

5.3 Copias de Seguridad

Una de las funciones más importantes de un administrador de bases de datos es el mantener los datos siempre disponibles, proteger la base de datos de todos los posibles fallos y hacer que esté operativa lo antes posible ante cualquier fallo. Para ello, el DBA debe planificar y realizar copias de seguridad con regularidad. Las copias de seguridad son esenciales a la hora de recuperar la base de datos ante fallos inesperados.

5.3.1. Tipos de copias de seguridad:

Dos clasificaciones:

- **En frío** (o fuera de línea): con la BD apagada.
- **En caliente** (o en línea): con la BD encendida

Lógicas:

- En caliente
- Se exportan datos concretos de la BD (tablespaces, tablas, esquemas, etc.)
- Se realizan:
 - Mediante herramientas gráficas de SQL Developer (por ejemplo)
 - Mediante órdenes Oracle (EXPORT – IMPORT)

Físicas:

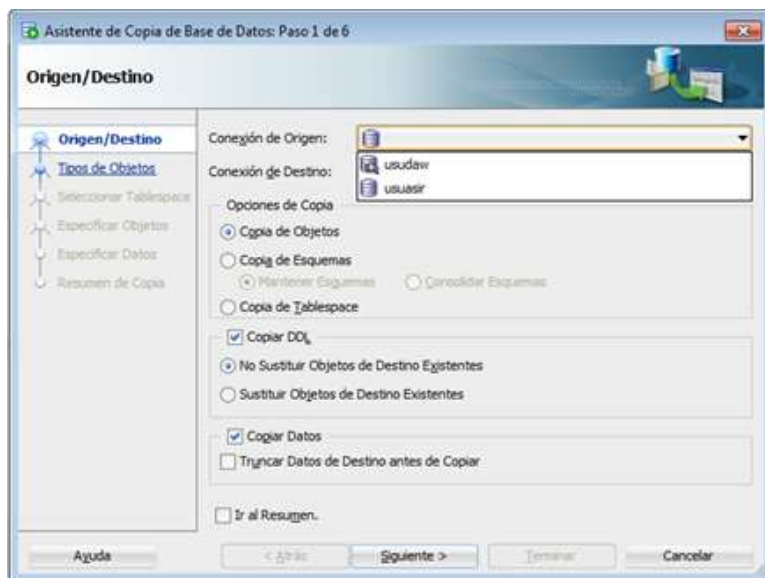
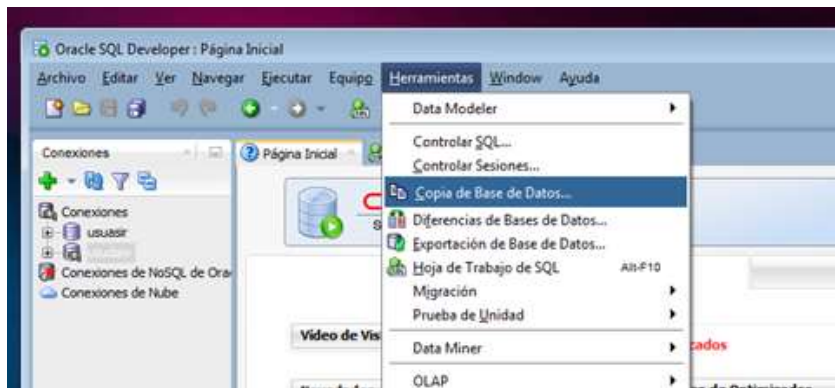
- En frío o en caliente
- Se copian físicamente los ficheros de la BD
- Se realizan
 - Mediante utilidades del sistema operativo
 - Mediante la utilidad RMAN de Oracle.

5.3.2. Copias de Seguridad Lógicas

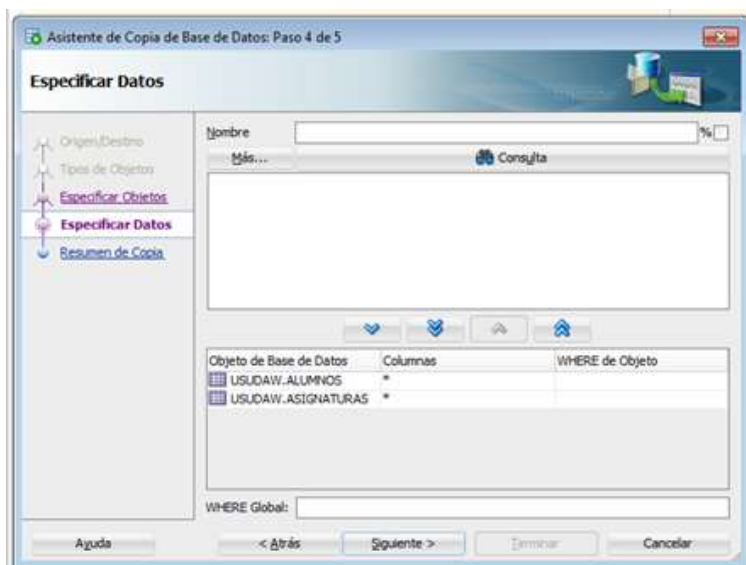
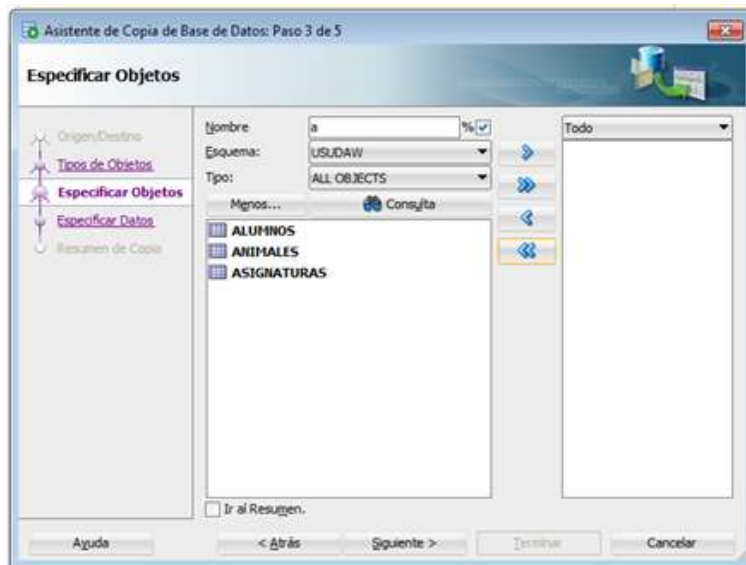
- En caliente (con la base de datos abierta)
- Se exportan datos concretos de la BD (tablespaces, tablas, esquemas, etc.)
- Mediante herramientas gráficas u órdenes Oracle (EXPORT – IMPORT)

Mediante herramientas gráficas:

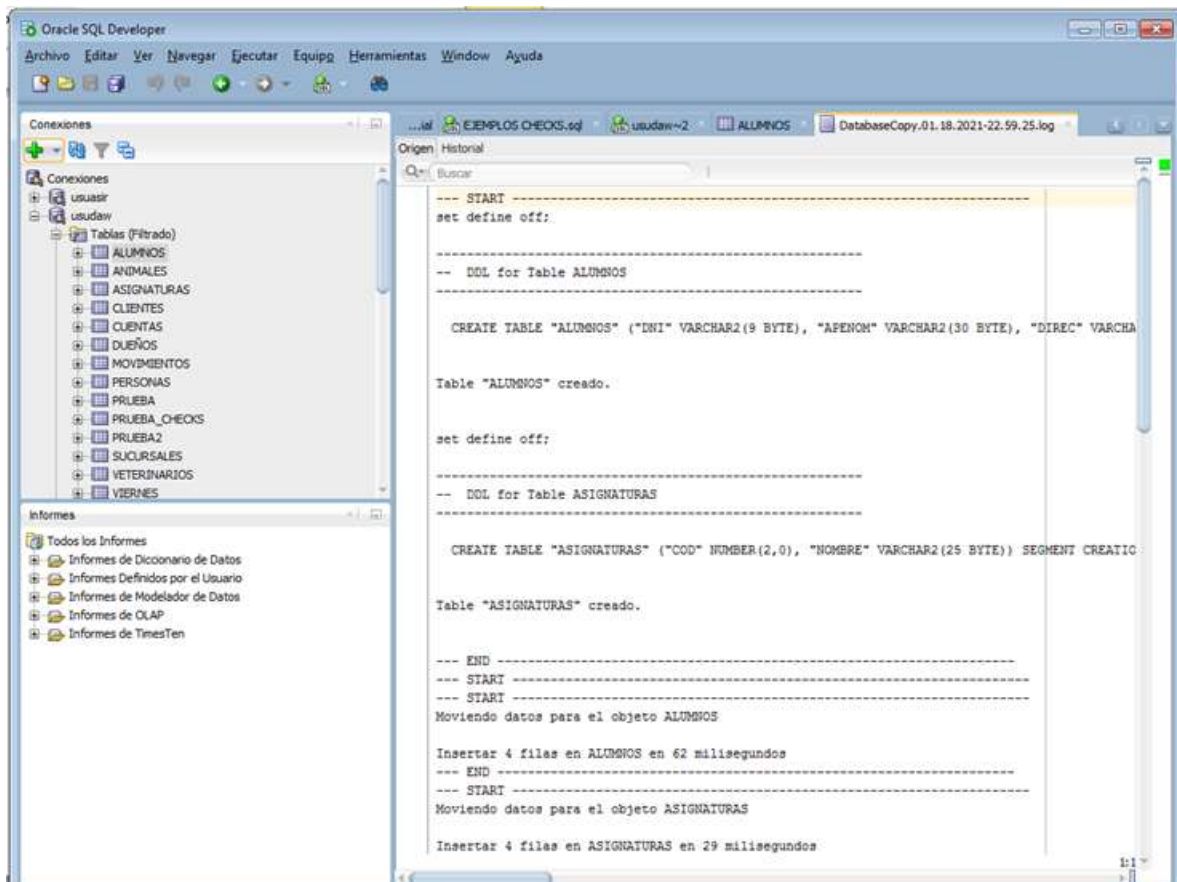
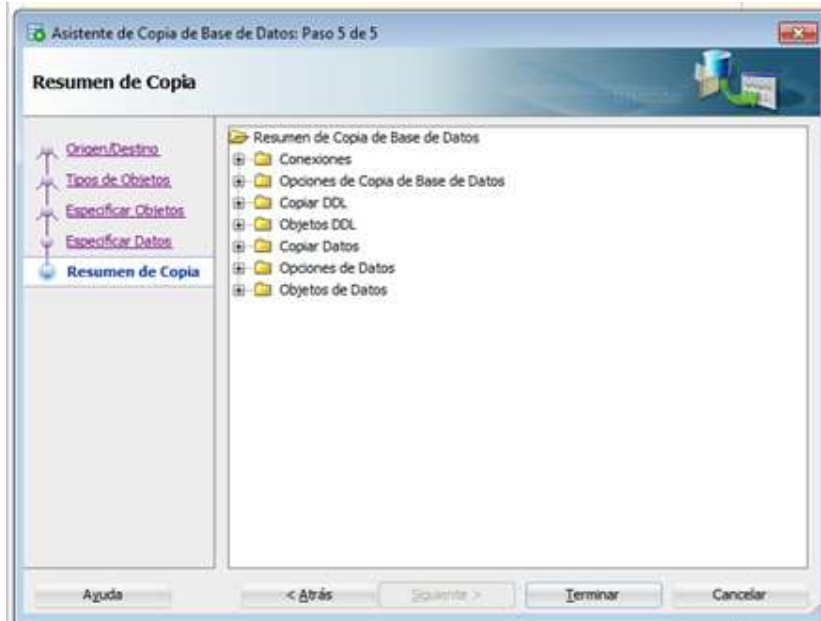
TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores



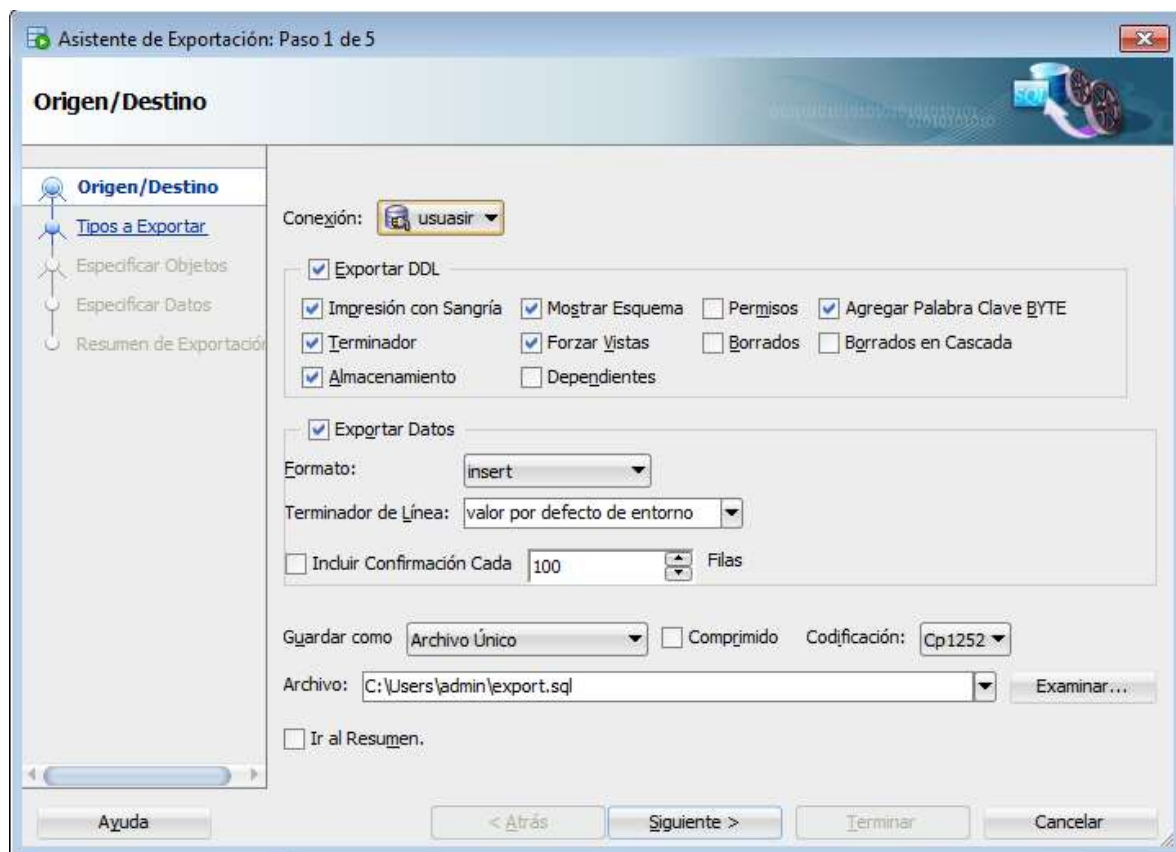
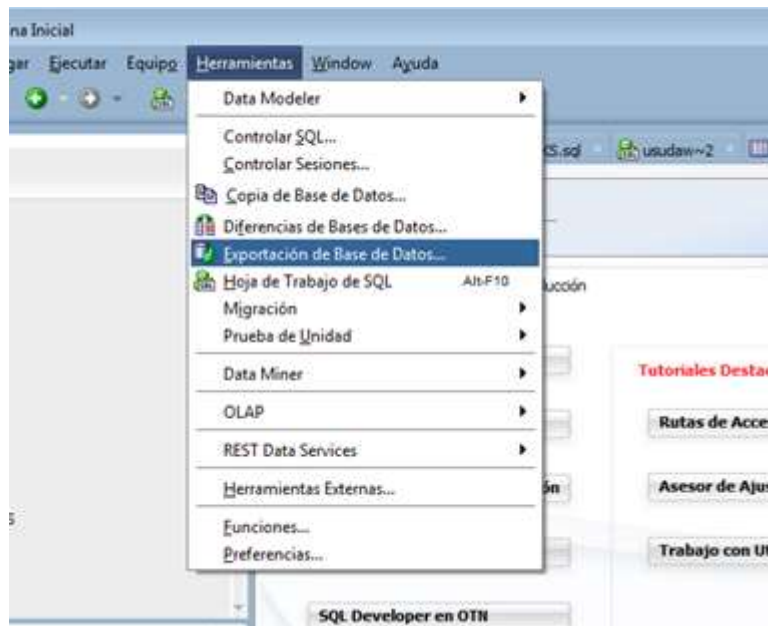
TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores



TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores



TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores



TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Asistente de Exportación: Paso 2 de 5

Tipos a Exportar

Limite el ámbito del proceso seleccionando los tipos de objeto que desea incluir. Si no limita más el proceso mediante la selección de objetos, se procesarán todos los objetos de los tipos seleccionados aquí.

Tipos de Objetos

- ☒ Conmutar Todo
 - ☒ Tablas
 - ☒ Tipos
 - ☒ Especificación del Paquete
 - ☒ Vistas
 - ☒ Secuencias
 - ☒ Cuerpo del Paquete
 - ☒ Índices
 - ☒ Sinónimos
 - ☒ Procedimientos
 - ☒ Disparadores
 - ☒ Enlaces de Base de Datos
 - ☒ Funciones
 - ☒ Restricciones
 - ☒ Colas
 - ☒ Vistas Materializadas
 - ☒ Tablas de Colas
 - ☒ Logs de Vistas Materializadas

☐ Ir al Resumen.

Ayuda < Atrás Siguiente > Terminar Cancelar

Asistente de Exportación: Paso 3 de 5

Especificar Objetos

Nombre: a %☒

Más... Consulta

- ALUMNOS
- ARREGLOS
- ASIGNATURAS
- ATRACCIONES
- AVERIAS_PARQUE

Todo

☐ Ir al Resumen.

Ayuda < Atrás Siguiente > Terminar Cancelar

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Asistente de Exportación: Paso 4 de 5

Especificar Datos

Origen/Destino
Tipos a Exportar
Especificar Objetos
Especificar Datos
Resumen de Exportación

Nombre: a %☒

Más... Consulta

- ALUMNOS
- ASIGNATURAS
- ATRACCIONES
- AVERIAS_PARQUE

Objeto de Base de Datos: USUASIR.ARREGLOS

Columnas: *

WHERE de Objeto:

WHERE Global:

Ayuda < Atrás Siguiente > Terminar Cancelar

Asistente de Exportación: Paso 5 de 5

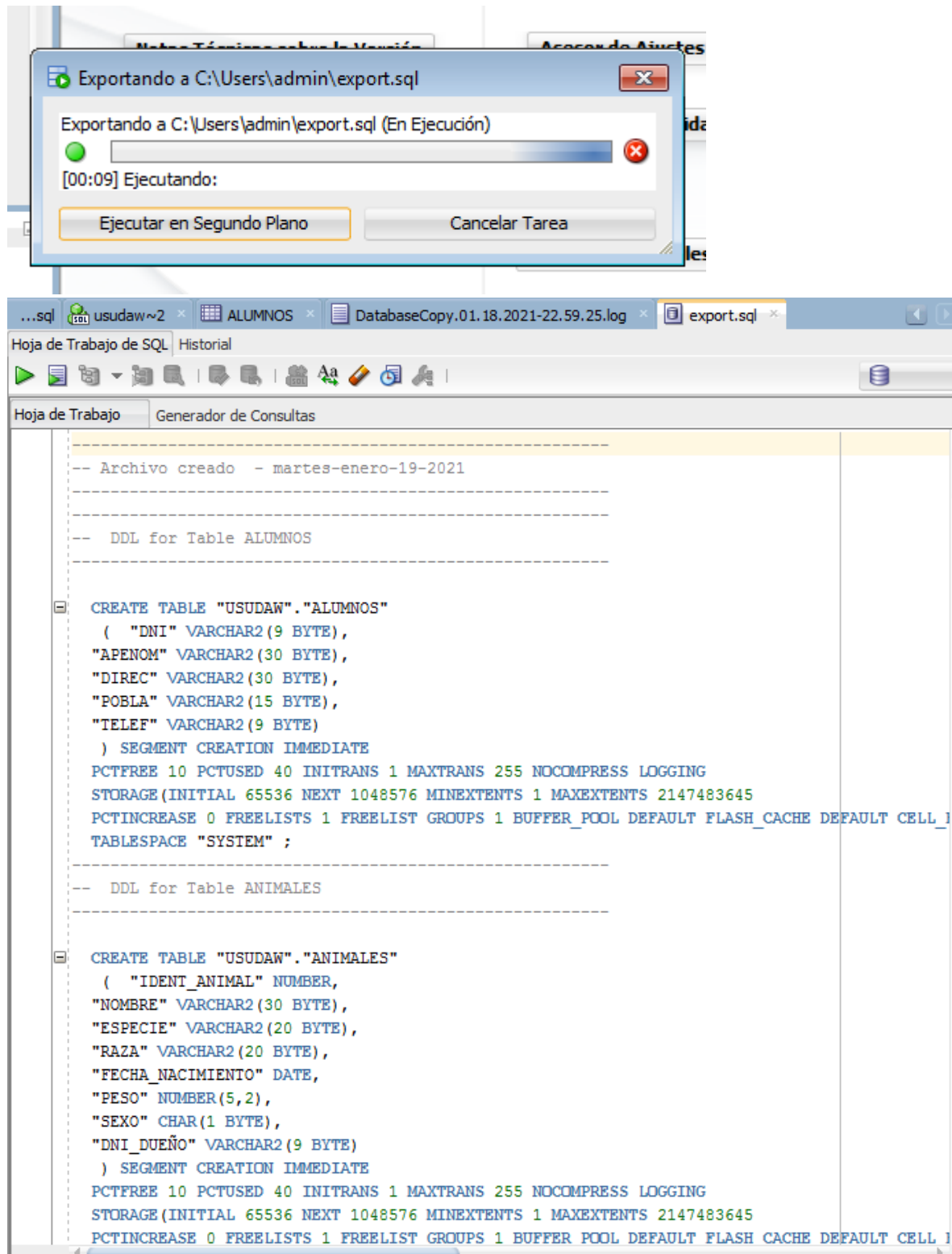
Resumen de Exportación

Origen/Destino
Tipos a Exportar
Especificar Objetos
Especificar Datos
Resumen de Exportación

- Resumen de Exportación
 - Conexiones
 - Opciones de Destino
 - Opciones DDL
 - Objetos DDL
 - Opciones de Datos
 - Objetos de Datos

Ayuda < Atrás Siguiente > Terminar Cancelar

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores



TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

[illegible]

Mediante utilidades EXPORT / IMPORT:

Consisten en extraer datos de la BD mediante la utilidad **EXPORT** generando un archivo de exportación que podrá ser recuperado con la orden **IMPORT**.

Sirven para:

- Archivar datos históricos, por ejemplo esquemas enteros.
- Guardar definiciones de tablas con o sin datos como medida de protección ante fallos de usuarios.
- Migrar datos de una versión a otra de Oracle cuando se actualiza una versión o mover datos entre máquinas con distinto sistema operativo y bases de datos diferentes.
- Transportar tablespaces de una base de datos a otra.

Los modos de exportación de la orden **EXPORT** son:

- Modo tabla: en este modo se exportan las definiciones de las tablas, los datos o filas seleccionados, índices, restricciones
- Modo usuario: se exportan todos los objetos del esquema del usuario.
- Modo tablespace: para mover tablespaces de una BD a otra.
- Modo base de datos completa: exporta todos los objetos de la BD excepto los del SYS (no coge el diccionario de datos)

Entre las ventajas de efectuar un export están las siguientes:

- Se puede detectar la corrupción en los bloques de datos, ya que el proceso de export fallará.
- Protege de fallos de usuario, por ejemplo si se borra una fila o toda una tabla por error es fácil recuperarla por medio de un import.
- Se puede determinar los datos a exportar con gran flexibilidad.

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

- Se pueden realizar exports completos, incrementales y acumulativos.
- Los backups realizados con export son portables y sirven como formato de intercambio de datos entre BDs y entre máquinas.

Una de las desventajas de realizar backups lógicos con export es que son mucho más lentos que los backups físicos.

Para realizar un export la BD debe estar abierta.

Si se requiere consistencia entre todas las tablas de la BD entonces no se debe realizar ninguna transacción durante el proceso de export. Esto se puede conseguir si se abre la BD en modo RESTRICT.

Esta utilidad se trabaja desde el sistema operativo sin necesidad de entrar en SQL

C:\EXP HELP=YES para ver los parámetros

Entramos al cmd

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\admin>EXP HELP=YES

Export: Release 11.2.0.2.0 - Production on Dom Ene 13 14:07:02 2019
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

You can let Export prompt you for parameters by entering the EXP
command followed by your username/password:

Example: EXP SCOTT/TIGER

Or, you can control how Export runs by entering the EXP command followed
by various arguments. To specify parameters, you use keywords:

Format: EXP KEYWORD=value or KEYWORD=(value1,value2,...,valueN)
Example: EXP SCOTT/TIGER GRANTS=Y TABLES=(EMP,DEPT,MGR)
        or TABLES=(T1:P1,T1:P2), if T1 is partitioned table

USERID must be the first parameter on the command line.

Keyword      Description (Default)      Keyword      Description (Default)
-----
USERID       username/password          FULL         export entire file (N)
BUFFER       size of data buffer        OWNER        list of owner usernames
FILE         output files (EXPDAT.DMP)  TABLES      list of table names
COMPRESS     import into one extent (Y) RECORDLENGTH length of IO record
GRANTS       export grants (Y)          INCTYPE      incremental export type
INDEXES      export indexes (Y)        RECORD       track incr. export (Y)
DIRECT       direct path (N)           TRIGGERS     export triggers (Y)
LOG          log file of screen output  STATISTICS   analyze objects (ESTIMATE)
ROWS         export data rows (Y)      PARFILE      parameter filename
CONSISTENT   cross-table consistency(N) CONSTRAINTS   export constraints (Y)

OBJECT_CONSISTENT transaction set to read only during object export (N)
FEEDBACK     display progress every x rows (0)
FILESIZE     maximum size of each dump file
FLASHBACK_SCN SCN used to set session snapshot back to
FLASHBACK_TIME time used to get the SCN closest to the specified time
QUERY        select clause used to export a subset of a table
RESUMABLE    suspend when a space related error is encountered(N)
RESUMABLE_NAME text string used to identify resumable statement
RESUMABLE_TIMEOUT wait time for RESUMABLE
TTS_FULL_CHECK perform full or partial dependency check for TTS
TABLESPACES  list of tablespaces to export
TRANSPORT_TABLESPACE export transportable tablespace metadata (N)
TEMPLATE     template name which invokes iAS mode export

Export terminated successfully without warnings.

C:\Users\admin>

```

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Parámetros de Export

Parámetro	Defecto	Descripción
USERID	indefinido	el username/password del usuario que efectua el export. La palabra USERID es opcional. La exportación puede hacerla un usuario de sus datos o un usuario administrador, por ejemplo SYSTEM, se nos dará la opción de seleccionar los usuarios de los que queremos hacer el export.
BUFFER	dependiente del SO	El tamaño en bytes del buffer utilizado.
FILE	expdat.dmp	el nombre del fichero destino.
GRANTS	Yes	indica si se exportan también los derechos sobre los objetos.
INDEXES	Yes	indica si se exportan también los índices.
ROWS	Yes	indica si se exportan también las filas de las tablas, o sólo las definiciones de las tablas.
CONSTRAINTS	Yes	indica si se exportan también las restricciones.
COMPRESS	Yes	indica si se exporta en modo comprimido.
FULL	No	indica si se exporta la BD entera. Con FULL=Y se exporta entera
OWNER	usuario actual	una lista de usuarios cuyos objetos se quieren exportar.
TABLES	indefinido	la lista de tablas a exportar.
TRIGGERS	Yes	La lista de triggers a exportar
RECORDLENGTH	dependiente del SO	la longitud en bytes del registro del fichero.
INCTYPE	indefinido	el tipo de export incremental.
RECORD	Yes	indica si se anota el export incremental en las tablas SYS.INCVID y en SYS.INCEXP.
PARFILE	indefinido	el fichero de parámetros.
LOG		Nombre del archivo para mensajes informativos y de error

EJEMPLO 1:

USUARIO ana/ana (si no existe lo creamos) Crear dos tablas con datos y un procedimiento

```
CREATE TABLE ELEMENTOS
(CODIGO NUMBER PRIMARY KEY,
DESCRIPCION VARCHAR2(20));
INSERT INTO ELEMENTOS VALUES (1,'PIPAS');
INSERT INTO ELEMENTOS VALUES (2,'GOMINOLAS');
INSERT INTO ELEMENTOS VALUES (3,'PALOMITAS');
INSERT INTO ELEMENTOS VALUES (4,'CARAMELOS');

CREATE TABLE PRECIOS
(CODIGO NUMBER PRIMARY KEY,
PRECIO NUMBER);
INSERT INTO PRECIOS VALUES (1,20);
INSERT INTO PRECIOS VALUES (2,30);
COMMIT;

CREATE OR REPLACE PROCEDURE VER (A VARCHAR2)
AS
BEGIN
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE (A);
END;
```

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Hacemos una primera prueba, vamos a exportar las tablas ELEMENTOS y PRECIOS a un archivo que después podremos importar a otro usuario, o a él mismo como copia de seguridad

```
C:\Users\admin>EXP ANA/ANA TABLES=(ELEMENTOS,PRECIOS)

Export: Release 11.2.0.2.0 - Production on Mar Ene 24 00:04:17 2023
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Export done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)

About to export specified tables via Conventional Path ...
. . exporting table          ELEMENTOS          4 rows exported
. . exporting table          PRECIOS             2 rows exported
Export terminated successfully without warnings.

C:\Users\admin>
```

Se ha creado un archivo en el usuario admin EXPDAT.DMP

Hacemos ahora:

```
C:\Users\admin>EXP ana/ana

Export: Release 11.2.0.2.0 - Production on Dom Ene 13 14:36:24 2019
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Enter array fetch buffer size: 4096 >

Export file: EXPDAT.DMP >
(2)U(sers). or (3)T(ables): (2)U >
Export grants (sY/no): sY >
Export table data (sY/no): sY >
Compress extents (sY/no): sY >
```

U sirve para seleccionar todo lo del usuario

T para seleccionar tablas concretas del usuario

En este caso hemos dejado la opción por defecto que es U y se exportan los objetos del usuario (en este ejemplo tablas y procedimientos)

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

```
Export done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)
. exporting pre-schema procedural objects and actions
. exporting foreign function library names for user ANA
. exporting PUBLIC type synonyms
. exporting private type synonyms
. exporting object type definitions for user ANA
About to export ANA's objects ...
. exporting database links
. exporting sequence numbers
. exporting cluster definitions
. about to export ANA's tables via Conventional Path ...
. . exporting table ELEMENTOS 4 rows exported
. . exporting table PRECIOS 2 rows exported
. exporting synonyms
. exporting views
. exporting stored procedures
. exporting operators
. exporting referential integrity constraints
. exporting triggers
. exporting indextypes
. exporting bitmap, functional and extensible indexes
. exporting posttables actions
. exporting materialized views
. exporting snapshot logs
. exporting job queues
. exporting refresh groups and children
. exporting dimensions
. exporting post-schema procedural objects and actions
. exporting statistics
Export terminated successfully without warnings.
C:\Users\admin>
```

El resultado es un archivo llamado EXPDAT.DMP que se ha quedado en la carpeta desde donde hemos ejecutado el EXPORT y hemos exportado los datos del usuario ANA.

La exportación la ha hecho el propio usuario ANA. Si el export lo realiza un usuario administrador, por ejemplo SYSTEM, se nos dará la opción de seleccionar los usuarios de los que queremos hacer el export.

```
C:\Users\admin>EXP system/manager
Export: Release 11.2.0.2.0 - Production on Dom Ene 9 14:34:31 2022
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Enter array fetch buffer size: 4096 >
Export file: EXPDAT.DMP > EXPDAT2.DMP
(1)E(ntire database), (2)U(sers), or (3)T(ables): (2)U >
Export grants (sý/no): sý >
Export table data (sý/no): sý >
Compress extents (sý/no): sý >
Export done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)
About to export specified users
User to be exported: (RETURN to quit) > USUASIR
User to be exported: (RETURN to quit) >
```

(Podemos entrar con un editor de texto (por ej. notepad++) a ver el contenido del archivo)

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Vamos a hacer ahora otro EXPORT a otro fichero EXPDAT2.DMP y exportando únicamente la tabla ELEMENTOS. Entramos después al archivo y comprobamos que solo se ha exportado esa tabla y no la otra ni el procedimiento.

```
C:\Users\admin>EXP ana/ana
Export: Release 11.2.0.2.0 - Production on Miú Ene 8 21:57:36 2020
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Enter array fetch buffer size: 4096 >
Export file: EXPDAT.DMP > EXPDAT2.DMP
<2>U(sers), or <3>T(ables): <2>U > T
Export table data <sý/no>: sý >
Compress extents <sý/no>: sý >

Export done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)

About to export specified tables via Conventional Path ...
Table(T) or Partition(T:P) to be exported: <RETURN to quit> > ELEMENTOS
. . exporting table ELEMENTOS 4 rows exported
Table(T) or Partition(T:P) to be exported: <RETURN to quit> >
Export terminated successfully without warnings.
C:\Users\admin>_
```

Parámetros del IMPORT

Parámetro	Defecto	Descripción
USERID	indefinido	el username/password del usuario que efectua el import. La palabra USERID es opcional. Tiene que ser usuario con privilegios DBA o IMP_FULL_DATABASE
BUFFER	dependiente del SO	El tamaño en bytes del buffer utilizado.
FILE	expdat.dmp	el nombre del fichero de exportación a importar.
SHOW	No	Especifica si el contenido del archivo debe mostrarse (Y/N) en lugar de ejecutarse. Por defecto es N.
IGNORE	Yes	indica si ignorar los errores producidos al importar un objeto que ya existe en la BD.
GRANTS	Yes	indica si se importan también los derechos.
INDEXES	Yes	indica si se importan también los índices.
ROWS	Yes	indica si se importan también las filas de las tablas.
FULL	No	indica si se importan el fichero entero.
FROMUSER	Indefinido	una lista de los usuarios cuyos objetos se han exportado.
TOUSER	Indefinido	una lista de los usuarios a cuyo nombre se importan los objetos.
TABLES	indefinido	la lista de tablas a importar.

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

RECORDLENGTH	dependiente del SO	la longitud en bytes del registro del fichero.
INCTYPE	indefinido	el tipo de import incremental (SYSTEM o RESTORE).
COMMIT	No	indica si se efectua un commit después de importar cada fila. Por defecto, import efectua un commit después de cargar cada tabla.
PARFILE	indefinido	el fichero de parámetros.
COMPILE	No	Especifica si se deben compilar de nuevo los procedimientos y funciones
RESUMABLE	No	Especifica si se continúa la sesión después de los errores.

C:\IMP HELP=YES para ver los parámetros

```
C:\Users\admin>IMP HELP=YES

Import: Release 11.2.0.2.0 - Production on Mon Ene 13 14:48:57 2019
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

You can let Import prompt you for parameters by entering the IMP
command followed by your username/password:

Example: IMP SCOTT/TIGER

Or, you can control how Import runs by entering the IMP command followed
by various arguments. To specify parameters, you use keywords:

Format: IMP KEYWORD=value or KEYWORD=(value1,value2,...,valueN)
Example: IMP SCOTT/TIGER IGNORE=Y TABLES=(EMP,DEPT) FULL=N
or TABLES=(T1:P1,T1:P2), if T1 is partitioned table

USERID must be the first parameter on the command line.
```

Keyword	Description (Default)	Keyword	Description (Default)
USERID	username/password	FULL	import entire file (N)
BUFFER	size of data buffer	FROMUSER	list of owner usernames
FILE	input files (EXPDAT.DMP)	TOUSER	list of usernames
SHOW	just list file contents (N)	TABLES	list of table names
IGNORE	ignore create errors (N)	RECORDLENGTH	length of IO record
GRANTS	import grants (Y)	INCTYPE	incremental import type
INDEXES	import indexes (Y)	COMMIT	commit array insert (N)
ROWS	import data rows (Y)	PARFILE	parameter filename
LOG	log file of screen output	CONSTRAINTS	import constraints (Y)
DESTROY	overwrite tablespace data file (N)		
INDEXFILE	write table/index info to specified file		
SKIP_UNUSABLE_INDEXES	skip maintenance of unusable indexes (N)		
FEEDBACK	display progress every x rows (0)		
TOID_NOVALIDATE	skip validation of specified type ids		
FILESIZE	maximum size of each dump file		
STATISTICS	import precomputed statistics (always)		
RESUMABLE	suspend when a space related error is encountered (N)		
RESUMABLE_NAME	text string used to identify resumable statement		
RESUMABLE_TIMEOUT	wait time for RESUMABLE		
COMPILE	compile procedures, packages, and functions (Y)		
STREAMS_CONFIGURATION	import streams general metadata (Y)		
STREAMS_INSTANTIATION	import streams instantiation metadata (N)		
DATA_ONLY	import only data (N)		

```

The following keywords only apply to transportable tablespaces
TRANSPORT_TABLESPACE import transportable tablespace metadata (N)
TABLESPACES tablespaces to be transported into database
DATAFILES datafiles to be transported into database
TTS_OWNERS users that own data in the transportable tablespace set

Import terminated successfully without warnings.
```

Importamos ahora el esquema (tablas y procedimiento) de ANA al usuario USUDAW.

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Primero podemos solo listar el contenido del fichero. Nos puede interesar ver qué es lo que tiene el fichero antes de hacer el import. En ese caso:

```
C:\Users\admin>IMP SYSTEM/manager

Import: Release 11.2.0.2.0 - Production on Dom Ene 9 15:24:29 2022
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Import data only (sý/no): no >
Import file: EXPDAT.DMP >
Enter insert buffer size (minimum is 8192) 30720>
Export file created by EXPORT:V11.02.00 via conventional path
Warning: the objects were exported by ANA, not by you
import done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
import server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)
List contents of import file only (sý/no): no > sý
Import entire export file (sý/no): no >
Username: ANA

Enter table(T) or partition(T:P) names. Null list means all tables for user
Enter table(T) or partition(T:P) name or . if done:

. importing ANA's objects into SYSTEM
"BEGIN "
"sys.dbms_logrep_imp.instantiate_schema(schema_name=>SYS_CONTEXT('USERENV','CURRENT_SCHEMA'), export_db_name=>'XE', inst_scn=>'657427');"
"COMMIT; END;"
"CREATE TABLE "ELEMENTOS" ("CODIGO" NUMBER, "DESCRIPCION" VARCHAR2(20)) PCT"
"FREE 10 INITRANS 1 MAXTRANS 255 STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 10485"
"76 MINEXTENTS 1 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT) TABLESPA"
"CE "SYSTEM" LOGGING NOCOMPRESS"
. . skipping table "ELEMENTOS"

"ALTER TABLE "ELEMENTOS" ADD PRIMARY KEY ("CODIGO") USING INDEX PCTFREE 10 "
"INITRANS 2 MAXTRANS 255 STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 FRE"
"ELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT) TABLESPACE "SYSTEM" LOGGING"
" ENABLE"
"CREATE TABLE "PRECIOS" ("CODIGO" NUMBER, "PRECIO" NUMBER) PCTFREE 10 PCTUS"
"ED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS"
" 1 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT) TABLESPACE "SYSTEM" L"
"OGGING NOCOMPRESS"
. . skipping table "PRECIOS"

"ALTER TABLE "PRECIOS" ADD PRIMARY KEY ("CODIGO") USING INDEX PCTFREE 10 IN"
"ITRANS 2 MAXTRANS 255 STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 FREEL"
"ISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT) TABLESPACE "SYSTEM" LOGGING E"
"TABLE"
"CREATE PROCEDURE UER (<A VARCHAR2>)"
"AS"
"BEGIN"
"DBMS_OUTPUT.PUT_LINE (<A>);"
"END;"
"ALTER PROCEDURE "UER" COMPILE REUSE SETTINGS TIMESTAMP '2022-01-09:15:16:06"
""
Import terminated successfully without warnings.
C:\Users\admin>
```

Se nos ha preguntado si queremos importar el fichero entero

Import entire export file

La respuesta por defecto es *no* por lo que después se nos ha preguntado de qué usuario queremos hacer el import y hemos contestado ANA

En caso de no haber contestado *sí* no se nos pregunta por el usuario

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Usudaw va a hacer el import del archivo que exportó ANA con sus tablas y procedimientos:

```
C:\Users\admin>imp
Import: Release 11.2.0.2.0 - Production on Dom Ene 9 15:32:44 2022
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Username: usudaw
Password:
Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Import data only (sý/no): no >
Import file: EXPDAT.DMP >
Enter insert buffer size (minimum is 8192) 30720>
Export file created by EXPORT:V11.02.00 via conventional path
Warning: the objects were exported by ANA, not by you
import done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
import server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)
List contents of import file only (sý/no): no >
Ignore create error due to object existence (sý/no): no >
Import grants (sý/no): sý >
Import table data (sý/no): sý >
Import entire export file (sý/no): no >
Username: ANA
Enter table(T) or partition(T:P) names. Null list means all tables for user
Enter table(T) or partition(T:P) name or . if done:
. importing ANA's objects into USUDAW
. . importing table "ELEMENTOS" 4 rows imported
. . importing table "PRECIOS" 2 rows imported
IMP-00015: following statement failed because the object already exists:
"CREATE PROCEDURE UER (A VARCHAR2)"
"AS"
"BEGIN"
"DBMS_OUTPUT.PUT_LINE (A);"
"END;"
Import terminated successfully with warnings.
C:\Users\admin>
```

Ha importado las tablas y ha dado un error porque ya existía el procedimiento VER en el usuario USUDAW

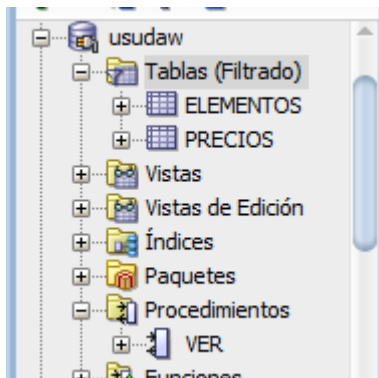
Si no hubiera existido el procedimiento VER

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

```
C:\Users\admin>IMP usudaw/usudaw
Import: Release 11.2.0.2.0 - Production on Miú Ene 8 22:28:14 2020
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Producti
n
Import data only (sý/no): no >
Import file: EXPDAT.DMP >
Enter insert buffer size (minimum is 8192) 30720>
Export file created by EXPORT:V11.02.00 via conventional path
Warning: the objects were exported by ANA, not by you
import done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
import server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)
List contents of import file only (sý/no): no >
Ignore create error due to object existence (sý/no): no >
Import grants (sý/no): sý >
Import table data (sý/no): sý >
Import entire export file (sý/no): no >
Username: ana
Enter table(T) or partition(T:P) names. Null list means all tables for user
Enter table(T) or partition(T:P) name or . if done: .
. importing ANA's objects into USUDAW
. . importing table "ELEMENTOS" 4 rows imported
. . importing table "PRECIOS" 2 rows imported
Import terminated successfully without warnings.
```

Ahora podemos ver en usudaw las tablas y el procedimiento



EJEMPLO 2:

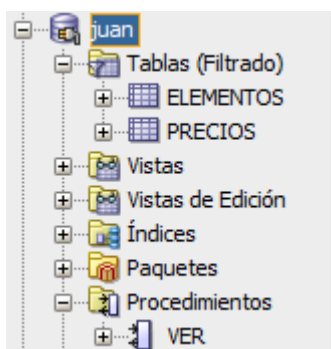
Desde SYSTEM importamos las tablas y procedimientos de ANA a JUAN (si no existe el usuario créalo)

C:\> IMP SYSTEM/manager FROMUSER=ANA TOUSER=JUAN

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

```
C:\Users\admin>IMP SYSTEM/manager FROMUSER=ANA TOUSER=JUAN
Import: Release 11.2.0.2.0 - Production on Miú Ene 8 22:37:23 2020
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - Production
Export file created by EXPORT:V11.02.00 via conventional path
Warning: the objects were exported by ANA, not by you
import done in WE8MSWIN1252 character set and AL16UTF16 NCHAR character set
import server uses AL32UTF8 character set (possible charset conversion)
. importing ANA's objects into JUAN
. . importing table "ELEMENTOS" 4 rows imported
. . importing table "PRECIOS" 2 rows imported
Import terminated successfully without warnings.
C:\Users\admin>
```



EXPORT de una base de datos completa

Podemos realizar la exportación de una base de datos completa. Lo haremos a través del usuario system:

```
EXP SYSTEM/manager FULL=Y
```

Se crea (o sobrescribe si existiera el archivo EXPDAT.DMP)

Después podremos importar parte de lo exportado o todo el contenido. Por ejemplo podemos querer pasar a un usuario el esquema de otro usuario:

```
IMP SYSTEM/manager FROMUSER=ANA TOUSER=PEPE
```

(como hemos hecho un export de la base de datos completa tenemos en el archivo de exportación los datos de todos los usuarios)

5.4. 2. Copias de seguridad Físicas

- Consisten en copiar los archivos que constituyen la base de datos.
- También se las denomina *copias de seguridad del sistema de archivos* ya que implican la utilización de comandos de copia de seguridad del sistema operativo.
- Oracle soporta dos métodos de copia de seguridad física:
 - *fuera de línea o en frío*
 - *en línea o en caliente.*

5.4.2.1. Copias de seguridad fuera de línea o en frío

- Las **copias de seguridad fuera de línea o en frío** se producen cuando la base de datos se ha desconectado de modo normal y no debido a ningún fallo, es decir, la base de datos se ha cerrado con uno de estos comandos SHUTDOWN o SHUTDOWN IMMEDIATE.
- Los **archivos** que deben copiarse son:
 - Todos los archivos de datos.
 - Todos los archivos de control.
 - Todos los archivos de Redo Logs.

Y opcionalmente podemos copiar los archivos de parámetros de inicialización de la base de datos init.ora y spfile.ora.

Hacer una copia de todos estos archivos proporciona una imagen exacta de la base de datos.

- Así pues, para hacer una copia de una base de datos:
 1. Hacer SHUTDOWN
 2. Copiar los archivos de datos, de control y redo log

Como este tipo de backup es una copia de los ficheros de la BD, si estos contienen algún tipo de corrupción, la traspasaremos a la copia de seguridad sin detectarla. Por esto es importante comprobar las copias de seguridad. Para restaurarla solo es necesario volver a copiar los archivos en su lugar correspondiente.

Para saber la ubicación podemos comprobarla mediante la select de las vistas correspondientes.

SQL> **select name from v\$datafile;**

SQL> **select name from v\$controlfile;**

SQL> **select member from v\$logfile;**

Por ejemplo

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

```

Run SQL Command Line
SQL> connect system/manager
Connected.
SQL> SELECT NAME FROM V$DATAFILE;
NAME
-----
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\SYSTEM.DBF
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\UNDOTBS1.DBF
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\SYSAUX.DBF
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\USERS.DBF
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0\SERVER\DATABASE\TRABAJO1.DBF
SQL> SELECT NAME FROM V$CONTROLFILE;
NAME
-----
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\CONTROL.DBF
SQL> SELECT MEMBER FROM V$LOGFILE;
MEMBER
-----
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\FAST_RECOVERY_AREA\XE\ONLINELOG\01_MF_2_BYXMHXMD_.LOG
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\FAST_RECOVERY_AREA\XE\ONLINELOG\01_MF_1_BYXMHU79_.LOG
SQL>

```

- Para **restaurar** esta base de datos la base de datos estará cerrada: copiamos la copia de seguridad realizada en los directorios correspondientes e iniciamos la base de datos con el comando STARTUP.

5.4.2.2 Copias de seguridad en línea o en caliente

- Las copias de seguridad en línea o en caliente se realizan con la base de datos abierta.
- La base de datos debe estar en modo ARCHIVELOG para que los Redo Log se archiven creando registro de todas las transacciones realizadas.

La mayoría de las bases de datos en producción deben ejecutarse en modo ARCHIVELOG.

- Mientras la base de datos está abierta puede realizarse una copia de:
 - Todos los archivos de datos (por tablespaces)
 - Todos los archivos de Redo Logs archivados (la ubicación de los archivos de Redo Log archivados la determina el parámetro DB_RECOVERY_FILE_DEST

```

SQL> SHOW PARAMETER DB_RECOVERY_FILE_DEST
NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -
db_recovery_file_dest               string                             C:\oracle\exe\app\oracle\fast_recovery_area

```

Equipo ► Disco local (C:) ► oracle ► app ► oracle ► fast_recovery_area ► XE ►

Incluir en biblioteca ▼	Compartir con ▼	Nueva carpeta	Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
			ARCHIVELOG	17/01/2022 20:38	Carpeta de archivos	
			ONLINELOG	11/09/2019 18:19	Carpeta de archivos	

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

Equipo > Disco local (C:) > oraclexe > app > oracle > fast_recovery_area > XE > ARCHIVELOG > 2022_01_17					
Incluir en biblioteca ▼ Compartir con ▼ Nueva carpeta					
	Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño	
35	O1_MF_1_15_JYCBF39P_.ARC	17/01/2022 20:38	Archivo ARC	23.068 KB	
3	O1_MF_1_16_JYCBJF7Y_.ARC	17/01/2022 20:40	Archivo ARC	14 KB	

Para comprobar que se realizan copias de los archivos Redo Log hacemos un cambio de log de forma manual:

SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE;

```
SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE;
System altered.
SQL>
```

La sentencia *SWITCH LOGFILE* nos permite explícitamente forzar a que la base de datos comience a escribir en un nuevo grupo de archivos de redo log, por más que, el corriente aún no se haya completado.

Ahora podemos comprobar que hay un nuevo log archivado

Equipo > Disco local (C:) > oraclexe > app > oracle > fast_recovery_area > XE > ARCHIVELOG > 2022_01_17					
Incluir en biblioteca ▼ Compartir con ▼ Nueva carpeta					
	Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño	
itos	O1_MF_1_15_JYCBF39P_.ARC	17/01/2022 20:38	Archivo ARC	23.068 KB	
cargas	O1_MF_1_16_JYCBJF7Y_.ARC	17/01/2022 20:40	Archivo ARC	14 KB	
itorio	O1_MF_1_17_JYCCMD0D_.ARC	17/01/2022 20:59	Archivo ARC	183 KB	
as recientes					

- El actual archivo de control, mediante el comando **ALTER DATABASE.**

(Recordamos:

para ver el modo

SQL> ARCHIVE LOG LIST

para cambiar a ARCHIVELOG

SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;

SQL> STARTUP MOUNT;

SQL> ALTER DATABASE ARCHIVELOG;

SQL> ALTER DATABASE OPEN;

Vistas para TABLESPACES

dba_tablespaces, dba_data_files)

```
SQL> SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES;
TABLESPACE_NAME
-----
SYSTEM
SYSAUX
UNDOTBS1
TEMP
USERS
TRABAJO
6 rows selected.
SQL>
```

```
SQL> SELECT FILE_NAME FROM DBA_DATA_FILES
2 WHERE TABLESPACE_NAME = 'TRABAJO';
FILE_NAME
-----
C:\ORACLE\BIN\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0-SEEDER\DATABASE\TRABAJO1.DBF
SQL>
```

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

- **Proceso para la copia de los tablespaces:**

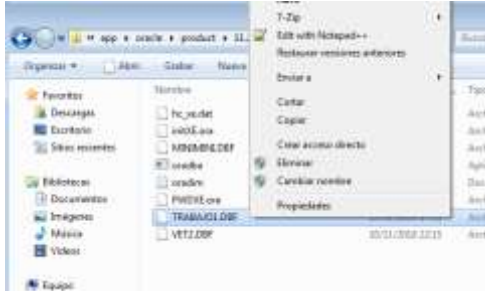
- Poner el tablespace en estado de copia

`SQL>ALTER TABLESPACE nombre BEGIN BACKUP;`

(el archivo de datos sigue estando disponible y funcionando normal.)

```
SQL> ALTER TABLESPACE TRABAJO BEGIN BACKUP;
Tablespace altered.
SQL>
```

- Se copian los archivos de datos (desde el S.O. p.ej con copiar y pegar)



- Poner el tablespace en estado de normal

`SQL>ALTER TABLESPACE nombre END BACKUP;`

```
SQL> ALTER TABLESPACE TRABAJO END BACKUP;
Tablespace altered.
SQL>
```

- Forzar un punto de control para sincronizar las cabeceras de archivos mediante un cambio de LOG

`SQL>ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE`

```
SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE;
System altered.
SQL>
```

Esto hay que hacerlo para todos los tablespaces de los que se quiera tener copia de seguridad.

- **Proceso para la copia de los Redo Logs archivados:**

- Hacer una copia de los archivos de Redo log archivados. (desde el S.O. p.ej con copiar y pegar)

- **Proceso para la copia del archivo de control**

Este archivo es uno de los que más debe protegerse ya que su información es necesaria para el inicio de una instancia.

- Se crea una copia del archivo de control con

`SQL>ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO nombre_archivo_destino;`

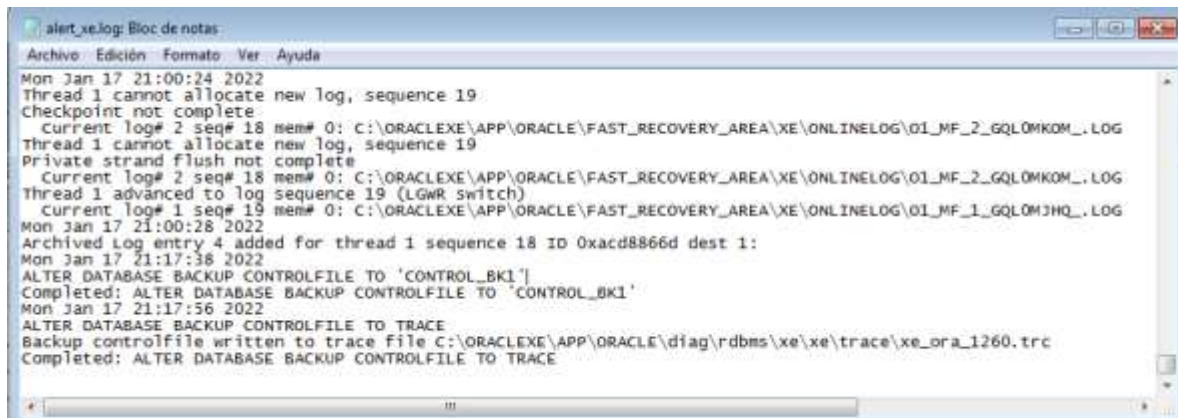
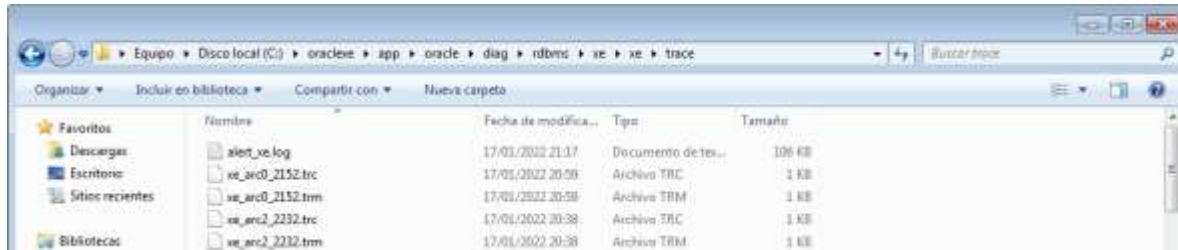
- Se crea (aunque no es necesario pero sí conveniente) un archivo de comandos para reproducir el archivo de control. Este archivo de traza permite recrear el archivo de control y se crea en el directorio indicado con el parámetro `USER_DUMP_DEST`

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

```
SQL> SHOW PARAMETER USER_DUMP_DEST
```

NAME	TYPE	VALUE
user_dump_dest	string	C:\oracle\app\oracle\diag\rdbms\se\se\trace

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE;
```



5.4.3 Restauración o Recuperación de Datos

A la hora de recuperar los datos, ante fallos imprevistos, hay que tener en cuenta el modo en el que estaba la base de datos y las copias de que disponemos.

A. RECUPERACIÓN EN MODO NOARCHIVELOG

El modo NOARCHIVELOG puede ser adecuado en bases de datos dedicadas a desarrollo, entrenamiento y prueba. En este caso, la restauración es sencilla. Basta con restaurar los archivos de la copia de seguridad en la ubicación de los archivos de la base de datos. El tiempo de recuperación es el tiempo que el hardware tarde en la restauración. El inconveniente de este modo es que los datos introducidos desde la última copia se pierden y sería necesario aplicarlos de nuevo.

EJEMPLO 1: (Con la BD cerrada)

En este caso práctico, se va a simular un fallo en un archivo de datos: al abrir la base de datos ocurrirá un error. Para recuperarla procederemos a restaurar el archivo correspondiente. Antes de nada, comprueba que la base de datos está en NOARCHIVELOG; si no es así ponerla en NOARCHIVELOG.

1º Ponemos la BD en modo NOARCHIVELOG en caso de que no lo estuviera

```
SQL> ARCHIVE LOG LIST;
Database log mode           Archive Mode
Automatic archival          Enabled
Archive destination         USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Oldest online log sequence  45
Next log sequence to archive 46
Current log sequence        46
```

```
SQL> SHUTDOWN;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> STARTUP MOUNT;
ORACLE instance started.

Total System Global Area  376635392 bytes
Fixed Size                 1383692 bytes
Variable Size              289407732 bytes
Database Buffers           79691776 bytes
Redo Buffers               6152192 bytes
Database mounted.
SQL> ALTER DATABASE NOARCHIVELOG;

Database altered.

SQL> ALTER DATABASE OPEN;

Database altered.

SQL> ARCHIVE LOG LIST;
Database log mode           No Archive Mode
Automatic archival          Disabled
Archive destination         USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Oldest online log sequence  45
Current log sequence        46
SQL> _
```

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

2º Creamos un tablespace RESTAURAR con un archivo RESTFILE.DBF

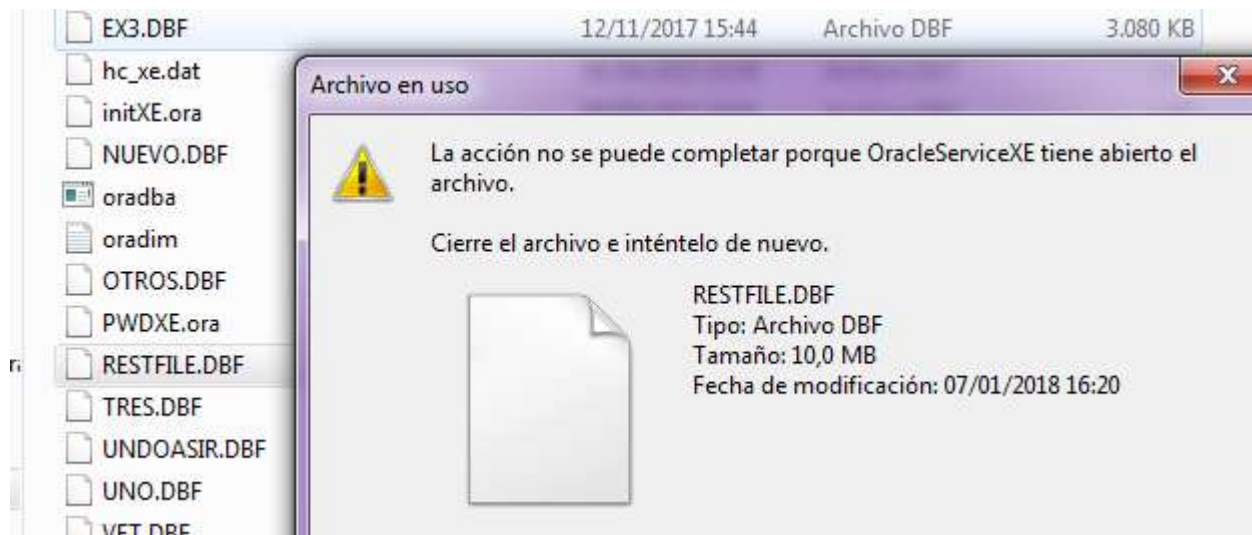
```
SQL> CREATE TABLESPACE RESTAURAR DATAFILE 'RESTFILE.DBF' SIZE 10M;
Tablespace created.
```

3º Desde el sistema operativo cambiamos de sitio el archivo RESTFILE.DBF.

Vemos primero donde está.

```
SQL> SELECT NAME FROM V$DATAFILE
2 WHERE NAME LIKE '%RESTFILE.DBF';
NAME
-----
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0\SERVER\DATABASE\RESTFILE.DBF
```

4º Intentamos borrarlo o cambiarlo de sitio



No se nos permite porque la base de datos está abierta.

5º Cerramos la BD y lo cambiamos de sitio, por ejemplo a una carpeta llamada BACKUP.

```
SQL> shutdown;
```

6º Al volver a abrir la BD nos da el siguiente error:

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

```
SQL> startup;
ORACLE instance started.

Total System Global Area  376635392 bytes
Fixed Size                  1383692 bytes
Variable Size              289407732 bytes
Database Buffers           79691776 bytes
Redo Buffers                6152192 bytes
Database mounted.
ORA-01157: cannot identify/lock data file 15 - see DBWR trace file
ORA-01110: data file 15:
'C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0\SERVER\DATABASE\RESTFILE.DBF'
```

La BD se monta pero no se puede abrir porque no encuentra el fichero de datos.

7º Restauramos el archivo a su ubicación original y podremos volver a abrir la BD.

B. RECUPERACIÓN EN MODO ARCHIVELOG

En el modo ARCHIVELOG podemos hacer recuperaciones completas de la base de datos y recuperaciones hasta un punto determinado.

En las recuperaciones completas es necesario tener todos los archivos de Redo Logs archivados desde que se realizó la copia de seguridad que se está utilizando en la restauración.

Si falta alguno no se podrá realizar una restauración completa pues se aplican todos los archivos en secuencia. Este tipo de copia tiene las siguientes ventajas:

- Sólo es necesario restaurar los archivos perdidos o corruptos.
- Recupera todos los datos hasta el momento del fallo.
- El tiempo de recuperación es el que se tarda en restaurar los archivos perdidos y en aplicar todos los archivos de log archivados.

Recuperación completa ante fallos del medio físico

Necesitaremos previamente:

- Una copia válida de los archivos de datos
- Los logs desde que se realizó la copia de seguridad
- Los archivos de Redo Logs que aún no están archivados.
- Además, la base de datos debe estar definida en modo ARCHIVELOG.

Cumpliendo estos requisitos, el proceso para recuperar los archivos de datos es el siguiente:

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores

- Comprobar que los archivos que se van a sobrescribir no estén abiertos (podemos ver el estado de los archivos en V\$DATAFILE) Pondremos OFFLINE los archivos y después volveremos a ponerlos ONLINE
- Restaurar únicamente el archivo perdido o dañado
- Los archivos Redo Log online no se restauran
- La base de datos se pondrá en modo MOUNT o en modo OPEN.
- Utilizaremos el comando RECOVER para recuperar los datos:
 - ✓ Con la base de datos montada podremos utilizar:
 - RECOVER DATABASE
 - RECOVER DATAFILE ó
 - ALTER DATABASE RECOVER DATABASE.
 - ✓ Con la base de datos abierta podremos utilizar:
 - RECOVER TABLESPACE
 - RECOVER DATAFILE ó
 - ALTER DATABASE RECOVER DATAFILE.

Si la BD está montada pero no abierta. El comando de recuperación es el siguiente:

```
RECOVER [AUTOMATIC] [FROM 'localizacion'] [BD] [UNTIL CANCEL] [UNTIL TIME fecha] [UNTIL CHANGE entero][USING BACKUP CONTROLFILE]
```

Las opciones entre corchetes son opcionales:

- *AUTOMATIC hace que la recuperación se haga automáticamente sin preguntar al DBA por el nombre de los ficheros redo log. También se puede utilizar para este cometido el comando set autorecovery on/off. Los ficheros redo log deben estar en la localización fijada en LOG_ARCHIVE_DEST y el formato del nombre de los ficheros debe ser el fijado en LOG_ARCHIVE_FORMAT.*
- *FROM se utiliza para determinar el lugar donde están los ficheros redo log, si es distinto del fijado en LOG_ARCHIVE_DEST.*
- *UNTIL sirve para indicar que se desea realizar una recuperación incompleta, lo que implica perder datos. Solo se dará cuando se han perdido redo log archivados o el fichero de control. Cuando se ha realizado una recuperación incompleta la BD debe ser abierta con el comando alter database open resetlogs, lo que produce que los redo log no aplicados no se apliquen nunca y se inicialice la secuencia de redo log en el fichero de control. Existen tres opciones para parar la recuperación:*
 - *UNTIL CANCEL permite recuperar un redo log cada vez, parando cuando se teclea CANCEL.*
 - *UNTIL TIME permite recuperar hasta un instante dado dentro de un fichero de redo log*
 - *UNTIL CHANGE permite recuperar hasta un SCN dado.*
 - *USING BACKUP CONTROLFILE utiliza una copia de seguridad del fichero de control para gobernar la recuperación.*

TEMA 5: Mantenimiento y Recuperación Errores**Recuperación de un *tablespace***

La BD debe estar abierta, pero con el *tablespace* a recuperar *offline*. El comando de recuperación es el siguiente:

```
RECOVER [AUTOMATIC] [FROM 'localizacion'] TABLESPACE nombre_tablespace [, nombre_tablespace]
```

Recuperación de un Fichero de Datos

La BD debe estar abierta o cerrada, dependiendo del fichero a recuperar. Si el fichero a recuperar es de un *tablespace* de usuario la BD puede estar abierta, pero con el fichero a recuperar *offline*. Si el fichero es del *tablespace* SYSTEM la BD debe estar cerrada, ya que no puede estar abierta con los ficheros del SYSTEM *offline*. El comando de recuperación es el siguiente:

```
RECOVER [AUTOMATIC] [FROM 'localizacion'] DATAFILE nombre_fichero [, nombre_fichero]
```

Creando un Fichero de Control

Si el fichero de control ha resultado dañado y se ha perdido se puede utilizar una copia de seguridad del mismo o crear uno nuevo. El comando de creación de un nuevo fichero de control es CREATE CONTROLFILE. Este comando se puede ejecutar sólo con la BD en estado *nomount*. La ejecución del comando produce un nuevo fichero de control y el montaje automático de la BD.

Un comando interesante que ayuda a mantener los ficheros de control a salvo es el siguiente:

```
alter database backup controlfile to trace;
```

que produce un *script* que puede ser utilizado para generar un nuevo fichero de control y recuperar la BD, en caso necesario