de proveedores de esos productos, sus anuncios publicados u otras fuentes de uso público. IBM no ha probado dichos productos y no puede confirmar la exactitud de rendimiento, compatibilidad u otras afirmaciones relacionadas a productos no IBM. Preguntas sobre las capacidades de los productos no IBM deben dirigirse a los proveedores de dichos productos.

La presente información contiene ejemplos de datos e informes utilizados en las operaciones de negocio diarias. Para ilustrarlos de la manera más completa posible, los ejemplos incluyen nombres de personas, empresas, marcas y productos. Dichos nombres son ficticios y cualquier semejanza con los nombres y las direcciones utilizadas por una empresa real es pura coincidencia.

Los datos de rendimiento contenidos aquí se han determinado en un entorno controlado. Por lo tanto, los resultados obtenidos en entornos operativos diferentes pueden variar significativamente. Algunas mediciones pueden haberse realizado en sistemas en desarrollo y no existe ninguna garantía de que dichas mediciones serán las mismas en sistemas generalmente disponibles. Además, algunas medidas se pueden estimar mediante extrapolación. Los resultados actuales pueden variar. Los usuarios del presente documento deben verificar los datos aplicables a sus entornos particulares.

## LICENCIA DE COPYRIGHT:

La presente información contiene programas de aplicación de muestra en el idioma de origen, que ilustran las técnicas de programación en diferentes plataformas operativas. Los programas de ejemplo se pueden copiar, modificar y distribuir en cualquier forma sin ningún pago a IBM, para fines de desarrollo, utilización, marketing o distribución de programas de aplicación compatibles con la interfaz de programación de aplicaciones de la plataforma operativa para la cual los programas de ejemplo están escritos. Estos ejemplos no han sido completamente probados bajo todas las condiciones. Por lo tanto, IBM no puede garantizar ni hacer cualquier afirmación sobre la confiabilidad, capacidad de servicio o función de dichos programas.

Este documento, REDP-4946-00, se creó o actualizó en December 9, 2013.




## Marcas registradas



IBM, el logotipo IBM e ibm.com son marcas o marcas registradas de International Business Machines Corporation en los Estados Unidos, otros países o ambos. Estos y otros términos con marca registrada de IBM están identificados en su primera ocurrencia en esta información con el símbolo apropiado (®), indicando que son marcas registradas o de derecho consuetudinario en EE.UU., propiedad de IBM,

en el momento en que esta información sea publicada. Tales marcas también pueden ser registradas o de derecho común en otros países. Una lista actualizada de marcas registradas de IBM se encuentra disponible en la Web en <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>

Los siguientes términos son marcas registradas de International Business Machines Corporation en los Estados Unidos, otros países o ambos:

BladeCenter®  
Cool Blue®  
IBM Systems Director Active Energy Manager™  
IBM®  
Redbooks®  
Redbooks (logotipo)   
Planeta más Inteligente®  
System Storage®  
System x®  
System z®  
Tivoli®

Los siguientes términos son marcas registradas de otras compañías:

Los nombres de otras empresas, productos o servicios pueden ser marcas registradas de terceros.