



*Comparación de dos gestores de base de datos Oracle 10g Express Edición y DB2 Express-C*

*Comparison of two database managers Oracle 10g Express Edition and DB2 Express-C*

*Comparaçãõ de dois gerenciadores de banco de dados Oracle 10g Express Edition e DB2 Express-C*

Mónica Cecibel Loaiza-Loayza <sup>I</sup>  
[loizacecibel@gmail.com](mailto:loizacecibel@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-5196-3825>

Ninfa Erlinda Benavides Lala <sup>II</sup>  
[benavidesninfae@gmail.com](mailto:benavidesninfae@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0006-8071-0601>

**Correspondencia:** [loizacecibel@gmail.com](mailto:loizacecibel@gmail.com)

Ciencias de la Computación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de julio de 2023 \* **Aceptado:** 12 de agosto de 2023 \* **Publicado:** 01 de septiembre de 2023

- I. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

## Resumen

Este trabajo realiza un estudio comparativo de dos gestores de base de datos: Oracle 10g Express Edition y Db2 Express-C, se estudiaron varios puntos como: instalación, migración de datos, análisis de base de datos a utilizar, análisis de pruebas, velocidades de ordenamiento, velocidades de búsquedas y comparaciones de estas dos bases de datos. Las pruebas realizadas en cada uno de los puntos antes mencionados, permiten diferenciar las ventajas, desventajas, semejanzas y diferencias de los dos gestores de base de datos a utilizar.

**Palabras Clave:** Gestores; Bases de datos; Programas; Software.

## Abstract

This work carries out a comparative study of two database managers: Oracle 10g Express Edition and Db2 Express-C, several points were studied such as: installation, data migration, analysis of the database to be used, analysis of tests, speeds of ordering, search speeds and comparisons of these two databases. The tests carried out in each one of the aforementioned points, allow to differentiate the advantages, disadvantages, similarities and differences of the two database managers to be used.

**Keywords:** Managers; Databases; Programs; Software.

## Resumo

Este trabalho realiza um estudo comparativo de dois gerenciadores de banco de dados: Oracle 10g Express Edition e Db2 Express-C, vários pontos foram estudados como: instalação, migração de dados, análise do banco de dados a ser utilizado, análise de testes, velocidades de ordenação, velocidades de pesquisa e comparações desses dois bancos de dados. Os testes realizados em cada um dos pontos acima mencionados permitem diferenciar as vantagens, desvantagens, semelhanças e diferenças dos dois gestores de base de dados a utilizar.

**Palavras-chave:** Gerentes; Bases de dados; Programas; Programas.

## Introducción

Es sabido que, dentro del mundo competitivo de hoy en día, las empresas que poseen una sólida base de conocimiento sobre su negocio y hacen un uso correcto de este recurso están en clara ventaja frente a sus competidores dentro del mercado al cual pertenece. Esta base de

conocimiento es alcanzada gracias a la obtención y manipulación de información confiable, que a su vez es lograda con la ayuda de recursos humanos y sistema de información.

Consciente de esto, Oracle Corporación, una de las empresas líderes en el mercado del software, concentra sus esfuerzos en ofrecer a sus clientes la mejor tecnología para la gestión de sus procesos de negocio, manipulación de información, entre otras soluciones. Gran parte de los ingresos de esta corporación provienen de ventas de los productos que satisfacen estas necesidades, es por ello que todos los elementos que influyen en estos procesos de ventas deben estar correctamente coordinados para ofrecer resultados óptimos, esto es, mayores ventas.

Para poder obtener mayores beneficios dicha compañía lanzo una nueva versión como es: Oracle Database 10g Express edition, la primera diseñada para grid computing, usted puede reducir los costos, además automatizar los servidores en clúster y administrar los recursos en forma dinámica. Los bajos precios convierten a Oracle Database 10g en la mejor opción para pequeñas, medianas y grandes empresas.

Otro aspecto importante que vamos analizar es la empresa IBM que posee una base de datos con capacidades de almacenamiento relacional y XML nativo: DB2 Universal Database.

Este producto posee varias versiones. IBM acaba de poner disponible, gratis, esta tecnología en una nueva versión, DB2 Express-C que puede ser bajada de Internet y posee una comunidad/foro para soporte del producto. Conocer este producto es fundamental para desarrolladores de aplicaciones con arquitectura orientada a servicios (SOA) ya que ella permite un aumento de rendimiento del 90%. La ventaja de que exista una versión gratuita es interesante para alumnos que quieran tener una alternativa para incorporar la más avanzada tecnología de base de datos en sus aplicaciones, sin costo.

## **1. Metodología**

Este trabajo de investigación de naturaleza cualitativa aplica la técnica de investigación referida a la revisión bibliográfica-documental a través del análisis de documentos clave referidos al objeto de estudio. La documentación se revisó de artículos científicos, libros y capítulos de libros impresos y digitales, indexados en bases de datos regionales, los cuales contaban con proceso de revisión de pares y un arbitraje editorial que garantizaba la calidad de los manuscritos. En cuanto a la estrategia idiomática de búsqueda de información se estableció el filtro de documentos en español, portugués e inglés. Además, se organizó los documentos a través de una matriz en Excel que contenía datos

relacionados con: año de publicación, síntesis informativa, metodología aplicada, textos fuentes de consulta y conclusiones generales.

## **Resultados**

### **Gestor de bases de datos Oracle y DB2**

A continuación, se detalla en forma breve la historia y versiones de cada evolución que han tenido los dos gestores base de datos, detallando en cada versión los productos más relevantes con sus respectivas características que sirven como apoyo para diferenciar cada uno ellos, sistematizando sus similitudes y diferencias.

### **Historia de DB2**

En 1970 Se da el origen del DB2, y pertenece a la firma IBM. En 1983 se empezó a vender DB2 con la versión 2.0. En 1994 DB2 UDB (DB2 Universal Database) fue construido en base a dos productos incluidos en el DB2 de AIX, DB2 Common Server, que para propósitos generales incluía funciones avanzadas para el mercado de servidores de bases de datos, con soporte de hardware SMP (Multiprocesamiento simétrico) y OLTP (Procesamiento de transacciones en línea); y el DB2 Parallel Edition, que fue desarrollado para soportar aplicaciones de gran escala, como Data Warehousing y Data Mining. En la actualidad la tecnología de gestión de datos de IBM es utilizada por más de 40 millones de usuarios de 300.000 empresas en todo el mundo. Mientras que la evolución del DB2, Universal Data Base dispone de más de 6 millones de usuarios y 1.300.000 licencias instaladas.

### **Historia de ORACLE**

Casi treinta años atrás, Larry Ellison vio una oportunidad, que otras empresas perdieron, cuando descubrió un prototipo de trabajo para una base de datos relacional, y observó que ninguna otra empresa se había ocupado en comercializar esta tecnología. Ellison y sus cofundadores, Bob Miner y Ed Oates, notaron que había un enorme potencial comercial en el modelo de base de datos relacional, pero de lo que no se habían dado cuenta es de qué cambiarían para siempre la imagen de la informática para empresas.

Hoy, Oracle (Nasdaq: ORCL) todavía ocupa el primer puesto. La tecnología Oracle puede encontrarse en casi todos los sectores del mundo entero, y en las oficinas de 98 empresas de las

100 empresas que conforman la lista Fortune 100. Oracle es la primera compañía de software en desarrollar e implementar el software para empresas 100% activado a través de Internet, en toda su línea de productos: base de datos, aplicaciones comerciales, herramientas para el soporte de decisiones y desarrollo de aplicaciones.

Oracle es el proveedor líder del mundo en materia de software para la administración de información, y la segunda empresa más grande del mundo de software independiente. Oracle siempre ha sido una empresa innovadora. Fue una de las primeras compañías en hacer que sus aplicaciones comerciales estuvieran disponibles a través de Internet hoy, el concepto es dominante. Ahora, Oracle está dedicada a asegurar que todos los aspectos de su software estén diseñados para trabajar conjuntamente.

## Versiones

### DB2 Connect

- [DB2 Connect Application Server Edition:](#) Provee funcionalidades de DB2 Connect Enterprise Server para aplicaciones multicapa y cliente/servidor. El costo de la licencia está basado en el número de procesadores utilizados por los servidores Web o de aplicaciones que se conecten a
- [DB2 Connect Enterprise Edition:](#) provee conectividad desde diversos sistemas desktop a servidores de bases de datos mainframe e Series. Disponible con la opción de licencia de servidor estándar/modelo de usuario.
- [DB2 Connect Unlimited Edition:](#) Permite que usted pueda ver los datos de su compañía en su computadora personal. Dispone de licencia para un solo usuario en una única estación de trabajo y permite la conexión con un número ilimitado de servidores de bases de datos en microcomputadoras.
- [DB2 Connect Unlimited Edition:](#) Provee la funcionalidad de DB2 Connect Enterprise Edition utilizando un modelo MSU (Millones de Unidades de Servicio). Modelo de uso ilimitado basado en Millones de Unidades de Servicio (MSU) por hora de DB2 UDB.
- Acceso transparente a los datos de los DB2 connect.
- Facilita el acceso rápido y seguro a través de la Web a los datos empresariales almacenados en bases de datos relacionales y no relacionales.

- Suministra el rendimiento, la capacidad de ampliación, la fiabilidad y la disponibilidad necesaria para las aplicaciones más exigentes de comercio electrónico, gestión de relaciones con los clientes (CRM), inteligencia empresarial y planificación de recursos (ERP).
- Dispone de muchas herramientas de programación de aplicaciones para desarrollar programas de cliente-servidor o basados en la Web, utilizando interfaces de programación estándar.
- Suministra datos actualizados de servidores de base de datos S/390 y AS/400 a los usuarios móviles de PCs y dispositivos inalámbricos.

### **DB2 Express Edition**

- Entrega una solución integral de base de datos relacional a un precio bajo para Windows y Linux.
- Base de datos de funcionalidad completa para pequeñas y medianas empresas.
- Fácil de instalar e implantar, con una opción de instalación silenciosa y funciones automatizadas.
- De fácil integración con aplicaciones para acelerar el proceso de comercialización.
- Está basado en normas estándar abiertas y se puede transportar entre las plataformas más comunes del sector.
- Es muy asequible gracias a su reducido precio de lista.
- Gran capacidad de ampliación para adaptarse al crecimiento de la empresa.
- Admite la integración de otros programas de software de IBM, tales como Lotus para colaboración, Tivoli para gestión y WebSphere para comercio electrónico dinámico.
- DB2 Universal Database le permite acceder a cualquier información desde cualquier aplicación, y todo esto con el costo de propiedad más reducido del sector. La versión más reciente ofrece una gran capacidad de automatización mediante la tecnología SMART (Self-managed and Resource Tuning), las mejoras de la inteligencia empresarial y las funciones avanzadas para integrar la información en toda la empresa.
- DB2 UDB Express Edition está específicamente diseñado de acuerdo con las necesidades de las pequeñas y medianas empresas, ya que combina la potencia, funcionalidad y

fiabilidad de DB2 Universal Database con una nueva sencillez de instalación e implantación. Incorpora una opción de instalación silenciosa desde dentro de la aplicación.

### **DB2 Personal Edition**

- Provee una base de datos para un solo usuario, ideal para usuarios de PC. Un motor de base de datos relacional ideal para usuarios de PC.
- Proporciona funciones innovadoras de gestión y ajuste automático que reducen de forma drástica el tiempo y los costos derivados de la gestión de servidores de bases de datos.
- Compatibilidad líder del sector para Web Services federados y XML.
- Está basado en normas estándar abiertas y se puede transportar entre las plataformas más comunes del sector.
- Ofrece una avanzada compatibilidad de inteligencia empresarial mediante su función de agrupación multidimensional en clúster.
- Incluye Development Center, que dispone de herramientas para mejorar la productividad de los programadores en entornos Java o Microsoft.
- *DB2 Universal Database*: le permite acceder a cualquier información desde cualquier aplicación, desde cualquier lugar de su organización y en cualquier momento, y todo esto con el costo de propiedad más reducido del sector. La versión más reciente ofrece una gran capacidad de automatización mediante la tecnología SMART (en inglés: Self-managed and Resource Tuning, gestión automática y ajuste de recursos), las mejoras de la inteligencia empresarial y las funciones avanzadas para integrar la información en toda la empresa.

### **Versiónes de ORACLE**

- *Oracle 5 y Oracle 6*: Estas fueron las primeras versiones que sobresalieron en aquellos tiempos, quedando en el olvido ya que fueron reemplazadas por versiones superiores.
- *Oracle 7*: Esta básicamente compuesta por base de datos relacional componentes de Oracle Universal Server. Posee además las versiones 7.1, 7.1.2, y 7.1.3.

- *Oracle 7 Parallel*: Se basa en un método efectivo, es decir, seguro y ofrece a los usuarios administrar para así poder incrementar el rendimiento de la base de datos introduciendo básicamente operaciones en paralelo y sincrónicas dentro de su ambiente.
- *Oracle 8*: Incluye grandes cambios en cuanto a rendimiento y eficiencia de recursos. Sin importa si es una empresa pequeña todos se pueden beneficiar de esta herramienta ya que utiliza procesamiento de transacciones en línea y resúmenes de datos como es el Data warehousing.
- *Oracle 9iAS Portal*: Posee una herramienta para desarrollar páginas HTML en Internet con desplazamiento a utilizar otros productos de Oracle como Reporte. La gran mejora de este producto es que se puede usar portlets que permite a una página de Internet dividirse entre diferentes áreas que pueden independizar la información desplegada e interactuar con el usuario. A continuación mencionaremos algunos productos de esta versión:
- *Oracle Fail Safe*: Como característica primordial podemos recalcar que protege al sistema de caída de entornos Clúster Windows NT. Este producto es para que el sistema operativo Windows NT disponga de una mayor oferta de soluciones en entornos clúster.
- *Oracle Universal Server*: Posee un soporte completo de Web, mensajería y datos multimedia, donde la complejidad de software es transferida desde la PC de escritorio a poderosos servidores y redes.
- *Oracle Forms Developer*: Se basa en una poderosa herramienta basada en formas para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor o para la arquitectura de tres capas utilizando Oracle 9iAS.
- *Oracle Reports Developer*: Esta diseñada para el desarrollo y producción de reportes para ser publicados vía Internet, manejando el concepto cliente- servidor.
- *Oracle JDeveloper*: Fue introducido para desarrollar aplicaciones en Java. Tiene muchas ayudas para evitar que el programador tenga que escribir mucho código de bajo nivel. El código de Java es más flexible para el concepto de Internet, pero desafortunadamente, es menos productivo que el concepto tradicional de 4ta. Generación. Actualmente se están haciendo esfuerzos para mejorarlo ya que tiene la ventaja de programación orientada a objetos.
- *Oracle Designer*: Provee una interfaz gráfica para realizar aplicaciones muy rápidas eliminando la programación tradicional. Esta herramienta recibe los requerimientos y los

convierte en programas de Reports, HTML y C++. Todo esto suena fantástico pero tiene un requisito: Los requerimientos deben estar completamente establecidos antes de usarlo, de lo contrario puede requerir más tiempo la implementación que la programación tradicional.

- *Oracle Discoverer*: Es una herramienta para el usuario final que desea generar su propia información a partir de los datos existentes sin depender de un programador. Su objetivo es realizar análisis de negocios: Ver tendencias, creación de escenarios etc.
- *Oracle Database 10g*: Esta básicamente diseñada para grid computing, todas las versiones están basadas del mismo código, es decir, que pueden ser escalables en cuanto a servidores de procesadores pequeñas, con la ventaja de no cambiar ninguna línea de código. En el siguiente punto vamos a citar los diferentes productos de esta versión:
- *Oracle 10g Express Edition*: Esta creada sobre la base de código Oracle Database 10g Release 2 que puede desarrollarse, implementar, distribuirse sin pagar nada y se consigue en la página oficial de Oracle, es una excelente base de datos para: Desarrolladores, DBAs, y Estudiantes.
- *Oracle Database 10g Enterprise Edition*: Ofrece características de confiabilidad, escalabilidad, desempeño sobre configuraciones en clúster y en un solo servidor.
- *Oracle Database 10g Standard Edition*: Es una base de datos de características completas para pequeñas y medianas empresas que requieren el desempeño, Disponible en un solo servidor o en servidores en clúster con hasta cuatro procesadores, es la opción segura para desarrollar e implementar de manera económica las aplicaciones de la base de datos.

## **Ventajas y Desventajas de las bases de datos**

### **Ventajas Oracle 10g Express Edition**

- Alta Disponibilidad: Provee una solución completa de protección de pérdidas de los datos.
- Estabilidad y Desempeño: Permite trabajar sobre cualquier arquitectura de hardware, con cualquier configuración.
- Recupera versiones anteriores de datos sin operaciones complejas.
- Encriptación de datos: Protege los datos vitales al brindar un nivel adicional de protección para los datos que se encuentran en medios de almacenamiento.

- Almacena y recupera XML de manera nativa, con soporte para el modelo de datos W3C XML; utiliza métodos de acceso estándar para navegar y realizar consultas XML.

### **Desventajas Oracle 10g Express Edition**

- Tiene como restricciones (de momento según lo que la empresa comenta) la limitación a instalaciones en máquinas monoprocesador, 1Gb de memoria y 4Gb de disco en almacenamiento de información.

### **Ventajas DB2 Express ñ C**

- Permite agilizar el tiempo de respuestas de las consultas.
- Recuperación utilizando accesos de sólo Índices.
- No es aconsejable para grandes empresas, donde se maneja grandes cantidades de información.
- Contiene Tablas de resumen, Tablas replicadas y Uniones hash.
- Seguridad: utiliza una combinación de seguridad externa y control interno de acceso.
- La tecnología de replicación heterogénea en SQL Server permite la publicación automática de los datos en otros sistemas que no sean SQL Server, entre los que se incluyen DB2.
- Distribuye y recuerda la ubicación de cada pista donde se encuentra la información. En el contexto de una larga base de datos, este sistema de partición hace que la administración sea mucho más fácil de manejar que una base de datos de la misma medida no particionada.

### **Desventajas DB2 Express ñ C**

- En sistemas grandes la base más usada es DB2 ya que corre en diferentes plataformas operativas, pero en realidad, en la mayoría de los casos la decisión para optar por un software de estas características es corporativa.
- Muchas veces da errores debido al sistema operativo que se utiliza.

## **Conclusiones**

En este trabajo tratamos puntos importantes que son básicos para un mejor entendimiento de las trayectorias que han tenido cada uno de los gestores de base de datos, es significativo empezar con bases teóricas, entender ventajas, desventajas de cada una de ellas.

Es difícil realizar un estudio de rendimiento de las bases de datos ya que depende de la experiencia de desarrolladores y del administrador de base de datos, también de la cantidad de información, y el hardware que utilizemos.

Un factor que es realmente notorio es el tiempo de presencia en el mercado como es el caso de ORACLE posee una característica de madurez con respecto a otros productos, pero también DB2 posee avances muy grandes, por ejemplo, no existe limitación en cuanto almacenamiento de datos. Surge un inconveniente con respecto a la falta de información de soporte técnico del base de datos, se nos presentó un problema que debimos acudir a los manuales y ayuda en línea, pero nos dimos cuenta que no son suficientes.

Al utilizar el gestor de base de datos DB2 Express-c podemos realizar todas las tareas sin restricciones, es decir que no maneja tantas seguridades al momento de ingresar a la base de datos. En los cuadros estadísticos: Se puede observar que el tiempo de respuesta es similar en las dos gráficas, tiene mayor transaccionalita Oracle teniendo en cuenta que son realizadas las pruebas en dos laptops diferentes ya que hace que se muestre en mayor proporción cada una de los gestores de base de datos.

De acuerdo a los dos cuadros comparativos existen diferencia entre estos, tienen gran desigualdad en Oracle, empieza con un mínimo porcentaje luego elevándose en cada uno de los campos en Db2 como que es un poco estable en valores siendo algunas casi paralelas.

## **Recomendaciones**

Realizada las investigaciones correspondientes nos hemos dado cuenta la facilidad de encontrar el software y el difícil acceso en encontrar ayuda sobre algún tema específico, es verdad existen foros, pero no es suficiente ya que no se obtiene respuestas inmediatas.

Cuando se vaya a migrar datos de un gestor de base de datos a otro, revisar primero que restricciones del gestor a migrar, para no tener inconvenientes al momento de la migración por ejemplo si son de texto, hoja de cálculo, etc., si los campos están separados por coma, por tabulaciones, etc.

Para poder ver el rendimiento de los datos se puede utilizar el software benchmarking Factory que se encuentra en la página Web (referencia página Web benchmarking), ya que este software es gratuito por un determinado tiempo que nos ayudaría a ver el rendimiento que se requiera.

Cuando se haga comparaciones de rendimiento también se puede utilizar el comando perfuman en el botón ejecutar del inicio de Windows, la cual nos indica el funcionamiento de la memoria RAM y el CPU.

En las dos gestoras de base de datos tienen un agradable y fácil ambiente para trabajar, es muy amigable y entendible en el momento de crear sus bases de datos, consultas, crear usuarios, etc.

Recomendamos en DB2 al momento de crear las tablas de la base de datos utilizar el esquema SQLJ para que estén en un mismo esquema y no tener inconvenientes al momento de realizar consultas.

En cuanto al realizar comparaciones de los gestores de base de datos, saber que necesitan comparar, medir, y buscar la terminología que usa el software de rendimiento para no tener dificultad en el momento de presentar el informe de lo que está realizando.

## Referencias

- Allen, G. (2008). *Beginning DB2: from novice to professional*. Apress.
- Belknap, P., Dageville, B., Dias, K., & Yagoub, K. (2009, March). Self-tuning for SQL performance in Oracle Database 11g. In *2009 IEEE 25th International Conference on Data Engineering* (pp. 1694-1700). IEEE.
- Bieberstein, N. (2006). *Service-oriented architecture compass: business value, planning, and enterprise roadmap*. FT Press.
- Boicea, A., Radulescu, F., & Agapin, L. I. (2012, September). MongoDB vs Oracle--database comparison. In *2012 third international conference on emerging intelligent data and web technologies* (pp. 330-335). IEEE.
- Chen, W. J., Chun, J., Ngan, N., Ranjan, R., & Sardana, M. K. (2006). *DB2 Express-C: The Developer Handbook for XML; PHP; C*. IBM.
- Chong, R. F., Hakes, I., & Ahuja, R. S. (2008). *Getting started with DB2 Express C*. IBM Corporation.
- Lahiri, T., Chavan, S., Colgan, M., Das, D., Ganesh, A., Gleeson, M., ... & Zait, M. (2015, April). Oracle database in-memory: A dual format in-memory database. In *2015 IEEE 31st International Conference on Data Engineering* (pp. 1253-1258). IEEE.
- Loney, K. (2004). *Oracle database 10g: the complete reference*. London: McGraw-Hill/Osborne.

- Mukherjee, N., Chavan, S., Colgan, M., Das, D., Gleeson, M., Hase, S., ... & Zait, M. (2015). Distributed architecture of oracle database in-memory. Proceedings of the VLDB Endowment, 8(12), 1630-1641.
- Przymus, P., Boniewicz, A., Burzańska, M., & Stencel, K. (2010, December). Recursive query facilities in relational databases: a survey. In International Conference on Bio-Science and Bio-Technology (pp. 89-99). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Quatrani, T. (2006). Visual Modeling with IBM Rational Software Architect and UML. Pearson Education India.
- Yip, P., Cheung, K. M., Gartner, J., Liu, C., & O'Connell, S. (2009). DB2 (R) Express: Easy Development and Administration. IBM Press.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).