

## Capítulo 2: Problemas comunes

---

Existen diferentes situaciones que son reportadas en Soporte Técnico, abarcando diferentes áreas de los productos RAC, ASM y Clusterware. Problemas que pueden surgir desde su instalación, en su operación normal o durante algún mantenimiento que requiera el sistema. Los reportes que se reciben pueden ser simples, si se trata de alguna pregunta sencilla o algún error en particular, que ya ha sido reportado anteriormente. En otras ocasiones, sin embargo se tienen situaciones cuya complejidad es mayor, debido a que pueden abarcar más de uno de los productos Oracle (RAC, ASM, Clusterware) e inclusive puede incluir algún aspecto del sistema operativo, en más de un nodo del cluster.

Para el diagnóstico de problemas los productos de Oracle, al igual que cualquier otro programa de manera normal producen información relacionada a la operación del producto, esta información es conocida como archivos de *log*. Existirán casos cuando ocurre una falla o error, en la que los productos pueden generar información adicional sobre el problema mismo. Esta información es denominada de *trace* o seguimiento. Ambas residen en lugares predeterminados para cada uno de los productos. Dependiendo de la situación, la información de

trace es generada solo cuando existe un error crítico en el sistema. Sin embargo, es posible incluir parámetros adicionales para producir información de trace si así se desea en alguna funcionalidad que sea de interés.

A continuación listo algunos de los problemas más comunes, que se reciben en Soporte Técnico cuando se tiene un cluster. Para cada uno de los casos, incluyo la información que se requiere para el análisis inicial. Debo aclarar que no es una lista exhaustiva, pero si representativa de los problemas que nos enfrentamos diariamente:

## **Errores de instalación del Clusterware**

La instalación de los distintos productos se lleva a cabo a través del Instalador Universal de Oracle, este es un programa creado en lenguaje de programación Java que normalmente se ejecuta desde el CD o DVD de instalación. El instalador cuando tenemos un cluster es ejecutado en uno de los nodos, normalmente siempre es desde el primer nodo del cluster. Durante la instalación el mismo instalador, se encargará de copiar los archivos ejecutables y librerías en la máquina local, así como en los nodos remotos. Al final de la sesión, el instalador solicitará ejecutar dos *shell scripts*, que terminarán de realizar la configuración del Clusterware y ASM o del manejador de Base de Datos. Cuando termina todo el proceso de instalación, tendremos corriendo los tres productos de Oracle en el cluster.

Los problemas más comunes durante la instalación suceden al ejecutar los scripts de configuración, causando que el Clusterware no sea iniciado, en uno o varios nodos. En otras ocasiones se tienen errores relacionados a la creación de recursos pertenecientes al Clusterware.

En estas situaciones la información que debe de ser solicitada es:

- Archivos de log del instalador.

- Archivos de log producidos por el script de configuración del Clusterware, que son recabados usando el script *diagcollection.sh*
- Salida producida por la utilería de verificación del cluster, usando los parámetros 'stage -pre crsinst', para verificar que se cumplen con los requerimientos de instalación.
- Salida de el comando 'crsctl stat res -t -init' para conocer el estado inicial de los procesos del Clusterware

Como fuente primaria de información, debe de usarse el Manual de Instalación de la plataforma en que se reportó el problema, asegurándose que se cubren todos los requerimientos de instalación, incluyendo la versión del sistema operativo, parámetros del núcleo de Unix, etc.

## Errores aplicando parches

Existen tres tipos de parches para los productos:

- **Grupos de Parches.** Afectan el cuarto dígito de la versión. Un ejemplo es cuando la versión cambia de 11.2.0.1.0 a 11.2.0.2.0 La forma en que son instalados es ejecutando el Instalador Universal. Y al final de la instalación nuevamente se ejecuta un script que inicia la actualización de productos como el Clusterware. Es importante mencionar que en especial para este producto, cuando los procesos de la nueva versión son iniciados ellos requieren actualizar información interna de los recursos del Clusterware.
- **Actualizaciones a Grupos de Parches.** Estos son un conjunto de parches, conteniendo arreglos a defectos, que han sido seleccionados por el área de Desarrollo y se producen periódicamente, con más frecuencia que el grupo de parches del punto anterior. El código que se afecta puede ser del manejador de

la Base de Datos y ASM o del Clusterware. Pero en comparación con el tipo anterior contiene un número menor de cambios en el producto. Se espera que en cierto momento actualicen el quinto dígito de la versión esto es que aplicándolo sobre 11.2.0.2.0 pasaríamos a 11.2.0.2.1, si es aplicado el primer parche de este tipo. Estos parches se aplican con una utilería de aplicación de parches conocida como *OPatch*. Si existieran parches de problema que pueden afectar la seguridad del sistema, también son incluidos en éste conjunto de parches.

- **Parche *One-off***. Incluye el arreglo de solo un defecto del producto. En éste caso para su instalación se usa *OPatch*. Estos parches se usan para los casos en que los clientes no puedan esperar a que la corrección del código, se incluya en uno de los grupos de parches mencionados anteriormente.

La información que debemos solicitarle al cliente depende del producto y del problema que ha surgido, sin embargo últimamente los reportes más comunes aplicando parches han surgido en el Clusterware. En dichos casos debemos solicitar para el análisis de la situación:

- Archivos de log producidos por el script de configuración del Clusterware, usando el script *diagcollection.sh* de la nueva versión y de la anterior para revisar la operación del Clusterware antes y durante la actualización.
- Archivos de log de *OPatch* generados cuando se detectó el problema, si se está usando dicha utilería.
- Si el problema esta relacionado a la actualización de el manejo de Base de Datos, se necesitan los archivos de log del Instalador Universal.
- Si el problema es relacionado con ASM, necesitamos solicitar el archivo de la utilería de configuración de ASM, conocida como *ASMCA*. Además del archivo de bitácora de las instancias ASM.

## Problemas de actualización de los productos

En este caso estamos hablando que los primeros dos dígitos de la versión están siendo modificados, teniendo así una serie de cambios mayores en la operación del producto. Un ejemplo es ir de la versión 10.2.0.4.0 o 11.1.0.7.0 a 11.2.0.2.0. En estos casos nuevamente el Instalador Universal, se encargará de instalar la nueva versión en el cluster y solicitará al final de la sesión la ejecución de un *shell script* para iniciar la actualización de ASM y el Clusterware. Después las Bases de Datos requerirán la ejecución de una utilidad conocida como Asistente de Migración, que actualizará básicamente el diccionario de datos.

Como en el punto anteriormente, quizá por su complejidad y los cambios en la arquitectura que se introdujeron en 11.2, los problemas más comunes son reportados en el Clusterware. Para ellos debe solicitarse:

- Archivos de log del Clusterware de la versión anterior y de la nueva que ha sido instalada usando el script `diagcollection.sh`, debe aclararse que en las versiones anteriores a 11.2 el script era llamado `diagcollection.pl` pero el objetivo y el tipo de información que recaba es la misma.
- Si se sospecha que el problema es relacionado a ASM es importante pedir tanto los archivos de ASMCA, así como las bitácoras de las instancias de ASM.
- Si el problema es que algún recurso manejado por el Clusterware, que no fue actualizado correctamente, entonces debemos de solicitar la salida de los comandos `'crsctl stat res -t'` y `'crsctl stat res -p'` para revisar sus propiedades.

## Errores en instancias de Bases de Datos o ASM

En esta sección me refiero a problemas que se reportan en las bitácoras de las instancias de ASM o de la Base de Datos, que incluyen un código de error y el nombre de los archivos de trace o seguimiento relacionados con los procesos

que generaron el error.

Algunos errores son más críticos que otros, un claro ejemplo son los que inician con la cadena ORA-00600. Estos errores son validaciones, en el código del manejador de Base de Datos, de situaciones que nunca deberían de suceder. Por ejemplo si el manejador intenta borrar un elemento de una lista ligada en memoria, que esta sin inicialización se generara una excepción. Oracle produce en su lugar un código de error ORA-00600, generando además la información pertinente de diagnóstico y dependiendo de él área donde se de el error, podría terminarse solo el proceso que encontró el problema o toda la instancia. Los errores ORA-00600 pueden darse en cualquier parte del código del manejador de Base de Datos, es decir que no son específicos de RAC o ASM.

Otros errores críticos, son aquellos que inician con ORA-07445, que significan que el código de Oracle encontró un error al hacer llamadas al sistema operativo. Normalmente en estos casos tenemos *core dumps*, o vaciado de memoria del proceso a nivel sistema operativo, normalmente el proceso que encontró el error será terminado. Un ejemplo de esta situación, es cuando el proceso intenta acceder una área de memoria en la que no tiene permisos para usarla, en estos casos el proceso recibiría la señal *SIGSEGV*.

Para los ORA-00600 que se dan en el código de RAC es importante pedir al cliente que envíe:

- Los archivos de bitácora de todas las instancias que están trabajando en el cluster.
- Archivos de trace o seguimiento producidos con el error.
- Archivos de log de todos los procesos relacionados a RAC (LMON, LMD0, LMS\*, DIAG, LMHB) de cada una de las instancias definidas, para la Base de Datos que tuvo el error, en el cluster.

- Lista de parches instalados en el cluster en las instancias de ASM o Base de Datos, dependiendo cual sufrió el problema, usando la utilería OPatch.

Para el caso de los ORA-07445, es necesario identificar el código que Oracle estaba ejecutando en el momento que se produjo el error. Por esta razón se requiere:

- Archivos de bitácora de la instancia que sufrió el problema.
- Lista de parches aplicados en las instancias ASM o de la Base de Datos, usando la utilería OPatch.
- Función que fué llamada y produjo el error pero en código ensamblador. Este puede obtenerse usando un programa como *gdb*.
- Archivo de bitacora del sistema operativo.

En ambos casos es bueno saber la frecuencia en que el error se esta produciendo, ya que es posible que el área de Desarrollo tenga que crear un parche para diagnosticar el problema.

## **Base de Datos o ASM no responde**

Esta es una de las situaciones más complejas en el cluster porque el problema de que nadie puede conectarse a la Base de Datos, pudiendo afectar inclusive a las sesiones ya creadas, puede ser causado por alguna situación anormal en la Base de Datos, ASM, Clusterware o inclusive el sistema operativo. La complejidad y tiempo de análisis se incrementa con el número de nodos que existen en el cluster, debido a que se requiere revisar la información de más de un producto, sino en todos los nodos si es más de uno.

Cabe mencionar que en la mayoría de los casos cuando tenemos esta situación,

el mismo manejador de Base de Datos produce la información necesaria para su análisis. Si por alguna razón ésta información no esta disponible, entonces es necesario solicitar al cliente generar globalmente lo que se conoce como *systemstate dumps*. Con este tipo de archivos de trace, es posible determinar el recurso por el cual las sesiones estan siendo bloqueadas e identificar la sesión que esta operando en ese recurso. Luego es posible determinar el estado de ese proceso. Un *systemstate dump* contiene basicamente, la información interna, existente en memoria, usada por el manejador de Base de Datos para su operación.

De manera general, debemos solicitar al cliente cuando tiene esta situación:

- Archivos bitácora de todas las instancias de Base de Datos y ASM operando en el cluster.
- Todos los archivos de trace generados cuando tuvimos el problema, pertenecientes a todas las instancias de Base de Datos y ASM. Especialmente aquellos creados cuando tenemos RAC solamente.
- Si se sospecha que el problema esta relacionado con el Clusterware, se necesitan los archivos de log completos del Clusterware recolectados con el script *diagcollection.sh* de cada uno de los nodos del cluster.
- Si se necesita revisar la operación del sistema operativo, es bueno solicitar al cliente la salida del la utilería *OS Watcher* o las estadísticas de CPU, memoria, etc. generadas cuando se tuvo el problema.
- En ocasiones si se identifica algún proceso en particular del Clusterware que no esta respondiendo, entonces se pide que se obtenga las funciones ejecutadas por el proceso en distintos tiempos, cada dos o tres minutos, usando comandos del sistema operativo como *pstack* o *gdb*.

La complejidad al analizar estas situaciones se incrementa, porque es necesario

tener conocimiento de las estructuras internas de RAC, que se usan para la coordinación de los recursos compartidos en la Base de Datos o instancias ASM.

## Recursos no iniciados por el Clusterware

Esta situación surge normalmente aún cuando los procesos propios del Clusterware han sido iniciados sin problema alguno. Pero quizá algún recurso en particular, relacionado a la Base de Datos o componentes necesarios para la comunicación remota, como los procesos *Listener*, no se han podido iniciar.

Una configuración común, es cuando el cliente tiene versiones diferentes. Esto es que el Clusterware se mantiene en versión 11.2.0.2.0, pero las instancias de las Bases de Datos siguen aún en versiones anteriores como 10.2.0.4.0.

En estos casos debemos de recordar que el manejo de los recursos se hace a través de agentes, pero las decisiones de cuando iniciar o detener el recurso es tomada por otros procesos del Clusterware.

Debemos de solicitar la siguiente información para hacer el análisis inicial:

- Archivos completos del Clusterware de por lo menos el nodo que esta teniendo el problema usando el script `diagcollection.sh`.
- Si existen recursos de versiones anteriores, el cliente debe de enviar los archivos creados debajo del directorio `$ORACLE_HOME/log/<máquina>/racg` de esa versión.
- Si se sospecha que el problema esta relacionado con la operación del sistema operativo, debe de solicitarse estadísticas del mismo recabadas de ser posible con el *OS Watcher*.
- Si encontramos que el problema esta relacionado con la herramienta *srvctl*,

usada para iniciar o detener los recursos manualmente, entonces es posible definir la variable de ambiente `SRVM_TRACE` y capturar la salida del comando.

- Si los recursos son relacionados a las instancias, es recomendable obtener el archivo de bitácora de las mismas.

## **Procesos del Clusterware no inician**

Existen distintos procesos asociados al Clusterware, que proveen distintos servicios y en la última versión existe una dependencia con ASM, debido a que aloja archivos necesarios para la operación del Clusterware.

Aunque depende del tipo de proceso que esta teniendo problemas, es muy probable que tengamos que revisar la información de log del Clusterware, de cada uno de los nodos del cluster. Porque varios de éstos procesos trabajan de manera distribuida, es decir que coordinan sus operaciones comunicándose unos con otros. También es posible que la situación se deba a alguna condición anormal del sistema operativo.

La información normalmente requerida para iniciar el análisis de este tipo de problemas es:

- Archivos de log del Clusterware, de cada una de las máquinas del cluster recabados usando `diagcollection.sh`.
- Si se sospecha que el problema es relacionado con ASM, es necesario revisar los archivos bitácora de las instancias, que estaban operando en cada una de las máquinas. Así como los archivos de trace generados, cuando se tiene esta situación.
- Si existen elementos que sugieran que el problema puede ser relacionado a

alguna condición del sistema operativo, entonces es bueno obtener estadísticas del mismo usando de ser posible *OS Watcher*.

- Si hay algún proceso que creemos no esta respondiendo, entonces debemos de recabar tres o cuatro salidas del comando *pstack* o *gdb* de ese proceso en cada una de las máquinas del cluster.

## Nodo reiniciado

Esta es otra de la situaciones de mayor complejidad porque por un lado el Clusterware para mantener la integridad del cluster, en el caso que determine de la existencia de algún nodo que no esta trabajando adecuadamente, usa este mecanismo para detenerlo, reiniciando el nodo.

Reiniciar una máquina no necesariamente es resultado de un problema del código, sin embargo para los clientes esto no es la mejor manera de eliminar alguna máquina que no esta operando de manera esperada.

Cual sea que fuese la causa de que una máquina es reiniciada, normalmente los clientes quieren evitarla. En estas situaciones, normalmente debemos de revisar tanto los archivos del Clusterware, como información del sistema operativo de todas las máquinas. Debemos de tener presente, que dentro del Clusterware existen algunos componentes específicos, que tienen la capacidad de reiniciar a los nodos y enfocarnos en ellos.

Para el diagnóstico de estos problemas debemos de solicitar:

- Archivos de log del Clusterware de todos los nodos el cluster, recolectados usando el script *diagcollection.sh*.
- Archivos de log del sistema operativo, de cada uno de los nodos del cluster.

- Estadísticas del sistema operativo recolectadas usando de ser posible *OS Watcher*.
- Lista de parches instalados en el cluster relacionados al Clusterware, producida con la utilería OPatch.

## **Instancia es reiniciada**

En algunas ocasiones, una o varias instancias de Base de Datos son reiniciadas de manera anormal. Actualmente si esta situación se presenta en la instancia de ASM, puede afectar no solo a las instancias de Base de Datos que esta sirviendo, pero también afectará al Clusterware si el archivo del Registro del Clusterware fué creado en ASM.

Es importante en estos casos determinar, si el problema esta relacionado a alguna condición no esperada del Clusterware o del sistema operativo. Normalmente para este problema es necesario revisar la información de más de una máquina para entender lo que sucedió.

Cuando se tiene esta situación debemos de solicitar:

- Archivos de bitácora de todas las instancias de Base de Datos, si el problema fué específico de este tipo de instancias.
- Archivos de bitácora de todas las instancias ASM, si se sospecha que estas instancias están relacionadas al problema.
- Archivos de trace de los procesos de RAC (*LMON, LMD0, LMS,DIAG, y LMHB*), de cada una de las instancias relacionadas a la Base de Datos que fué afectada.
- Si se considera pertinente obtener los archivos de log del Clusterware, de cada

uno de los nodos usando `diagcollection.sh`.

- Si existe información que sugiera que existió algún problema en el sistema operativo debemos de solicitar estadísticas del mismo usando de ser posible *OS Watcher*.

## Errores en asistentes y utilerías de administración

Existen dentro de los productos asistentes de administración gráficos creados en lenguaje de programación Java como son:

- Asistente de Configuración de Base de Datos. Permite crear una Base de Datos en el cluster.
- Asistente de Configuración de Red. Nos ayuda a crear los recursos, procesos y los archivos de configuración necesarios para acceder la Base de Datos de manera remota.
- Asistente de ASM. Es usado para administrar varios aspectos de ASM como son la creación de Grupos de Discos, incluir nuevos discos, creación de sistemas de archivos ACFS, etc.

Todos estos asistentes, siempre cuando son ejecutados generan archivos de trace, sin necesidad de tener que tomar alguna acción adicional.

Existen otras herramientas, para la administración de los recursos creados en el Clusterware como son *srvctl* y *crsctl*, algunas ocasiones estas herramientas producen errores en su operación.

Para el análisis de errores producidos por los asistentes, necesitamos para iniciar la investigación:

- Archivos de trace del asistente.
- Capturar las pantallas que se siguieron antes de generar el error, si el asistente se ejecutó de manera gráfica.
- Si se cree que el problema esta relacionada a las instancias, solicitar el archivo de bitácora de la instancia del nodo donde se obtuvo el error.
- Si existe algún error relacionado con el sistema operativo, solicitar la salida generada con el comando '*strace -fv -s 128 -o salida.out <asistente>*', que muestra las llamadas al sistema operativo hechas por el proceso.

Si el problema es relacionado con las herramientas de administración de recursos, requerimos:

- Los archivos de log del Clusterware de la máquina, debido a que los requerimientos que se hacen usando las herramientas son realmente ejecutados por procesos del Clusterware.
- Para *srvctl* se puede colocar la variable *SRVM\_TRACE* y capturar la información producida en la terminal donde el comando fué ejecutado.
- En ambos casos si se cree que el problema esta relacionado al sistema operativo puede solictarse la salida generada con el comando '*strace -fv -s 128 -o salida.out <asistente>*'