

**El uso de Oracle 12c como sistema de gestión de bases de datos en la nube en empresas que ofrecen servicios de outsourcing desde el punto de vista de los especialistas en administración de bases de datos.**

Un estudio de caso en ULACIT

Karen M. Dávila Arias  
ULACIT, San José, Costa Rica

Con el paso del tiempo las bases de datos han ido innovando en sus características y funcionalidades con el fin de cubrir las necesidades de los usuarios, y un claro ejemplo es Oracle Database12c. La última versión de Oracle Corporation, pero primera versión de base de datos diseñada para Cloud Computing, la cual tiene como objetivos facilitar los esfuerzos de las empresas para estandarizar, consolidar y automatizar los servicios de las bases de datos en la nube. En Oracle Database12c en comparación a Oracle Database11g se implementaron más de 500 nuevas características, de las cuales se evaluarán unas 5 funciones en el presente proyecto desde el punto de vista de un grupo de especialistas de administradores de bases de datos de una empresa que ofrece servicios de outsourcing, así como la funcionalidad de la implementación de la arquitectura Multitenant de Oracle 12c.

**Palabras claves:** innovación, nube, bases de datos, sistema de gestión, arquitectura.

***Abstract:***

Over time databases have been innovating its features and functionalities in order to meet the needs of users, and a clear example is Oracle Database12c. The latest version of Oracle Corporation, but first version of database designed for Cloud Computing, which aims at facilitating the efforts of companies to standardize, consolidate and automate services databases in the cloud. In Oracle Database12c compared to Oracle Database11g more than 500 new features were implemented, of which about 5 functions will be evaluated in this project from the point of view of a group of specialists administrators database of a company that provides outsourcing services, as well as the functionality of the implementation of the multi-tenant architecture of Oracle 12c.

**Keywords:** innovation, cloud, database, system management, architecture.

## **Antecedentes**

El concepto de innovación ha evolucionado a través del tiempo y ha sido analizado por numerosos autores en forma exhaustiva. De acuerdo a una investigación, el término innovar etimológicamente proviene del latín innovare, que quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades; o del latín novus, nuevo, introducir una cosa nueva para reemplazar cualquier otra antigua; introducir novedades en cosas (Salgado & Espíndola, 1994).

La innovación es una actividad compleja y sumamente arriesgada, en la que influyen factores de todo tipo; desde factores internos o propios de una organización a externos. En tiempos pasados se consideraba que los factores que más contribuían en el desarrollo económico eran el capital y los recursos tangibles. Sin embargo hoy, los recursos intangibles como la innovación, la tecnología y el conocimiento se han convertido en activos muy relevantes para que las empresas logren una ventaja competitiva (Bueno, 2008).

Existen muchas definiciones de innovación, pero todas coinciden en la idea del cambio, de algo nuevo y que genera algún tipo de valor. Sin embargo, difieren con respecto a qué es lo que cambia, ya que el concepto innovación es utilizado en productos, procesos, marketing, organización, entre otras áreas. Además de todas las definiciones se puede concluir que el hecho de innovar significa crecer, progresar, desarrollarse y un sinnúmero de aspectos que buscan el bienestar.

Del mismo modo como existen numerosas definiciones de innovación, también existen diferentes versiones del origen del concepto. Según González y Pérez en su libro La innovación tecnológica y su gestión, el concepto innovación se comienza a utilizar en los años 60, cuando se inicia una corriente de conocimiento que señala a la innovación como un elemento fundamental en la prosperidad de las naciones avanzadas, y a la tecnología como principal factor de la innovación (González & Pérez, 1989).

Anteriormente, se reconoce que la innovación tecnológica se convierte en un factor importante para la prosperidad a cualquier nivel, desde una empresa hasta un país, es por esta razón que podemos observar el concepto de innovación implementado en diferentes ramas de la ciencia, como es el caso de las ciencias de la información. Un ejemplo de innovación en informática se presenta en la gestión y uso de las bases de datos, el cual se demuestra en este proyecto.

Las bases de datos se pueden definir de manera sencilla como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Desde el punto de vista informático, una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos. Estos programas se conocen como sistemas de gestión de bases de datos.

Un sistema de gestión de bases de datos es un tipo de software muy específico dedicado a funcionar de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan; dicho de otra manera una agrupación de programas que sirven para definir, construir y manipular una base de datos, permitiendo así almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

Desde los inicios, las bases de datos surgen como estructuras que ofrecen una gama de beneficios como la capacidad de almacenar, tener acceso, cambiar datos rápida y fácilmente en computadoras de bajo costo. Sin embargo, es hasta en 1970 cuando las bases de datos lograron almacenar grandes cantidades de datos, pero era una estructura jerárquica que era difícil de navegar e inflexible (Coronel, Morris, & Rob, 2011).

En la década de los setenta, el científico informático inglés, Edgar Frank Codd, dio a conocer su teoría de bases de datos relacionales y definió un modelo relacional junto con una serie de reglas para los sistemas de datos relacionales. Posteriormente, Lawrence J. Ellison basándose en los estudios de Codd, desarrolló el Relational Software System, lo cual con el paso de los años llegó a conocerse como Oracle Corporation. En los años ochenta se desarrolló el SQL, Structured Query Language, es decir un lenguaje de consultas o lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite efectuar consultas con el fin de recuperar y modificar información de manera sencilla (Coronel, Morris, & Rob, 2011).

Dado a lo descrito anteriormente, como solución al problema de acceder y procesar datos de manera más óptima, las bases de datos han ido evolucionando con el paso de los tiempos y siguen evolucionando constantemente. Lo cual viene a ser un claro ejemplo del tipo de innovación de un producto, ya que viene a aportar un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características técnicas o en cuanto a su uso u otras funcionalidades, la mejora se logra con conocimiento o tecnología. Para considerarlo innovador un producto debe presentar características y rendimientos diferenciados de los productos existentes en la empresa, incluyendo las mejoras en plazos o en servicio (Salgado & Espíndola, 1994).

Como se mencionó antes, hace más de tres décadas, Larry Ellison vio una oportunidad que otras empresas no supieron apreciar al descubrir la descripción de un prototipo de trabajo para una base de datos relacional y enterarse de que ninguna empresa se había comprometido a comercializar la tecnología. Como parte de la historia de Oracle Corporation, se destaca que la innovación es la que impulsa el éxito de Oracle. Después de 30 años, Oracle sigue siendo el líder en aplicaciones y la tecnología de base de datos de empresas de todo el mundo: La compañía es proveedora líder mundial de software para la administración de la información, y

la segunda empresa de software independiente más grande del mundo. Los productos de Oracle pueden encontrarse en numerosas industrias del mundo. (Corporation, Oracle). IBM es un ejemplo de las empresas que utilizan los productos de Oracle.

IBM es una empresa multinacional de tecnología y consultoría, que ofrece una cartera de servicios y productos, entre los cuales se encuentra el outsourcing o en español subcontratación, es decir delegar tareas a una empresa externa dedicada a la prestación de servicios especializados. Uno de estos servicios especializados que ofrece IBM a sus clientes es la administración de bases de datos en diferentes gestores: Oracle, SQL Server, DB2; entre otros. IBM cuenta con equipos de especialistas en administración de bases de datos alrededor del mundo que dan soporte a las diferentes tecnologías y a todas sus versiones, por ejemplo en el caso específico de Oracle se da soporte a las versiones 10g, 11g y hasta la más reciente, es decir Oracle Database12c.

En el caso específico de Oracle Database11g, se presenta en cinco ediciones distintas de base de datos con opciones específicas: Oracle Database Standard Edition One, Oracle Database Standard Edition, Oracle Database Enterprise Edition, Oracle Database Express Edition (Oracle Database XE) y Oracle Database Personal.

La última versión de Oracle Corporation, Oracle Database12c, es la primera base de datos diseñada para Cloud Computing. Entre los objetivos de esta versión es facilitar los esfuerzos de las empresas para estandarizar, consolidar y automatizar los servicios de las bases de datos en la nube. Asimismo, busca disminuir el costo y riesgo de las consolidaciones de bases de diferentes bases de datos, está disponible para procesar grandes cantidades de datos. Además Oracle Database12c Enterprise Edition beneficiará enormemente a los clientes que implementan nubes de bases de datos privadas y a los proveedores SaaS (Software as a Service) que buscan la potencia de Oracle Database en un modelo de tenencia múltiple seguro y aislado. Por otro lado, Oracle Corporation implementa nuevas características como la Arquitectura Multitenant, la cual es una característica única de Oracle Database12c que permite a un contenedor de base de datos incorporar gran cantidad de bases de datos conectables, lo que ayuda a los clientes a reducir costos de IT, simplificando la consolidación, administración, provisionamiento y actualizaciones (Oracle Corporation).

Del mismo, cabe mencionar que Oracle Database 12c ofrece tres ediciones, con el fin de adaptarse a diferentes tamaños de organizaciones y con muchas diferentes opciones para satisfacer requisitos específicos de los clientes en áreas como rendimiento y disponibilidad, seguridad y cumplimiento, almacenamiento de datos y análisis, datos no estructurados y

capacidad de administración. A continuación se presenta un breve resumen de las principales funciones de cada una de las tres ediciones:

- Oracle Database 12c Standard Edition One (SE1) ofrece facilidad de uso, apta para aplicaciones web de un solo servidor con un máximo de 2 sockets, es considerada una buena opción por la relación precio/rendimiento.

- Oracle Database 12c Standard Edition (SE) está disponible en servidores individuales o clusters con capacidad máxima de cuatro sockets en total. Incluye Oracle Real Application Clusters como característica estándar sin costo adicional.

- Oracle Database Enterprise Edition 12c (EE) está disponible en servidores individuales y clusters sin limitación de sockets. Proporciona gestión de datos eficiente, fiable y segura para transaccionales de carácter crítico, consultas intensivas en warehouses, y para cargas mixtas de trabajo.

### **Objetivo General**

Determinar los beneficios de la utilización de Oracle 12c como motor de bases de datos en la nube en contraste con el uso de Oracle 11g ambas soportadas en empresas de servicios de outsourcing.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las principales diferencias entre las versiones de los motores de bases de datos Oracle 12c y Oracle 11g.
- Determinar los beneficios que ofrece la versión de base de datos de Oracle 12c en comparación con la versión de Oracle 11g.
- Reconocer las características innovadoras de la última versión de base de datos de Oracle 12c que facilita implementar y gestionar nubes de bases de datos.

### **Marco Metodológico**

La investigación se llevó a cabo utilizando el método cuantitativo, que aplica la recolección y análisis de los datos recolectados para dar respuesta a las preguntas de la investigación, y se confía en la medición numérica, conteo y frecuentemente, con el uso de la estadística para poder establecer de forma exacta los patrones de comportamiento en una investigación, esto Según Roberto Hernández Sampieri, Carlos Hernández Collado, Pilar Baptista Lucio, en su libro Metodología de la Investigación.

Los estudios cuantitativos involucran la recolección de datos, los cuales no pretenden mediciones con números, como lo realizan entrevistas abiertas.

### **Tipo de Investigación**

La investigación a realizar será de tipo descriptiva, la cual consiste en llegar a conocer algunos beneficios de la utilización de Oracle 12c como motor de bases de datos en la nube en contraste con el uso de Oracle 11g ambas soportadas en empresas de servicios de outsourcing. De igual manera, la meta se limita a la recolección de datos y dar como resultado que percibe un grupo de especialistas de administradores de bases de datos.

### **Sujetos y fuentes**

Dentro de las fuentes de información utilizadas para el desarrollo de esta investigación, se tomó referencia de libros, algunas páginas en internet como lo es la documentación oficial de Oracle, hasta foros de administradores de bases de datos.

### **Descripción del Instrumento**

La encuesta realizada consta de 17 preguntas en su totalidad, de las cuales 2 son de tipo semi-cerrada, 15 son de tipo pregunta cerrada. Además se encuentran preguntas de respuesta única y otras de selección múltiple.

### **Población y Muestra**

La población que se utilizó como objeto de la investigación, son especialistas en bases de datos que laboran en la empresa multinacional de tecnología y consultoría IBM.

Se tomó la opinión de 59 personas con experiencia en administración y uso de sistemas gestores de bases de datos, sin embargo sólo 54 respuestas fueron efectivas para el objetivo de la investigación. De las cuales, 47 respuestas fueron enviadas por hombres y 7 por mujeres.

### **Tratamiento de la información**

La encuesta fue enviada a los especialistas en bases de datos que laboran en la empresa multinacional de tecnología y consultoría IBM, de forma digital, luego se tabularon las respuestas en un documento de Excel, donde después se utilizaron métodos estadísticos para realizar las gráficas y procesar los resultados.

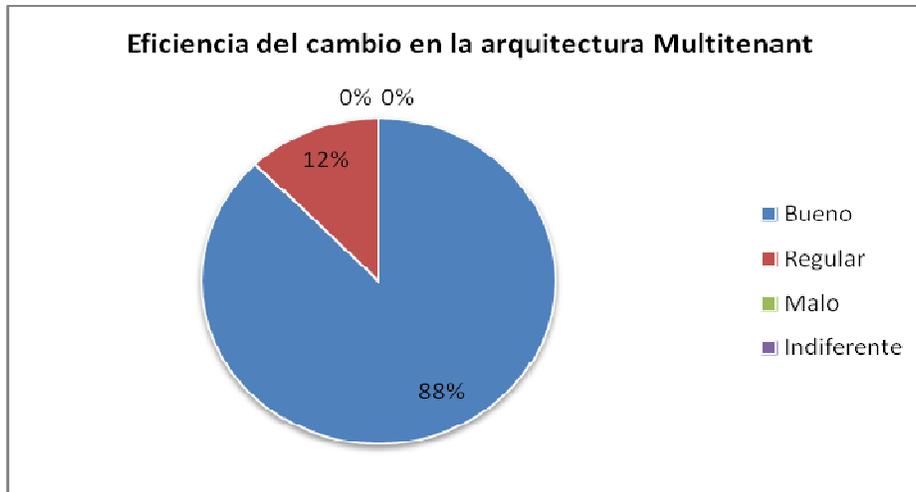
## Análisis de resultados

La presente investigación se base en las respuestas obtenidas de las encuestas aplicadas a un grupo de especialistas en administración de bases de datos de una empresa que ofrece servicios de outsourcing. La encuesta en cuestión fue contestada efectivamente por un total de 54 personas técnicas con experiencia en administración de bases de datos en diferentes sistemas de gestión de bases de datos (SGDB o DBMS). De las cuales, 47 respuestas fueron enviadas por hombres y 7 por mujeres. El 39% de los encuestados, que corresponden a la mayoría tienen aproximadamente entre 4 a 6 años de experiencia laboral en tareas de administración de bases de datos (DBAs). Además el nivel de conocimiento en las diferentes herramientas de gestión de bases de datos se distribuye de la siguiente manera: 46% Oracle, 46% en SQL Server, 5% en DB2 y 3% en Sybase, como se puede observar en la tabla 1.

<b>Sistemas gestores de bases de datos que han administrado:</b>	<b>Total</b>	
Oracle	52	46%
SQL Server	51	46%
DB2	6	5%
Sybase	3	3%
Grand Total	112	

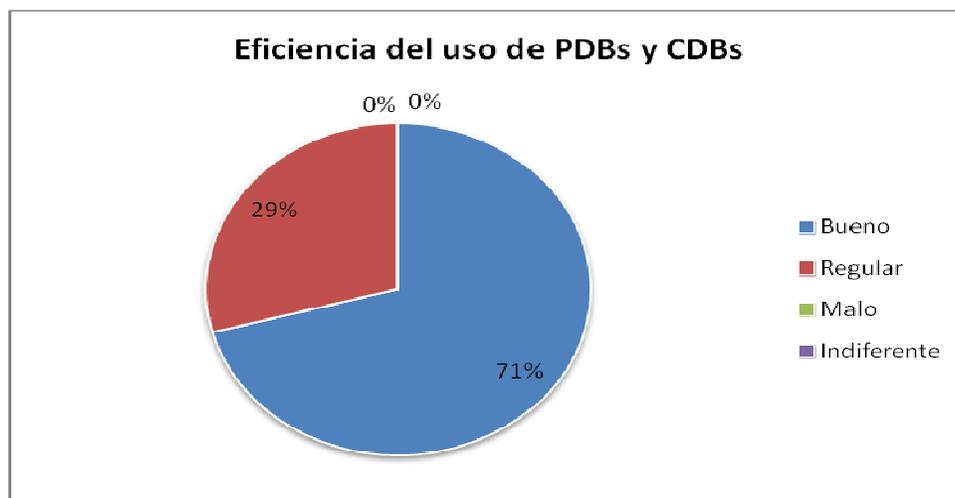
**Tabla 1. Sistemas gestores de bases de datos administrados**

De acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas podemos notar en el gráfico 1, que de la totalidad de los especialistas en administración de bases de datos que han trabajado tanto con la versión Oracle Database 11g y la versión de Oracle Database 12c consideran que la innovación en la arquitectura de Multitenant en comparación con la arquitectura implementada en la versión anterior es un cambio positivo, específicamente el 88% de las respuestas opinan que la eficiencia del cambio es bueno y el 12% restante que es regular. Lo cual confirma lo expuesto en el marco teórico, donde se comentaba que la característica Multitenant de Oracle 12c, ofrece numerables beneficios en comparación a las versiones anteriores, al permitir consolidar y gestionar bases de datos como una sola, dicho de otra manera tener un único contenedor de base de datos con una gran cantidad de instancias conectables, hasta 256 bases de datos, y así ahorrar tiempo y costos en administración.



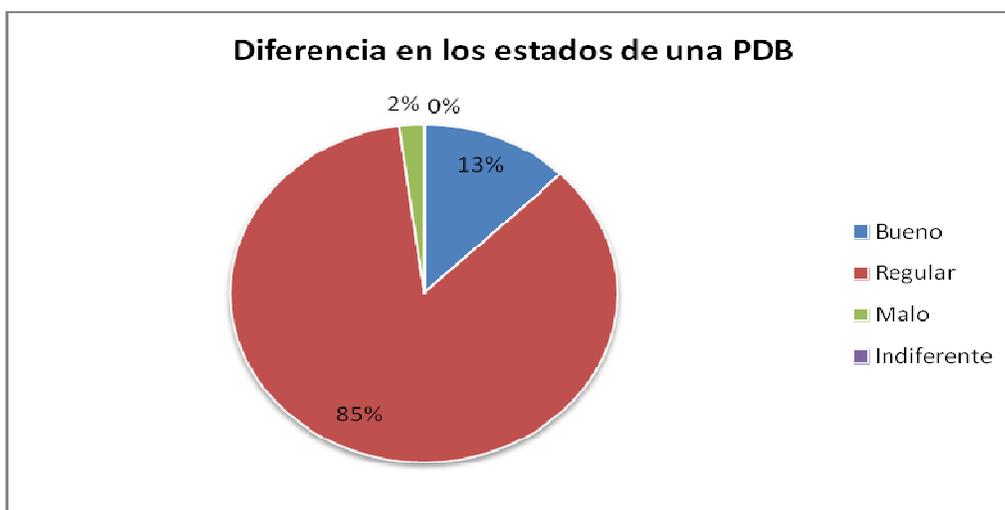
**Gráfico 1. Eficiencia del cambio en la arquitectura Oracle Database 12c Multitenant en comparación con la Oracle 11g**

Del mismo modo, relacionado a la nueva arquitectura implementada en la última versión de Oracle Corporation, según el 71% que corresponde a la gran mayoría de los especialistas, como se observa en el siguiente gráfico, se considera como un cambio positivo la manera como se lleva a cabo la administración y el uso del concepto de Container Database (CBD) y Pluggable Database (PDB), es decir que las instancias de las bases de datos se encuentran divididas y se puedan conectar a una base de datos contenedora. Otra ventaja implícita de la nueva arquitectura es la facilidad de convertir una simple base de datos No Pluggable Database a una base de datos PDB sin afectar su contenido, operación y manejo para las aplicaciones relacionadas con la misma.

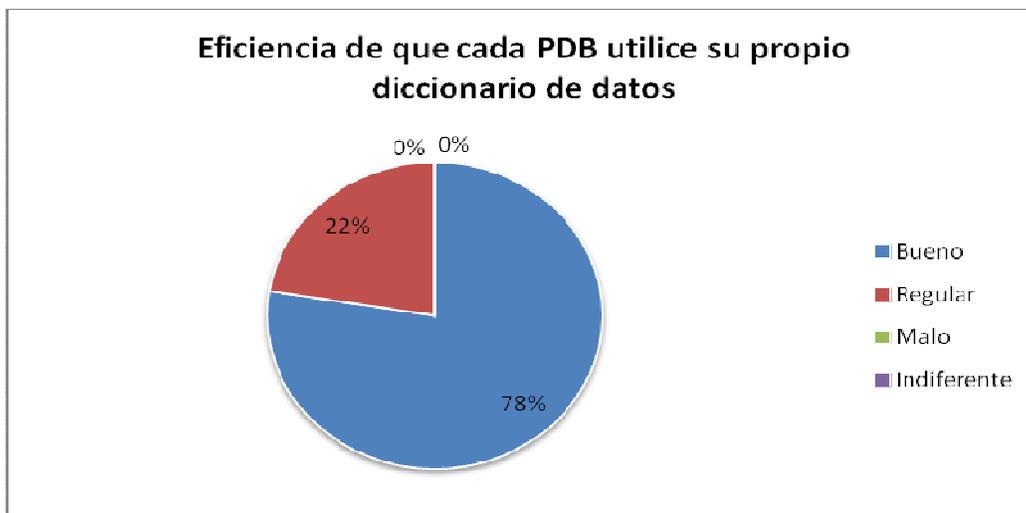


**Gráfico 2. Eficiencia de la administración y uso del Container Database (CBD) y Pluggable Database (PDB)**

Por otro lado, una de las diferencias existentes entre las versiones de los motores de Oracle es la posibilidad de un manejo independiente en los estados de las Pluggable Database (shutdown, nomount, mount, open) pero de acuerdo a los DBA que participaron en la investigación esta característica es un cambio positivo sin embargo no significativo, como lo muestra el gráfico 3, el 85% opina que la eficiencia de este cambio es regular. Por el contrario, como se observa en el gráfico 4, la mayoría de encuestados conformados por un 70% de las respuestas consideran como importante el cambio que efectuaron al separar los metadatos, en otras palabras que cada PDB utilice su propio diccionario de datos en vez de tener los metadatos de Oracle mezclados con los metadatos del usuario.

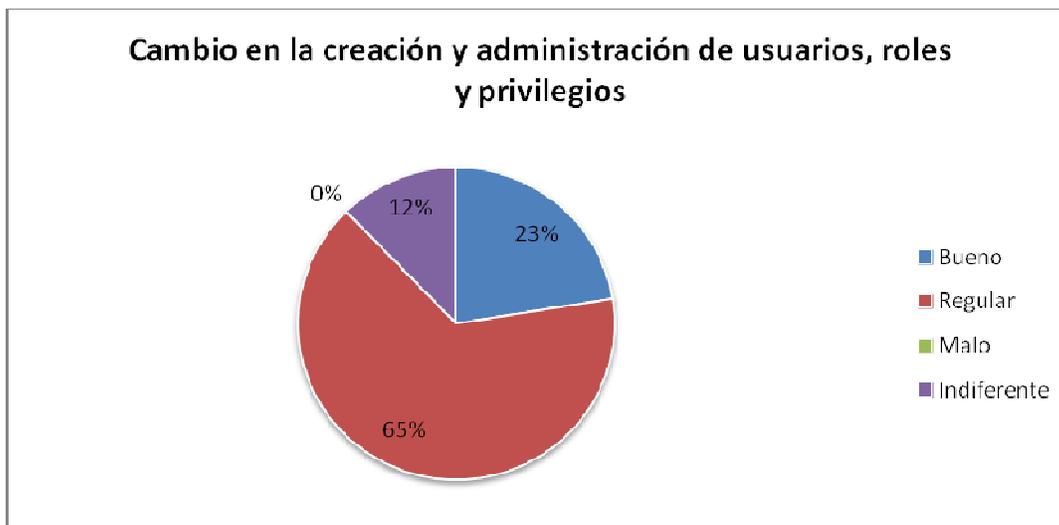


**Gráfico 3. Diferencia en los estados de una Plugable Data base**



**Gráfico 4. Eficiencia de que cada PDB utilice su propio diccionario de datos en vez de tener los metadatos de Oracle mezclados con los metadatos del usuario**

Otra diferencia presente en la versión Oracle Database 12c es el cambio en la creación y administración de usuarios, roles y privilegios, para lo cual según el 66% de los encuestados especialistas en bases de datos es una modificación positiva sin embargo no es relevante, como se observa en el gráfico siguiente.



**Gráfico 5. Eficiencia en el cambio en la creación y administración de usuarios, roles y privilegios.**

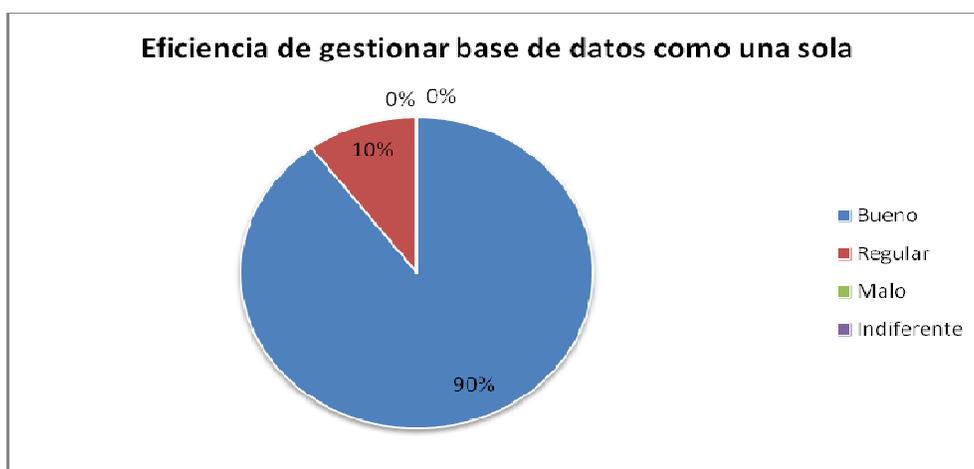
Una de las principales tareas de un DBA consiste en la administración y recuperación de los respaldos de las bases de datos, función que fue implementada con la novedad de poder ser gestionada por separada cada PBD o la CBD con todas las PBD como si fuera una sola. De la misma, en el momento de llevar a cabo la recuperación se puede elegir si recuperar la data de una PBD en específico o de toda la CBD en su totalidad. De acuerdo a la experiencia de los encuestados, el 88% considera que esta innovación cuenta con un nivel de dificultad normal en comparación a las versiones anteriores. Al contar con la facilidad de manejar la bases de datos como una sola las labores de respaldo y recuperaciones son llevadas a cabo desde el CBD, es decir toda la administración podrá ser llevada a cabo de forma centralizada. Se puede apreciar, que aunque en la última versión se han incorporado nuevas características en la administración y recuperación de bases de datos con las que no se contaban en las versiones anteriores que brindan un sinnúmero de ventajas, ninguna de estas está enfocada en simplificar la tarea de los DBA, o inclusive en algunos casos es considerada más difícil

Otra de las tareas más comunes de un administrador de base datos es la instalación de actualizaciones tanto de los motores como de parches, y para dicha tarea Oracle Corporation en la última versión hizo la modificación de poder aplicar las actualizaciones y/o parches en el

nivel del contenedor (CDB) y así afectar a todas las PDBs que se encuentran conectadas, lo cual según el 90% de los encuestados es un buen cambio, como se puede apreciar en el gráfico 7. Es posible que una de las principales razones por la que la mayoría de los especialistas se inclinaron positivamente hacia este cambio se deba a que gracias a la implementación de esta característica el trabajo para los DBAs se haya disminuido, ya que antes de la versión 12c, si se tenía un gran número de aplicaciones dependientes de bases de datos se tenía que tomar en cuenta que la actualización de versiones para múltiples bases de datos requería de gran esfuerzo y tiempo. En concreto, el tiempo invertido por los administradores de bases de datos en tarea como parchado y actualización de versiones es reducido pues únicamente se tendrá que parchar o actualizar una única base de datos.

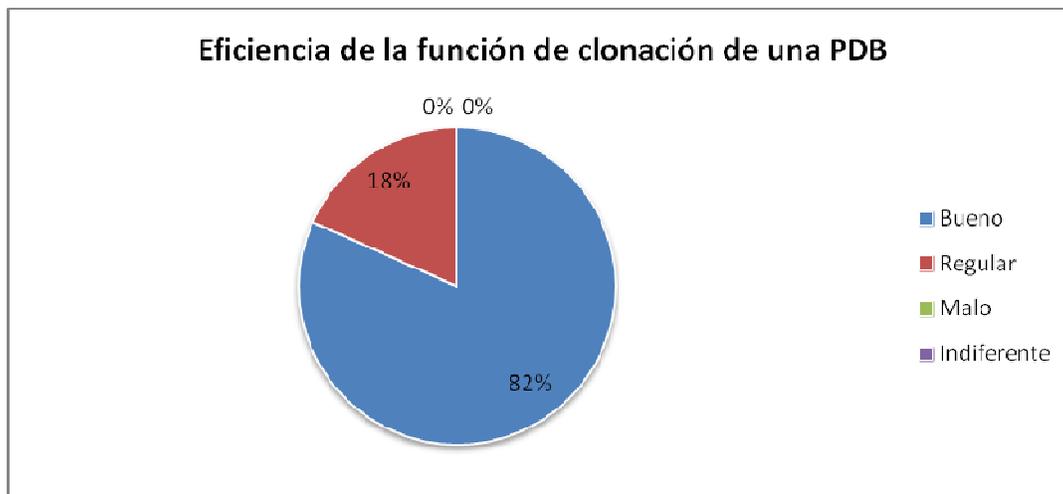


**Gráfico 6. Nivel de dificultad en la administración y recuperación de respaldos.**

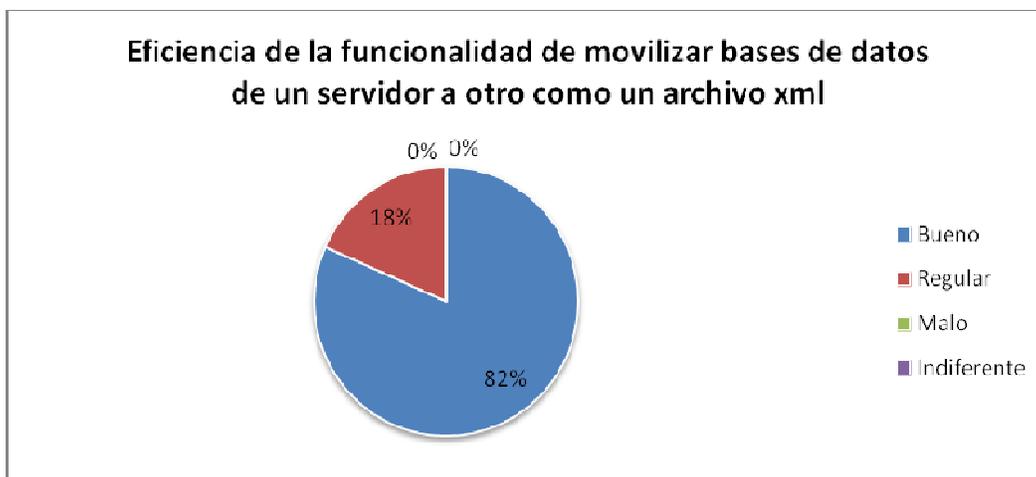


**Gráfico 7. Eficiencia de gestionar las bases de datos como si fuera una sola**

Otra facilidad que ofrece Oracle Corporation en su última versión es la función de poder clonar una Pluggable Database dentro del mismo Container Data base, es decir de manera local. En las versiones anteriores para duplicar/clonar una base de datos por lo general se utilizaban técnicas que requerían de invertir gran cantidad de tiempo y tener conocimientos en la utilización de herramientas adicionales, tales como: RMAN Duplicate, Export/Import, entre otras. Sin embargo, Oracle Database 12c en su arquitectura Oracle Multitenant posee la capacidad de crear y/o duplicar una bases de datos con solo un comando, lo cual según el 82% de las respuestas obtenidas de los especialistas que participaron en el estudio indican que es un cambio positivo, tal y como se evidencia en el gráfico 8. También, otra función relacionada a la migración/ clonación de Oracle 12c es la posibilidad de movilizar bases de datos de un servidor a otro servidor en archivos de formato xml, lo cual según el 82% de las respuestas obtenidas es un buen cambio, como se aprecia en el gráfico 9, esta función es muy sencilla, consiste en realizar una copia de la base de datos en un archivo plano, almacenarlo en un dispositivo como un USB y conectarlo en otro servidor y restaurar la base de datos.



**Gráfico 8. Eficiencia de la función de clonar una Pluggable Database dentro del mismo CDB**



**Gráfico 9. Eficiencia de la función de movilizar bases de datos de un servidor a otros por medio de un archivo en formato xml**

En cuanto a los principales beneficios que brinda la versión 12c se pueden resumir en la siguiente tabla:

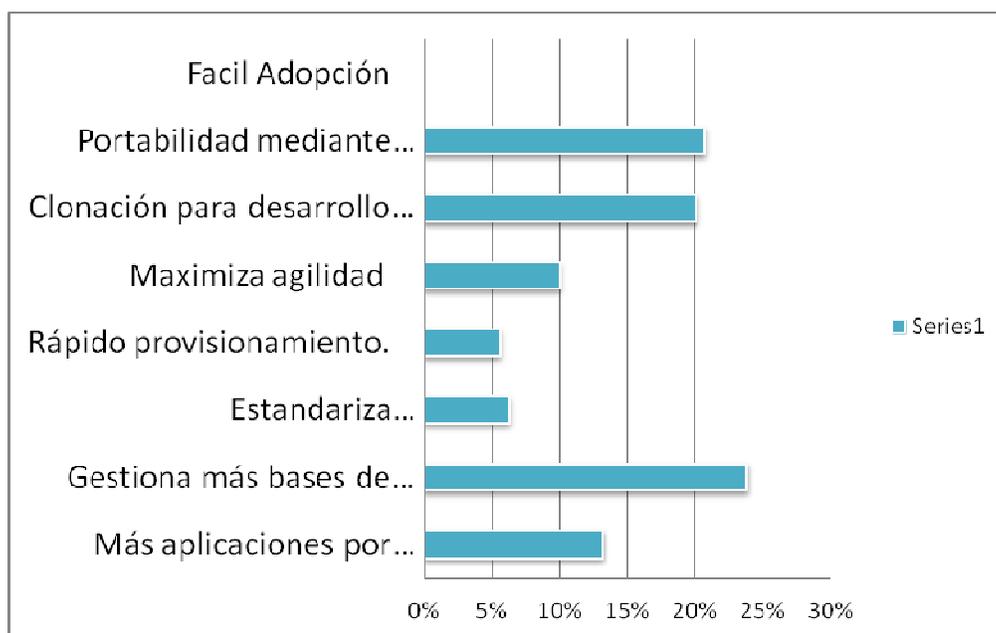
<b>Principales beneficios:</b>	<b>Total</b>	
Más aplicaciones por servidor.	21	13%
Gestiona más bases de datos como una sola.	38	24%
Estandariza procedimientos y niveles de servicios.	10	6%
Rápida provisión.	9	6%
Maximiza agilidad	16	10%
Clonación para desarrollo y pruebas	32	20%
Portabilidad mediante "pluggability"	33	21%
Fácil Adopción	0	0%
Otro	0	0%
	<b>159</b>	

**Tabla 2. Principales beneficios considerados más importantes obtenidos en la implementación de una base de datos Oracle 12c.**

Otra manera de presentar los principales beneficios que ofrece Oracle Database 12c, se encuentra en el gráfico 10, donde claramente el principal beneficio elegido por los especialistas encuestados es la *Gestión de más bases de datos como si fuera una sola*, esto se debe a la

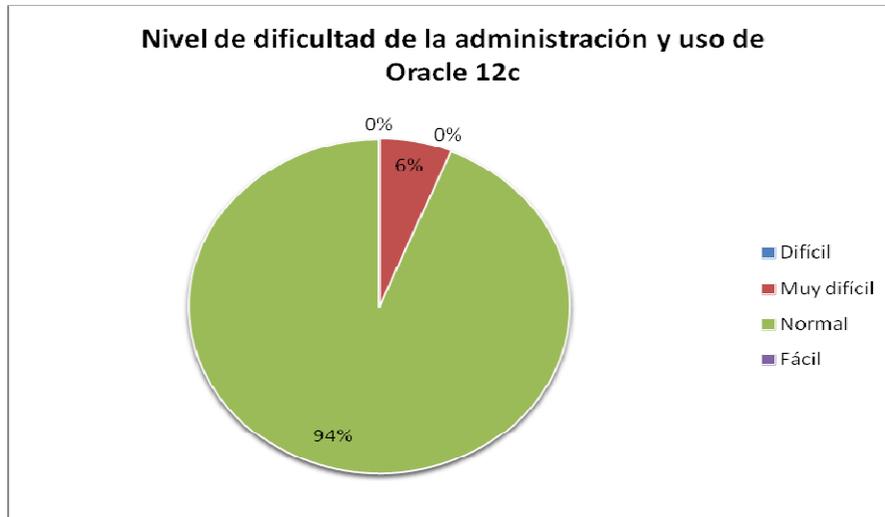
reducción de esfuerzos tanto en tiempo y trabajo en realizar tareas frecuentes como parcheo y actualizaciones y respaldos de múltiples bases de datos como si fuera una única.

Los encuestas estuvieron de acuerdo en que los siguientes beneficios con mayor relevancia son la *Portabilidad mediante Pluggability* y seguido de cerca de *Clonación para desarrollo y pruebas*, ambos beneficios muy relacionados a las facilidades que ofrece Oracle 12c para movilizar y copiar bases de datos a otros ambientes o dicho de otra manera de un servidor a otro, con el fin de realizar las pruebas necesarias.



**Gráfico 10. Principales beneficios de las características implementadas en Oracle 12c**

Finalmente, el 94% del total de los especialistas encuestados, como se observa en el gráfico 11, consideran que es normal el nivel de dificultad que tiene en términos generales la administración de bases de datos en Oracle Database 12c en comparación a la versión Oracle Database 11g, lo cual es un aspecto muy positivo ya que se podría esperar que la curva de aprendizaje fuera mayor debido a las grandes diferencias que existen entre las versiones, como se mencionó al inicio de la investigación en la versión 12c se incorporaron más de 500 nuevas funciones y se dio el gran giro a la arquitectura de Multitenant. Sin embargo, día a día aumenta la documentación tanto en el sitio oficial de Oracle Corporation como en sitios de usuarios / especialistas en el uso de esta herramienta lo que facilita y promueve el seguir utilizando esta nueva versión.



**Gráfico 11. Nivel de dificultad de la administración y uso de Oracle 12c en comparación a la versión 11g**

### Conclusiones

La principal diferencia entre la versión Oracle Database 12c y la versión anterior Oracle Database 11g se resume en la implementación de la arquitectura de Multitenant y los conceptos de Container Database (CDB) y Plugable Database (PDB).

El aspecto que consideran los especialistas en administración de bases de datos (DBAs) como principal beneficio de la última versión de Oracle Database en comparación a las versiones anteriores se sintetiza en poder gestionar las labores de administración y mantenimiento de hasta 256 bases de datos individuales como si fuera una única, lo que reduce en gran medida el esfuerzo y tiempo.

Por otro lado, cabe destacar que de todas las características innovadoras analizadas en este estudio, que fueron implementadas en Oracle Database 12c en contraste a la versión anterior Oracle 11g, todos los especialistas en administración en bases de datos encuestados acuerdan que ninguna de estas fue negativa. A pesar de los cambios considerables en la arquitectura, esta investigación ha demostrado que los especialistas consideran que las características innovadoras, y sus respectivos beneficios, superan enormemente los contratiempos que conllevan la adopción de una nueva tecnología. Por lo que podemos concluir como positivo el cambio a la nueva arquitectura 12c.

## Bibliografía

Bueno, M. J. (2008). *El proceso innovador y tecnológico: estrategias y apoyo público*. Netbiblo.

Coronel, C., Morris, S., & Rob, P. (2011). *Bases de Datos: Diseño, implementación y administración*. México: Cengage Learning.

Corporation, Oracle. (s.f.). *Acerca de Oracle*. Recuperado el 2 de Junio de 2014, de La Historia de Oracle: Innovación, Liderazgo y Resultados: <http://www.oracle.com/lad/corporate/story-326745-esa.html>

García, J. (s.f.). *EDICIONES ORACLE DATABASE 11G*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de <http://mundodb.es/ediciones-y-opciones-oracle-11g>

González, M. R., & Pérez, E. M. (1989). *La innovación tecnológica y su gestión*. México: Marcombo, S.A.

Oracle Corporation. (s.f.). *Oracle Database 12c: Plug Into the Cloud*. Recuperado el 2 de Junio de 2014, de <http://www.oracle.com/us/corporate/features/database-12c/index.html>

Salgado, C. M., & Espíndola, M. E. (1994). *La innovación en las organizaciones modernas*. Recuperado el 31 de Mayo de 2014, de <http://www-azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>

## **Anexos**

## Anexo 1.

La siguiente encuesta es parte de un proyecto de investigación de la Universidad Latinoamérica de Ciencia y Tecnología acerca el uso de Oracle 12c como sistema de gestión de bases de datos en la nube en empresas que ofrecen servicios de outsourcing desde el punto de vista de los especialistas en administración de bases de datos, con el objetivo de determinar los beneficios de la utilización de Oracle 12c como motor de bases de datos en la nube en contraste con el uso de Oracle 11g.

De antemano se le agradece su colaboración en la información brindada y se le garantiza que los datos serán utilizados de manera confidencial y con fines académicos.

### Datos Generales:

Edad:	Sexo:	Lugar de residencia:	Años como DBA:
<input type="checkbox"/> 18 – 22 años	<input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> Costa Rica	<input type="checkbox"/> Menos de 1 año
<input type="checkbox"/> 23 – 27 años	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Estados Unidos	<input type="checkbox"/> 1 - 3 años
<input type="checkbox"/> 28 – 32 años		<input type="checkbox"/> Canadá	<input type="checkbox"/> 4 - 6 años
<input type="checkbox"/> Más de 33 años		<input type="checkbox"/> Otro: _____	<input type="checkbox"/> Más de 7 años

### Cuestionario:

1. ¿Cuáles sistemas gestores de bases de datos (SGDB o DBMS) ha administrado? Puede seleccionar más de una opción.

Oracle       DB2       SQL Server       Sybase      Otro: \_\_\_\_\_

2. ¿Ha trabajado con la versión 11g de Oracle?

Sí       No. Ha finalizado la encuesta.

3. ¿Con cuáles ediciones de Oracle Database 11g ha trabajado? Puede seleccionar más de una opción.

Oracle Database Standard Edition One       Oracle Database Standard Edition  
 Oracle Database Enterprise Edition       Oracle Database Personal  
 Oracle Database Express Edition (Oracle Database XE)

4. ¿Ha trabajado con la versión 12c de Oracle?

Sí       No. Ha finalizado la encuesta.

5. ¿Con cuáles ediciones de Oracle Database 12c ha trabajado? Puede seleccionar más de una opción.

Oracle Database Standard Edition One (SE1)       Oracle Database Standard Edition (SE)  
 Oracle Database Enterprise Edition (EE)

6. ¿Qué opina del cambio en la arquitectura de la versión de Oracle 12c (Multitenant) en comparación con la Oracle 11g?

Bueno       Regular       Malo       Indiferente

7. ¿Cómo considera la administración y uso del Container Database (CBD) y Pluggable Database (PDB)?

Bueno       Regular       Malo       Indiferente

8. ¿Qué le parece la diferencia en los estados de una Pluggable Database (shutdown, nomount, mount, open)?

Bueno       Regular       Malo       Indiferente

9. ¿Qué opina de que cada PDB utilice su propio diccionario de datos en vez de tener los metadatos de Oracle mezclados con los metadatos del usuario?

Bueno             Regular             Malo             Indiferente

10. ¿Cómo clasificaría el cambio en la creación y administración de usuarios, roles y privilegios de la versión Oracle 12c?

Bueno             Regular             Malo             Indiferente

11. Según su opinión, ¿qué nivel de dificultad tiene la administración y recuperación de respaldos en las bases de datos Oracle 12c?

Fácil             Normal             Difícil             Muy difícil

12. De acuerdo a su experiencia, ¿qué tan útil le parece que las bases de datos Oracle 12c se puedan manejar como una sola para las actualizaciones y/o los parches sean aplicados en el nivel de contenedor?

Bueno             Regular             Malo             Indiferente

13. ¿Cómo clasifica la función de poder clonar un PDB dentro del mismo CDB (Local)?

Bueno             Regular             Malo             Indiferente

14. ¿Y qué le parece la función de poder clonar un PDB desde remotos CDB (DB Link)?

Bueno             Regular             Malo             Indiferente

15. ¿Cuáles de los siguientes beneficios considera más importantes obtenidos en la implementación de una base de datos Oracle 12c? Puede seleccionar más de una opción.

Más aplicaciones por servidor.             Gestiona más bases de datos como una sola.  
 Estandariza procedimientos y niveles de servicios.             Rápida provisión.  
 Maximiza agilidad             Clonación para desarrollo y pruebas  
 Portabilidad mediante "pluggability"             Fácil adopción  
 Otro: \_\_\_\_\_

16. ¿Qué tan útil le parece la función de movilizar bases de datos de un servidor a otro servidor en archivos de formato xml que ofrece Oracle Database 12c?

Bueno             Regular             Malo             Indiferente

17. Según su opinión, en términos generales ¿cuál es el nivel de dificultad que tiene la administración de bases de datos en Oracle 12c en comparación a la versión Oracle 11g?

Fácil             Normal             Difícil             Muy difícil