

RECOVERY MANAGER DE ORACLE, HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL  
DBA

INFORME FINAL MONOGRAFICO  
LUIS FELIPE GARZON ROMERO

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTA D.C.

2017

## Tabla de contenido

1. Resumen. ....	3
2. Introducción. ....	4
3. Propósito del Backup y Recovery. ....	6
4. Cuando recuperar la base de datos. ....	8
5. Herramientas de recuperación de BBDD. ....	9
5.1. Recovery manager (RMAN). ....	9
5.1.1. Componentes. ....	10
5.1.2. Inicio y conexión a la base de datos. ....	11
5.1.3. Scripts.....	12
6. Backup. ....	13
7. Mantenimiento de las copias de seguridad. ....	14
8. Administrador de base de datos (DBA). ....	16
9. Conclusiones. ....	17
10. Bibliografía.....	19

## **1. Resumen.**

El siguiente informe final monográfico da a conocer la importancia de contar con una base de datos respaldada, con el fin de evitar el riesgo de perder la información, teniendo en cuenta que es el activo más valioso de cualquier compañía. El uso de Backups y herramientas de recuperación de base de datos son ejes fundamentales para garantizar ante cualquier eventualidad, que la organización tendrá el respaldo para recuperar la información y además, el administrador de la base de datos tenga a su disposición las herramientas principales y necesarias para desarrollar su labor de manera eficiente y eficaz. Por esta razón se enfocará en las principales funciones de RMAN, herramienta que Oracle a diseñado para sus clientes y la cual les brinda el respaldo de poseer ciertas tareas en la generación de Backups logrando así automatizar y respaldar las copias de seguridad.

## 2. Introducción.

El objetivo del está enfocado en profundizar en las soluciones de recuperación de bases de datos de Oracle, con el fin de conocer más a fondo las soluciones que brinda este motor de base de datos, y más específicamente en la solución Recovery Manager – RMAN, de esta manera se tiene como alcance de la misma entender y conocer que dentro del proceso de globalización, que la información se ha convertido en el activo más importante de toda organización, es un activo invaluable que merece la pena proteger. Se encuentran en el mercado muchas soluciones para garantizar que la información este protegida y disponible en cualquier momento, mas aun en los casos donde por cualquier eventualidad se pierda información de la base de datos, es en ese momento donde los Backups son de una importancia indeterminada debido a que de ellos depende la restauración de la base de datos a su estado original o al menos con las menores perdidas de información posible. Realizar esta clase de copias puede llegar a ser costoso para la organización dependiendo de la cantidad de datos que se tengan, no lo es en comparación de los costos que tendría que asumir cualquier empresa al perder su información. Las razones que conllevan a elaborar este tema dentro del informe final monográfico se basan en el enfoque que se recibe dentro del “Diplomado de Administración de bases de datos de Oracle”, este es bastante reiterativo en las soluciones para recuperar bases de datos y despierta el interés en conocer más sobre las opciones que tiene un DBA para recuperar y/o restaurar los datos de la organización, el roll es tan importante que las grandes empresas están dispuestas en invertir en este recurso solo para tener la tranquilidad que la información estará disponible para sus empleados, directivos, clientes y cualquier otro que requiera acceder a la información de la compañía en cualquier momento, lugar y con los permisos necesarios, así mismo incentivar al lector a conocer más sobre esta importante área dentro de la ingeniería de sistemas, un área que está muy bien remunerada y en la cual se puede incorporar teniendo en cuenta los pocos profesionales que están certificados en Oracle, el DBA de Oracle tiene la facultad de administrar uno de los mejores motores de bases de datos que existe actualmente,

“ORACLE® es el motor de Base de Datos #1 con un 47,1% de Participación en el Mercado y ha obtenido el récord mundial en pruebas de desempeño sobre Sistemas Operativos Windows, Linux y servidores UNIX en una gran variedad de entornos de hardware. ORACLE® es el #1 en el costo de transacción más bajo de la industria, y menor costo operativo comparado con IBM DB2 y Microsoft SQL Server”<sup>1</sup>, el DBA debe asumir la responsabilidad de cumplir con las políticas de Backup, que estén bien definidas con el fin de garantizar que su labor sea congruente con los resultados que espera la compañía al poner bajo su responsabilidad la información de la empresa. Si bien es cierto que las funciones de RMAN son un tema bastante robusto, es la intención de este informe conocer a grandes rasgos las funciones y las posibilidades que brinda Oracle con esta función y las facilidades para realizar Backups constantes y sólidos.

---

<sup>1</sup> Tomado de <http://www.egresadosudistrital.edu.co>

### **3. Propósito del Backup y Recovery.**

Dentro del propósito de la copia de seguridad o Backups está el respaldo de los datos como activo principal de las organizaciones, al ser una tarea fundamental y tal como lo menciona Oracle en su documentación de 11g se debe designar un administrador de la misma, este será responsable de diseñar, implementar y administrar una estrategia de Backups, el propósito general es proteger la BBDD contra la pérdida de datos y reconstruir la BBDD en el momento que sea necesario, es importante establecer ciertas tareas, estas son las recomendadas por Oracle:

1. Planificar y probar respuestas a diferentes tipos de fallas.
2. Configurar el entorno de la base de datos para los Backups y Recoverys.
3. Configuración de un programa de Backup.
4. Monitoreo del entorno del Backup y Recovery.
5. Solución de los problemas que se puedan generar en las copias de seguridad (Backup).
6. Recuperación de la base de datos.

El administrador de la base de datos debe cumplir con ciertas tareas adicionales con el fin de garantizar que las copias de seguridad y recuperación funcionen de manera eficiente, estas tareas también las sugiere Oracle de la siguiente manera:

1. Preservación de los datos: esto implica su almacenamiento por tiempos largos sin que estos se vean afectados.
2. Transferencia de datos: no solo el administrador será responsable de resguardar las copias de seguridad sino también de garantizar el traslado de datos de una base de datos a otra o de un host a otro

Una copia de seguridad de igual forma no solamente sirve para recuperar una base de datos, también es bastante útil para resguardar información, para consultas de auditoría y demás. Es importante aclarar que estas copias pueden ser physical backup<sup>2</sup> y logical backup<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Son copias de los archivos físicos utilizados para almacenar y recuperar una base de datos. Estos archivos incluyen archivos de datos, archivos de control y registros de rehacer archivados.

<sup>3</sup> Contienen datos lógicos, como tablas y procedimientos almacenados. Puede utilizar Oracle Data Pump para exportar datos lógicos a archivos binarios, que posteriormente puede importar a la base de datos.

#### **4. Cuando recuperar la base de datos.**

No siempre será necesario recuperar la base de datos, sin embargo el DBA tendrá que velar porque la misma funcione de manera óptima para la organización y así no afectar los servicios que esta preste y/o sus funciones diarias.

Los siguientes problemas requieren de la intervención del DBA y la recuperación de la base de datos:

- ✓ Error de medios
- ✓ Errores de usuario
- ✓ Errores de aplicación

Otras tareas requieren la intervención del DBA sin causar perdida de la base de datos como lo son:

- ✓ Error de instancia
- ✓ Asignación de espacio en disco después de un fallo de sentencia

De aquí la importancia del DBA, profesional responsable de que la información esté disponible en todo momento, que la compañía tenga políticas de Backup bien definidas que permitan reaccionar ante una eventualidad de forma oportuna y eficiente sin detener las labores diarias de la organización, ya que las pérdidas económicas en las que puede incurrir la compañía por detener la producción son un riesgo que se debe mitigar al máximo.



## 5. Herramientas de recuperación de BBDD.

Oracle brinda múltiples opciones de recuperación de bases de datos dependiendo de las necesidades de cada organización.

### 5.1. Recovery manager (RMAN).

Esta herramienta está totalmente integrada al motor de bases de datos de Oracle, es posible acceder a RMAN desde la línea de comandos o a través del Oracle Enterprise Manager, esta solución realiza un Backup y una recuperación de base de datos, se ejecuta mediante una combinación de comandos del sistema operativo y comandos de recuperación SQL \* PLUS

RMAN es la solución preferida para la recuperación de bases de datos ya que proporciona una interfaz común para tareas de copias de seguridad en diferentes sistemas operativos, así mismo las técnicas de recuperación de bases de datos son múltiples y Oracle brinda diversas soluciones como lo son:

- ✓ **Incremental backups**, los cuales solo almacenan bloques modificados de una copia anterior, de esta manera ofrece copias más compactas y una recuperación más rápida.
- ✓ **Block media recovery**, los cuales pueden reparar archivos de datos con pocos bloques de datos dañados sin tener que desconectarlo o restaurarlo desde la copia de seguridad.
- ✓ **Binary compression** es un mecanismo de compresión binario el cual reduce el tamaño de las copias de seguridad.
- ✓ **Encrypted backups**, los Backups en formatos cifrados en el disco son una opción avanzada de seguridad, para estas copias en cinta, RMAN debe utilizar la interfaz de Oracle Secure Backup SBT.

- ✓ **Automated database duplication**, la duplicación directa entre bases de datos ASM brinda la posibilidad de generar de manera fácil copias de seguridad de la base de datos, soportando varias configuraciones de almacenamiento.
- ✓ **Cross-platform data conversión**, es posible complementar las copias físicas con las copias lógicas de los objetos de esquema realizados con la utilidad Data Pump Export.

Son muchas las técnicas que brinda Oracle para la realización de copias de seguridad y restauración de la base de datos, Oracle está catalogado como el motor de bases de datos numero 1 a nivel mundial seguido por Microsoft SQL Server 2016, InterSystems Caché, IBM Cloudant, FileMaker Pro 15, así lo afirma una publicación de la de la revista Española Byte TI<sup>4</sup> del 13 de febrero de 2017.

El respaldo de una base de datos es vital en su administración, todas las herramientas que estén a disposición de cualquier DBA harán que el trabajo sea más confiable y que la compañía tenga la tranquilidad del respaldar sus datos, en cuanto las políticas de recuperación estén bien definidas se podrá garantizar que la restauración de cualquier bloque de información se podrá ejecutar generando el menor impacto a los servicios de la organización.

### 5.1.1. Componentes.

Con el fin de poder gozar de todas la utilidades de RMAN este debe cumplir con los mínimos componentes principales, esto debido a que cada uno de ellos desempeña una función dentro de la copia de seguridad de la base de datos.

- ✓ A target database
- ✓ The RMAN client

---

<sup>4</sup> Publicaciones Informáticas MKM, S.L. fue fundada en el año 2001. En un principio empezó con la Revista BYTE, que en la actualidad ha pasado a ser la Revista Byte TI. A posteriori han ido naciendo nuevas publicaciones y otros servicios de interés, como ISV Magazine, Developer TI, BIOTECH Magazine o Diario Informático.

Como componentes opcionales de RMAN se encuentran los siguientes:

- ✓ A fast recovery area
- ✓ A media manager
- ✓ A recovery catalog

### **5.1.2. Inicio y conexión a la base de datos.**

Para iniciar RMAN y realizar la conexión a la base de datos se debe ejecutar el comando “rman” desde el símbolo del sistema, como se muestra a continuación:

```
% rman  
RMAN>
```

Las conexiones RMAN a una base de datos se especifican y autentican de la misma forma que se hace con las conexiones SQL \* PLUS a una base de datos, la única diferencia es que las conexiones RMAN requieren el privilegio SYSDBA, esto brinda la seguridad de otorgar el acceso a esta clase de comandos solo a los administradores de la base de datos y al personal idóneo para realizar esta clase de tareas, con el fin de garantizar que al ejecutarlos se tenga pleno conocimiento de la herramienta, teniendo en cuenta que las sesiones de administración se deben otorgar con total responsabilidad.

La configuración predeterminada de RMAN en una base de datos se puede ejecutar conectándose a una BBDD de destino e iniciando RMAN, posteriormente ejecutando el comando SHOW ALL

### 5.1.3. Scripts.

Lograr ejecutar tareas repetitivas y programadas mediante Script facilita la labor del administrador de la base de datos y asegura que las acciones que se deben ejecutar en esta se realicen en los tiempos determinados y cuando lo requiera, es por eso que Oracle brinda la funcionalidad a través de RMAN de admitir archivos de comandos para gestionar tareas periódicas, como copias de seguridad semanales, es posible utilizar cualquier extensión de archivo, el comando RUN proporciona un grado de flujo de control en las secuencias de comandos. Los Scripts en la base de datos facilitan de una manera ágil y rápida que las tareas que se deben ejecutar se realicen de forma adecuada, teniendo en cuenta que estos fueron desarrollados de manera previa y garantiza de cierta forma que los mismos realizaran las acciones en la base de datos para las cuales fueron diseñados. Cometer errores en la digitación de los comandos en el entorno de Oracle puede ser impredecible y planear los pasos que se desean ejecutar ayudará a optimizar las tareas de la base de datos en cuanto a copias de seguridad, entre otras.

Si bien es cierto que Oracle facilita la tarea de realizar Backup de forma optima, también se debe recalcar la importancia de realizar mantenimiento a los mismos, garantizando que en el momento de requerir subir una copia de seguridad para restaurar la base de datos se realice de manera efectiva, sin que esto conlleve a perder tiempo y datos al recuperar la misma.

## 6. Backup.

Con el fin de realizar una copia de la base de datos es necesario utilizar el comando BACKUP, RMAN realiza la copia en los dispositivos predeterminados para tal fin, de manera predeterminada crea copias de seguridad en disco, crea conjuntos de copias de seguridad en lugar de copias de imagen. Se destaca la variedad de opciones que ofrece RMAN para la realización de copias de seguridad, si se especifica el comando BACKUP AS COPY, copiara cada archivo como una copia de imagen, es una copia bit a bit de un archivo de base de datos creado en disco. Es importante resaltar que las copias de imagen son idénticas a las copias creadas con comandos del sistema operativo como CP en Linux o COPY en Windows, sin embargo estas se registran en RMAN y por lo tanto son utilizadas por este, otra de las características de este es que se puede utilizar RMAN para hacer copias de imagen mientras la base de datos este abierta, funcionalidad totalmente valiosa ya que no será necesario detener la productividad de la base de datos.

## **7. Mantenimiento de las copias de seguridad.**

Realizar una copia de seguridad de una copia de seguridad parecería algo incongruente, sin embargo es la forma de garantizar que estas no sufran pérdida alguna, es por eso que Oracle con su comando CROSSCHECK sincroniza los registros lógicos de copias de seguridad y copias de RMAN con los archivos de los medios de almacenamiento. Es importante cruzar las copias de seguridad y las copias antes de eliminarlas. No solo es función del DBA realizar copias de seguridad de manera periódica y basado en las políticas establecidas para tal fin, sino también garantizar que se tengan las copias necesarias para recuperar la BBDD, garantizar que estas no presenten ningún tipo de fallos mediante pruebas periódicas, aseguran que las mismas funcionan de manera correcta y que pueden ser utilizadas en cualquier momento. Es importante que el DBA no espere a necesitar recuperar la base de datos para utilizar las copias de seguridad, es de vital importancia estar seguro que funcionan de la forma esperada.

Teniendo en cuenta que al tener políticas de Backup bien definidas, algunas de las copias de seguridad se volverán obsoletas y por esta razón con el comando DELETE se eliminan Backups y copias de RMAN del disco y la cinta, si se manejan catálogos, este elimina los registros del catalogo de recuperación. Si se ejecuta RMAN de forma interactiva y si no se especifica la opción NOPROMPT, DELETE mostrara una lista de archivos y solicitará confirmación antes de eliminar cualquier archivo de la lista. Oracle brinda múltiples funcionalidades con el fin de darle al DBA todas las herramientas para administrar la base de datos de una forma optima, Oracle coloca a disposición del DBA la función DELETE OBSOLETE, RMAN elimina copias de seguridad y copias de archivos de datos grabados en el repositorio de RMAN que son obsoletas, de igual forma y con el fin de cumplir con el resguardo de la información que solicita cualquier ente, Oracle brinda la oportunidad de utilizar la directiva de retención de copias de

seguridad configurada con el fin de no eliminar aquellos Backup que en cualquier momento puedan ser requeridos.

## **8. Administrador de base de datos (DBA).**

Es importante destacar el papel que juega el DBA de Oracle en la actualidad, es por esta razón que certificarse como administrador de bases de datos con Oracle es un gran paso en la vida profesional, teniendo en cuenta que las certificaciones otorgadas por Oracle cuentan con validez internacional y otorgan un nivel mayor sobre aquellos que no la poseen, según Oracle en su web side “Oracle University, más del 80% de las personas que obtuvieron una certificación de Oracle informaron un aumento de sueldo, ascenso o mejora profesional”<sup>5</sup>, durante la elaboración del informe final se contempló en todo momento la importancia del DBA en la recuperación y restauración de la base de datos con el fin de recalcar la labor de este en la actualidad y la importancia que las organizaciones están dando a esta profesión, todas las herramientas que Oracle pone a disposición de sus clientes serian totalmente obsoletas sin que se tenga el aporte profesional de un DBA.

La responsabilidad y las oportunidades que brinda Oracle para asumir la función de DBA, son respaldadas con las posibilidades de certificarse en varias ramas de la administración de base de datos como SQL Fundamentals, Oracle Certified Associate (OCA), Oracle Certified Professional (OCP), Oracle Configuration Manager (OCM), certificaciones que muy pocos profesionales tienen actualmente en Colombia y que tienen bastante peso profesional para quien las posea.

---

<sup>5</sup> Tomado de <http://education.oracle.com>



## 9. Conclusiones.

1. Se puede concluir que el propósito del Backup es garantizar que en el momento que se necesite recuperar y restaurar la BBDD, se tendrá la posibilidad ejecutar los Backups y a su vez restaurar la base de datos a su ultimo estado funcional, siendo esta responsabilidad del DBA.
2. Según las políticas de Backup definidas por la organización, es importante concluir que los backups no solo deben ser utilizados cuando la base de datos presente fallos, se debe realizar recuperación de la misma así no lo necesite, con el fin de garantizar que las copias funcionan de forma ideal en el momento de requerirlas.
3. RMAN, herramienta de Oracle que posee grandes funcionalidades y donde es evidente la importancia que Oracle da a los Backups, a las técnicas de recuperación y restauración de la base de datos, herramienta con grandes funcionalidades y que a grandes rasgos determina que la base de datos tendrá los respaldos necesarios para funcionar de forma correcta..
4. Automatizar es la principal premisa de todo sistema, garantizar que las tareas se ejecuten en el momento y las situaciones esperadas, hacen que se tenga mayor control sobre ellas, poder contar con Scripts en los que podamos incluir una serie de instrucciones que permitan facilitar y optimizar la labor del DBA es un punto a recalcar.
5. Si bien los Backup no son la única función del DBA, si son parte fundamental de la base de datos, tener copias de seguridad, estables, fiables y con la garantía que al necesitarlas se podrán utilizar sin que presenten errores de recuperación

o pérdida de información, hacen de estas una prioridad en la labor de cualquier DBA.

6. Ser DBA es una gran responsabilidad que amerita ser acompañada de grandes herramientas que contribuyan a facilitar su labor y garantizar que cada tarea que se realice posea todos los medios de verificación, Oracle por su parte brinda funcionalidades que hacen que junto al DBA se optimicen los recursos del motor de bases de datos y se saque el mayor provecho.

## 10. Bibliografía.

Oracle (2017). Oracle Database Online Documentation 11g Release 2 (11.2). Oracle Database Backup and Recovery User's Guide. <https://docs.oracle.com>

Oracle (2012). eKit oracle - Workshop 2. <http://ilearning.oracle.com>