



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD

*Oficina Técnica para la Gestión y Supervisión de
Servicios TIC
Subdirección de Tecnologías de la Información*

Normas de uso y de desarrollo de Oracle RDBMS

*Referencia documento:
InfV5_JASAS_NormasDesarrollo_RDBMS_V920.doc
Fecha: 16 de noviembre de 2018
Versión: 9.2.0*

Registro de Cambios

Fecha	Autor	Versión	Notas
15 de Julio de 2010	Oracle ACS	1.0.	Versión inicial
14 de Octubre de 2010	Oracle ACS	1.4	Revisión Octubre de 2010
13 de Enero de 2011	Oracle ACS	2.1	Revisión Enero de 2011
14 de Abril de 2011	Oracle ACS	2.2	Revisión Abril de 2011
14 de Julio de 2011	Oracle ACS	2.3	Revisión Julio de 2011
14 de Octubre de 2011	Oracle ACS	2.4	Revisión Octubre de 2011
10/17/2013	Oracle ACS	3.1	Revisión Enero de 2012
14 de Marzo de 2013	Oracle ACS	4.1	Revisión de Marzo de 2013, contrato 2012-2014
13 de Junio de 2013	Oracle ACS	4.2	Revisión de Junio de 2013, contrato 2012-2014
17 de Octubre de 2013	Oracle ACS	4.3	Revisión de Octubre de 2013, contrato 2012-2014
16 de Noviembre de 2014	Jonathan Ortiz	5.2	Revisión de Octubre de 2014, contrato 2012-2014
16 de Julio de 2015	Gregorio Adame	6.1	Revisión de Julio de 2015, contrato 2015-2016
16 de Diciembre de 2015	Jonathan Ortiz	6.2	Revisión de Diciembre de 2015, contrato 2015-2016
16 de Junio de 2016	Jonathan Ortiz	7.1	Revisión de Junio de 2016, contrato 2015-2016
16 de Noviembre de 2016	Jonathan Ortiz	7.2	Revisión de Noviembre de 2016, contrato 2015-2016
16 de Junio de 2017	Jonathan Ortiz	8.1	Revisión de Junio de 2017.
16 de Noviembre de 2017	Jonathan Ortiz	8.2	Revisión de Noviembre de 2017.
16 de Junio de 2018	Jonathan Ortiz	9.1	Revisión de Junio de 2018.
16 de Noviembre de 2018	Jonathan Ortiz	9.2	Revisión de Noviembre de 2018.

Distribución

Copia	Nombre	Empresa
1	Subdirección de Tecnologías de la Información	Consejería de Salud, Junta de Andalucía
2	Servicio de Coordinación de Informática de la Consejería de Hacienda y Administración Pública	Consejería de Hacienda y Administración Pública, Junta de Andalucía

Índice de Contenidos

CONTROL DE CAMBIOS	4
REQUISITOS DE ACEPTACIÓN Y CONDICIONES DE USO	5
NORMAS DE USO DE BASES DE DATOS ORACLE	6
<i>Configuración regional</i>	6
<i>Tipos de datos</i>	6
<i>Usuarios</i>	6
<i>Seguridad básica</i>	7
<i>Accesos a los objetos</i>	7
<i>Gran cantidad de datos</i>	8
<i>Paralelismo</i>	8
<i>Cacheo de objetos</i>	8
<i>Acceso remoto a otras bases de datos</i>	8
<i>Índices</i>	9
<i>SQL</i>	9
<i>Recuperación</i>	10
<i>Transaccionalidad</i>	10
<i>PL/SQL</i>	10
<i>Conectividad</i>	12
<i>Instalables</i>	14

Control de cambios

Cambio	Descripción	Página
	No hay cambios en esta versión	

Requisitos de aceptación y condiciones de uso

En este apartado, se establecen los siguientes requisitos de aceptación:

1. Las normas recogidas en este documento son de obligado cumplimiento, reservándose el derecho la STI de aplicarlas o no en función de su negocio.
2. En caso de omisión o error, la STI se reserva el derecho a modificar la norma sin previo aviso.
3. En caso de que se necesite o desee no cumplir una norma determinada, se deberá aportar toda la información requerida por la STI para validar la alternativa desde el punto de vista técnico.
4. El espíritu de las normas es minimizar las incidencias en producción y facilitar el crecimiento sostenible de los sistemas debido al mal uso de los productos recogidos en la norma, y nunca la limitación de las funcionalidades de éstos.

Igualmente, se establecen las siguientes condiciones de uso:

1. El conjunto de normas aplica al uso y al desarrollo de aplicaciones que use Oracle RDBMS Server como gestor de bases de datos.
2. Aplica a todas las versiones de Oracle RDBMS recogidas en la arquitectura de referencia de bases de datos Oracle de la STI.

Normas de uso de bases de datos Oracle

Configuración regional

1. Se establece como norma para la configuración regional de las bases de datos y clientes Oracle de la STI la siguiente configuración:
 - 1.1. La configuración regional será, por defecto, SPANISH_SPAIN.WEISO8859P15.
 - 1.2. Por tanto, el juego de caracteres, será ISO-8859P15.
 - 1.3. La configuración de moneda será el euro, (€).
 - 1.4. El carácter de coma decimal será el carácter ‘,’.
 - 1.5. El carácter de punto millar será el carácter ‘.’.

Tipos de datos

2. No se permitirá el uso de tipos de datos como LONG, LONG RAW, CLOB, BLOB y BFILE en la definición de objetos como tablas, tipos de datos o como variables de tipo PL/SQL. Como alternativa a los tipos CLOB y BLOB se ofrece el tipo de datos SECURE FILE de Oracle RDBMS 11gR2.
3. No se permitirá el uso de ROWID en sentencias SQL ni en bloques PL/SQL.
4. De igual forma, no se permitirá el uso de cualquier otro tipo de datos que se encuentre “fuera de soporte” o en aviso de “fuera de soporte” por parte de Oracle Soporte.
5. Se recomienda no realizar conversiones de datos ni explícitas, evitando en la medida de lo posible, las implícitas.
6. No se permitirá el uso del valor NULL como valor por defecto de columna de tablas.
7. En caso de variables PL/SQL se recomienda el uso de tipos nativos de datos PL/SQL, por ejemplo, usar PLS_INTEGER en vez de usar los tipos INTEGER o NUMBER.
8. En caso de columnas de tipo VARCHAR2 se limita su longitud a 500 caracteres y cualquier requerimiento superior a este tiene que tratarse como excepción previa aprobación de la STI.

Usuarios

9. Los usuarios de las bases de datos Oracle contarán con el menor número de permisos posible, y estos serán otorgados a través de roles.
10. Cada perfil de usuario constará de un rol que le defina todos sus permisos sobre objetos de aplicación y objetos de sistema. Todos los permisos y roles de sistema deberán ser justificados y discutidos con la STI.
11. No se aceptará el uso de usuarios genéricos para el acceso de las bases de datos Oracle ni se permitirá el uso del usuario propietario del esquema para la conexión a bases de datos. Esta recomendación no exime de cumplimiento de la recomendación de usar gestores de conexiones y/o pools de conexiones, con la única excepción de las bases de datos dedicadas a la explotación y el almacén de datos.

Seguridad básica

12. Las aplicaciones cliente de bases de datos Oracle deberán soportar el cambio de las claves de usuarios de forma periódica.
13. Las aplicaciones cliente de bases de datos Oracle encriptarán los datos sensibles y crearán auditorías para cualquier tipo de acceso sobre ellos. En caso de que exista la posibilidad, esta encriptación se realizaría directamente por las bases de datos.
14. Las aplicaciones cliente del servicio almacenarán las claves de los usuarios encriptados local o remotamente o de cualquier forma no accesible públicamente.

Accesos a los objetos

15. Se deberá usar nombres descriptivos para cada uno de los objetos, con el fin de facilitar la trazabilidad del código y de las trazas del sistema. Así mismo se recomienda realizar comentarios a nivel de columnas de cada una de las tablas.
16. No se permitirá el uso de sinónimos, estableciéndose como modo de acceso recomendado el acceso con el formato *esquema.objeto.componente*.
17. No se permitirá el uso de disparadores de tipo *logon/logoff* y/o asociados a la bases de datos.
18. Deberán implementarse mecanismos de integridad referencial, clave primaria y tipo *check*, siempre y cuando no introduzca lógica de negocio en las bases de datos. En el caso de bases de datos de explotación y/o almacenes de datos, estas normas pueden relajarse con el fin de aumentar el rendimiento de estos sistemas.
19. En el caso de la integridad referencia por clave ajena, se deberá indexar la columna origen de dicha referencia de integridad para facilitar la concurrencia y escalabilidad del sistema de bases de datos transaccionales. En el caso de bases de datos de explotación y/o almacenes de datos, pueden aceptarse incumplimientos de esta norma tras su justificación.

Gran cantidad de datos

20. En todas las tablas susceptibles de acumular gran cantidad de datos, se deberá implementarse técnicas de particionamiento basado en Oracle Partitioning y nunca a través de soluciones a medida o basadas en el uso de vista y/o sinónimos. En este caso, es necesaria la aprobación expresa de la STI. Este particionamiento podrá bien por rangos y/o claves bien por funciones hash. Esta recomendación se extiende a las índices de estas tablas.
21. Se recomienda el uso de *tablespaces* de solo lectura para aquellos datos que no se modifiquen con frecuencia o sean candidatos a no modificarse.
22. Se deberá establecer un paso a histórico para aquellos datos que la lógica de la aplicación permita descargar a bases de datos secundarias o almacenes de datos. En especial para aquellos datos dependientes del tiempo y/o caducidad desde el punto de vista de negocio. El procedimiento de paso a histórico deberá ser revisado por la STI.

Paralelismo

23. No se permitirá el uso de paralelismo en las bases de datos transaccionales y/o donde el tiempo de respuesta sea un factor clave. Con carácter general, se aceptarán técnicas de paralelismo en procesos por lotes y en bases de datos de almacenes de datos.

Cacheo de objetos

24. Se recomienda el uso de técnicas de cacheo así como la elaboración de una lista de tablas con datos prioritarios y de datos superfluos o menos importantes, como tablas de traza o de errores para establecer las cláusulas KEEP y RECYCLE correspondientes.
25. Se deberán usar las cláusulas NOORDER y CACHE 1000 para todas las secuencias usadas por los aplicativos siempre y cuando no sean usados con un fin funcional que requiera secuencialidad sin saltos. En dicho caso, será necesaria la aprobación de la STI para establecer cualquier otra configuración.

Acceso remoto a otras bases de datos

26. No se permitirá el uso de *dblinks*, con carácter general. Como una única excepción se permitirá, previa aprobación de la STI, para la ejecución de SQL en bases de datos remotas. Se aconseja el uso de refresco de vistas materializadas de forma incremental si la lógica de la aplicación lo permite.
27. Dentro de las condiciones establecidas en la anterior norma, con carácter general, no se permitirá el uso de *dblinks* para sentencias DML en bases de datos remotas.
28. No se permitirá el uso de pasarelas o *gateways* entre bases de datos Oracle y de otros fabricantes a menos que las necesidades de integración del negocio así lo exijan.

Índices

- 29. Se recomienda el uso de índices para mejorar la selectividad de las sentencias SQL y DML.
- 30. Se recomienda definir el mínimo número de índices necesarios.
 - 30.1. Usando el mínimo número de columnas para la definición de los índices.
 - 30.2. Usando la monitorización de índices para localizar los no usados.
- 31. Se recomienda el uso de índices de clave inversa en aquellos casos donde la clave del índice se cree a partir de secuencias numéricas autoincrementadas o secuencias.
- 32. No se permitirá el uso de índices de tipo BITMAP en entornos principalmente transaccionales. Si se permitirá y se recomendará en entornos *datawarehouse* o almacenes de datos.
- 33. Se recomienda estudiar la posibilidad de usar índices basados en funciones en aquellos accesos donde se realice el acceso a los datos vía funciones built-in SQL y/o built-in PL/SQL.

SQL

- 34. No se permitirá el uso de sentencias SQL con accesos a todas las filas (*) o el acceso por las posiciones de la éstas.
- 35. No se permitirá el uso de SQL literal ejecutado a través de EXECUTE IMMEDIATE. Se restringirá el uso del paquete DBMS_SQL con la misma función.
- 36. Se recomienda el uso de comentarios en las sentencias SQL para facilitar la localización de los módulos que la ejecutan y la trazabilidad de las incidencias.
- 37. Se recomienda el uso de formas normales en el diseño de la base de datos. Así mismo, se recomienda el uso de la des normalización en el caso de jerarquías complejas de tablas o estructuras de datos con alta frecuencia de consulta.
- 38. Para bases de transaccionales, no se permitirá el uso de vistas a menos que éstas sean materializadas y exista un procedimiento controlado y reglado para su refresco. En el caso de bases de datos de explotación de datos y/o almacenes se podrán aceptar previa justificación.
- 39. No se permitirá el uso de sentencias SELECT ...FOR UPDATE.
- 40. En bases de datos transaccionales, no se permitirá el uso de HINTS salvo justificación y/o recomendación por la STI. En el caso de almacenes de datos, previa justificación, se podrán aceptar.
- 41. Se deberá usar en todo momento BIND VARIABLES y en general se desaconseja el uso de literales entrecomillados en las sentencias o cualquier otra característica que impida la reutilización de los cursores previamente reparsedos.

- 42. Con carácter general no se permitirá la creación de puntos calientes, puntos de serialización, cuellos de botella y en general de ningún factor que impida la escalabilidad o la concurrencia del sistema.
- 43. Se recomienda la creación de SQL simples frente a sentencias SQL complejas, recomendándose el particionamiento de las sentencias SQL en sentencias simples de bajo impacto y la agrupación de datos en la capa de negocio o de la lógica de la aplicación.
- 44. No se permitirá el uso de la cláusula DECODE en sentencias SQL con el fin de condicionar el flujo de ejecución de la sentencia en función de los datos.
- 45. No se recomienda el uso de la cláusula IN con excesivos valores fijos. Se considerará un número excesivo de valores por encima de 4.

Recuperación

- 46. No se permitirán operaciones de tipo NOLOGGING en las bases de datos transaccionales. En el caso de bases de datos de explotación de datos, previa justificación puede aceptarse este tipo de operaciones.
- 47. No se permitirá el uso de tablas temporales o tablas TEMPORARY.

Transaccionalidad

- 48. Se recomienda que las operaciones DML se realicen por lotes y minimizando el espacio de tiempo entre la ejecución y las sentencias de COMMIT y ROLLBACK. Igualmente no se permite el uso de transacciones autónomas (AUTONOMOUS_TRANSACTION Pragma) ni la modificación de sesión a través del comando SET TRANSACTION.
- 49. No se recomienda el uso de operaciones TRUNCATE sobre tablas accedidas frecuentemente y concurrentemente por parte del aplicativo en bases de datos transacciones, si como parte de procesos en bases de datos de explotación.
- 50. Las bases de datos de Oracle de la STI no recibirán transacciones distribuidas o XA a menos que exista otra base de datos, Oracle o no, implicada.

PL/SQL

- 51. No se permitirá el uso de procedimientos almacenados para ejecutar lógica de la aplicación. El uso de procedimientos almacenado y el de PL/SQL almacenado en la base de datos se dedicarán a pequeñas funciones de proceso de datos que no tengan dependencia con la lógica del aplicativo o bien para grandes movimiento de datos dentro de una misma base de datos. Esta norma aplica tanto a bases de datos transaccionales como a almacenes de datos y/o bases de datos de explotación.
- 52. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda elaborar una lista de los paquetes PL/SQL más ejecutados para cachearse al inicio de la base de datos.

53. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de cursores de tipo FORALL y variables BULK BIND frente al uso de cursores FOR.
54. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de paquetes PL/SQL frente procedimientos y funciones PL/SQL aislados, es decir, se recomienda el empaquetamiento del código a través de paquetes.
55. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de tratamiento de excepciones tanto particulares como genéricas en todo código PL/SQL. Se deberá restringir el uso único de la excepción genérica WHEN OTHERS. Así mismo no se recomienda el uso de RAISE_APPLICATION_ERROR para propagar excepciones hacia el aplicativo.
56. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda la implementación de instrumentación, la trazabilidad y monitorización del código PL/SQL y de las aplicaciones que hagan uso del servicio de bases de datos Oracle. Estas implementaciones deberán ser configurable en el nivel de detalle y permitirán habilitarse y deshabilitarse bajo demanda.
57. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda adaptar los parámetros de entrada/salida, IN OUT, de cada uno de las funciones y procedimientos PL/SQL para minimizar el trasiego de información a través de NOCOPY. En el caso de parámetros tan solo de entrada, IN, se recomienda el uso de la clausula DEFAULT.
58. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de comentarios para facilitar la legibilidad del código y la trazabilidad de éste.
59. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de un sistema de versionado que permita realizar actualizaciones seguras y la trazabilidad de los cambios realizados sobre éstos.
60. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso del *pragma* %ROWTYPE y %TYPE para la declaración de variables en los bloques de PL/SQL.
61. En las condiciones establecidas por la norma 50, no se recomienda el uso del paquete DBMS_OUTPUT como herramienta de depuración del código PL/SQL.
62. En las condiciones establecidas por la norma 50, la norma número 34 sobre codificación SQL y el uso de EXECUTE IMMEDIATE y DBMS_SQL aplica igualmente al uso de PL/SQL.
63. En las condiciones establecidas por la norma 50, no se recomienda el acceso a la tabla DUAL desde PL/SQL para llamadas a funciones, realización de cálculos matemáticos, acceso a secuencias y/o a la función SYSDATE.
64. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de los *pragma* NO_DATA_FOUND, TOO_MANY_ROWS, SQL%ROWCOUNT, SQL%ISOPEN, SQL0.FOUND, SQL%NOTFOUND en el uso de cursores PL/SQL.

- 65. En las condiciones establecidas por la norma 50, no se recomienda el uso de las siguientes funcionalidades: EXIT, GOTO y CONTINUE, en cualquier de sus variantes.
- 66. En las condiciones establecidas por la norma 50, no se recomienda el uso de los siguientes paquetes PL/SQL: UTL_HTTP, UTL_TCP, UTL_MAIL, UTL_FILE y UTL_SMTP.
- 67. En las condiciones establecidas por la norma 50, se recomienda el uso de funciones de conversión explícitas TO_DATE, TO_NUMBER y TO_CHAR con el fin de evitar las conversiones implícitas dentro del código PL/SQL.
- 68. En las condiciones establecidas por la norma 50, no se recomienda el uso de las operaciones COMMIT y/o ROLLBACK desde PL/SQL cuando éste sea invocado desde la lógica de negocio del aplicativo. Deberá ser éste último el responsable de la finalización de cualquier transacción.
- 69. En las condiciones establecidas por la norma 50, no se recomienda el uso del patrón SELECT COUNT(*) INTO variable como condición de existencia. Se recomienda el uso de patrones alternativos como %FOUND.

Conectividad

- 70. Las bases de datos del servicio de bases de datos Oracle recibirán conexiones a través de pools de conexiones o cualquier otro mecanismo que permita minimizar el número de conexiones que se recrean en las bases de datos o que permita que sean persistente la mayor cantidad de tiempo posible.
 - 70.1. IMPORTANTE: Esta norma no contradice a la norma número 10 que impide el uso de usuarios genéricos para la conexión a las bases de datos.

71. En el caso de optar por el uso de técnicas de pools de conexiones, la implementación de éstas deberán ser genéricas y parametrizables y no se aceptarán implementaciones particulares salvo justificación y aprobación del servicio de bases de datos Oracle.

71.1. IMPORTANTE: Esta norma no contradice a la norma número 10 que impide el uso de usuarios genéricos para la conexión a las bases de datos.

72. En el caso de optar por el uso de técnicas de pools de conexiones, la parametrización básica y obligatoria requerida será la siguiente: mínimo número de conexiones y máximo número de conexiones. Cualquier excepción deberá ser justificada y discutida con el servicio de bases de datos Oracle.

72.1. IMPORTANTE: Esta norma no contradice a la norma número 10 que impide el uso de usuarios genéricos para la conexión a las bases de datos.

73. El protocolo por defecto recomendado para las conexiones contra bases de datos Oracle será SQL*Net.

74. Se recomienda que los clientes de las bases de datos Oracle soporten la encriptación del canal de comunicaciones a través de SQL*Net.

75. Se recomiendan las siguientes funcionalidades de conectividad por tipo de cliente:

75.1. Para aplicaciones ejecutadas desde servidores de aplicaciones JEE, Oracle WebLogic, se recomienda el uso de conexiones JDBC de tipo THIN a través de GridLink (GL).

75.2. Para aplicaciones ejecutadas desde servidores de aplicaciones JEE, Oracle Application Server, se recomienda el uso de conexiones JDBC de tipo THIN y el uso de Fast Connection Failover (FCF).

75.3. En el caso de aplicaciones cliente/servidor, se recomienda el uso de clientes nativos de Oracle RDBMS y el uso de Oracle Call Interface (OCI).

75.4. Adicionalmente, para el uso las siguientes funcionalidades de conectividad se recomienda contactar previamente con la STI para su aprobación:

75.4.1. Transparent Application Failover (TAF)

75.4.2. Fast Application Notification (FAN)

75.4.3. Multi-datasources (MDS)

75.5. Finalmente, no se permitirán funcionalidades o mecanismos de conectividad no recogidos en esta norma.

76. En modo de funcionamiento de las bases de datos por defecto será DEDICATED.

Instalables

77. Se recomienda que la entrega de instalables para el servicio de bases de datos Oracle se realice con las siguientes características:

78. Deberá constar de todos los elementos necesarios para la instalación partiendo de una base de datos en blanco, es decir, deberá incluir tablespaces, usuarios y todos los permisos y roles necesarios.

79. La ejecución se realizará desde un único script genérico que será el encargado de realizar las llamadas al resto de los scripts particulares.

80. Cada fichero se nombrará siguiendo una secuencia autoincremental que servirá por una parte para la diferenciación y la definición de la jerarquía de lanzamiento.

Propuesta
000.nombre_proyecto.inicial.sql 100.nombre_proyecto.tablespace.sql 101. nombre_proyecto.tbs_datos1.sql 102. nombre_proyecto.tbs_indices1.sql 200.nombre_proyecto.usuarios.sql 400.nombre_proyecto.permisos.sql

81. Se recomienda seguir un criterio de agrupación para la creación o modificación de los objetos, por ejemplo, por tipo o incluso por componente del entregable por elemento a crear.

82. Deben poder re-ejecutarse, es decir, antes de cada CREATE se hará un DROP del objeto. Adicionalmente, deberá existir un fichero únicamente con las sentencias DROP que acompañe a cada fichero de CREATE/DROP.

83. En el caso de las tablas, las restricciones de integridad, *check*, claves primarias, etc, se suministrarán como comandos ALTER independientes a la creación.

84. Toda modificación de objetos de la base de datos deberá acompañarse de una secuencia de comandos para deshacer el cambio.

85. Todos los entregables deben ser acompañados de la documentación necesaria para su ejecución incluyendo requisitos y salida esperada en caso de ejecutarse satisfactoriamente.

86. En el caso de actualizaciones, la documentación del instalable deberá añadir el registro de cambios realizados así como un seguimiento de versiones.

87. Todo instalable que necesite carga de datos inicial, deberá contar con todos los pasos documentados para el procedimiento de carga así como los pasos necesarios reiniciar el proceso de carga tantas veces como sea necesario y realizar la carga en fases incrementales.