

**ADQUISICIÓN DE UN SOFTWARE DE REPLICACIÓN PARA BASE DE DATOS ORACLE**

1. NOMBRE DEL ÁREA:	Oficina de Tecnologías de la Información - OTI
2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:	Alvin Romero Moreno
3. CARGO:	Administrador de Base de Datos I
4. FECHA:	25/05/2017

5. OBJETIVO

Evaluación de productos de software de replicación de base de datos ORACLE para el creación y mantenimiento de una base de datos de contingencia.

6. BASE LEGAL

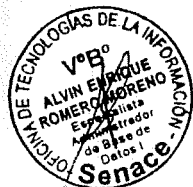
El presente informe se ha elaborado sobre la base del Decreto Supremo N° 024-2006-PCM Reglamento de la Ley N° 28612 - Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública.

7. JUSTIFICACIÓN:

Dentro de las actividades que la Oficina de Tecnología de la Información realiza para brindar apoyo a los objetivos que sigue el SENACE, está el proporcionarle una serie de sistemas informáticos que sirven como soporte a la toma de decisiones y a la operatividad diaria de la institución. Dichos sistemas almacenan los datos del SENACE en una base de datos Oracle, la cual los mantiene organizados, seguros y disponibles.

Actualmente Senace cuenta con un servidor de base de datos, el cual brinda servicio a las aplicaciones como la Ventanilla Única entre otras, que desempeñan un papel crítico en la ejecución de las funciones de la institución y por ende en el servicio que ofrece al ciudadano. Dada la importancia del servicio de base de datos, es necesario protegerlo contra cualquier incidente que pueda indisponerlo, para lo cual se requiere contar con un servidor de base de datos de contingencia.

Por tal razón, se tiene la necesidad de adquirir un software de replicación de base de datos, el cual permitirá mantener una base de datos de contingencia en un sitio alternativo con los datos seguros y actualizados, además de ofrecer un mecanismo de habilitación inmediata del servicio en el sitio alternativo, tal como se muestra en el **ANEXO 1: ESQUEMA TECNOLÓGICO DE LA SOLUCIÓN.**



Las herramientas que se toman en consideración en el presente informe, son las disponibles en el mercado peruano, que cuenten con soporte local a través de una red de asociados de negocio que aseguren el adecuado soporte en el tiempo y la pluralidad de ofertas.

8. ALTERNATIVAS

Considerando la importancia de contar con una base de datos de contingencia actualizada en todo momento, se han determinado las siguientes alternativas como software de replicación de base de datos Oracle:

Producto	Fabricante
dbTwice	Red Partner
Dbvisit Standby	Dbvisit
Oracle Data Guard	Oracle

Para la determinación de estas herramientas, así como para la evaluación técnica, se ha tomado como referencia:

- La información disponible en la página web de cada uno de los fabricantes.
- Información disponible en Internet.
- Evaluaciones similares en otras instituciones del Estado Peruano.

9. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

El análisis comparativo técnico está basado en la metodología establecida en la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública, aprobada por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

9.1. Propósito de la evaluación

Identificar características de calidad mínimas de un software de replicación de base de datos Oracle.

9.2. Tipo de producto

Software de replicación de base de datos Oracle, para mantener una base de datos de contingencia actualizada.

9.3. Modelo de Calidad

Se aplica el modelo establecido en la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública (R.M. N° 139-2004-PCM).

9.4. Selección de métricas

La selección de métricas se obtuvo a partir de los atributos especificados en el Modelo de Calidad, tal como se detalla en el **ANEXO 2: CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE SOFTWARE**.

Para cuantificar cada uno los requisitos o requerimientos se ha asignado un valor de acuerdo al siguiente cuadro:

Detalle	Para Métricas Con Valor Max. 3	Para Métricas Con Valor Max. 5
Cumplimiento de requisito a nivel Alto	3	5
Cumplimiento de requisito a nivel Medio	2	3
Cumplimiento de requisito a nivel Bajo	1	1

Considerando que la suma de los puntajes máximos es 100 para la evaluación de alternativas, se considerará la siguiente tabla de aceptación de alternativas, para la provisión de un software de desarrollo integrado para el SENACE.

Rango de Puntaje	Descripción
[80- 100>	Altamente Recomendable. Cumple totalmente con los requerimientos y expectativas.
[40-79>	Riesgoso Cumple parcialmente con los requerimientos, pero no se garantiza su adaptación a las necesidades.
[0-39>	No recomendable. Software con características inadecuadas.

9.5. Comparativo Técnico/Funcional

El siguiente cuadro describe el resultado de la evaluación por cada alternativa, agrupada desde el punto de vista del modelo de calidad sugerido por la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico de la PCM.

Modelo/Característica/Sub Características		Alternativas		
		rP dbTwice	DBVISIT Standby	Oracle Data Guard
Calidad Interna y Externa		77	71	70
Funcionalidad	Adecuación	27	25	27
	Exactitud	3	2	2
	Interoperabilidad	7	5	5
	Seguridad	2	2	2
Fiabilidad	Recuperabilidad	2	2	2
	Tolerancia a fallas	6	6	5
Usabilidad	Atracción	3	3	3
	Operabilidad	6	6	6
Eficiencia	Utilización de recursos	6	6	6
Capacidad de Mantenimiento	Cambiabilidad	3	2	2
Portabilidad	Adaptabilidad	12	12	10
Calidad de Uso		19	13	11
Calidad en uso	Eficacia	3	3	3
	Productividad	13	7	5
	Satisfacción	3	3	3
Total		96	84	81

El detalle de la evaluación por cada funcionalidad se describe en el **ANEXO 3. EVALUACION DETALLADA DE LAS HERRAMIENTAS DE SOFTWARE.**

10. ANALISIS COMPARATIVO COSTO-BENEFICIO

Costo. –

Se realizó el análisis de costo referencial de licencias perpetuas para los productos alternativos. Se tomó el precio de las licencias para dos (2) procesadores.

ID	Producto	Licencias	Fabricante	Precio de Licencia para 2 CPU (Dolares)	Precio del Soporte por 1 Año (Dolares)	Precio en Soles (Tipo de Cambio: S/.3.282)	Precio en Soles (Tipo de Cambio: S/.3.282 ⁽⁴⁾)
1	dbTwice	Si	Red Partner	\$17,000 ⁽¹⁾	\$4,250	\$21,250	S/.69,742.5
2	Dbvisit Standby	Si	Dbvisit	\$2,200 ⁽²⁾	\$550	\$2,750	S/.9025.5
3	Oracle Data Guard	Si	Oracle	\$23,000 ⁽³⁾	\$5,060	\$ 28,060	S/.92,092.92

(1) Fuente: Propuesta económica: Red Partner (Ver anexos).

(2) Fuente: http://www.dbvisit.com/EE/content/pdfs/Partners_Licensing_Overview.pdf (Ver anexos).

(3) Fuente: <http://www.oracle.com/us/corporate/pricing/technology-price-list-070617.pdf> (Ver anexos).

(4) Fuente: sbs.gob.pe – fecha: 24/MAY/17.

Nota: Los precios no incluyen IGV. El precio aproximado es referencial y fue obtenido a través de los precios publicados en las páginas oficiales de los productos alternativos, como se muestra en los Anexos. Estos precios podrían variar para el mercado local. Se precisa que es potestad de la Unidad de Logística, realizar el estudio de mercado, según la normatividad vigente.

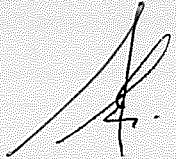
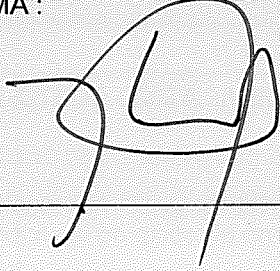
Beneficio. -

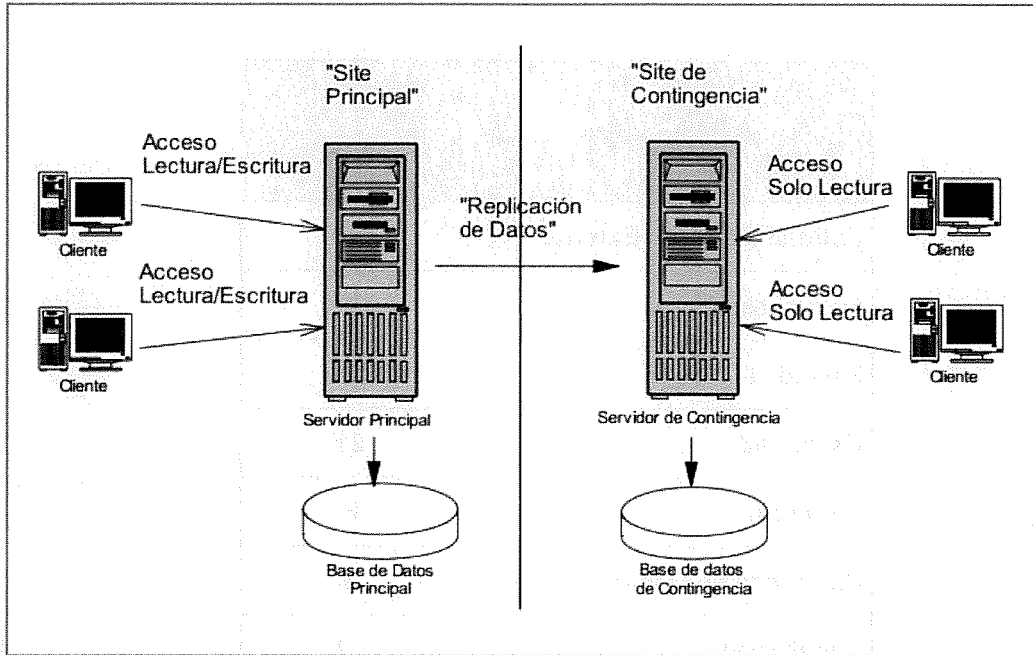
Con relación al beneficio técnico-económico a nivel de software de replicación de base de datos, los productos dbTwice y Dbvisit Standby ofrecen mayores ventajas que las otras alternativas, para las necesidades actuales de la institución, y a un costo mucho menor.

11. CONCLUSIONES

Las tres herramientas de software analizadas cumplen con los requisitos técnicos mínimos requeridos por la OTI; sin embargo, dos de ellas tienen un costo mucho menor que las otras, lo que las hacen más atractivas. Por lo tanto, esta oficina recomienda realizar el proceso de adquisición incluyendo estas herramientas.

12. FIRMAS

ELABORADO POR: Alvin Romero Moreno Especialista Administrador de Base de Datos I	APROBADO POR: José Callirgos Paz Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información
FIRMA : 	FIRMA : 

ANEXO 1: ESQUEMA TECNOLÓGICO DE LA SOLUCIÓN

ANEXO 2: CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE SOFTWARE**2.1 TABLA RESUMEN DE PUNTAJES MÁXIMOS POR CARACTERÍSTICAS**

Característica	Puntaje Máximo
	100
Calidad Interna y Externa	84
Funcionalidad	39
Fiabilidad	3
Usabilidad	21
Eficiencia	6
Capacidad de Mantenimiento	3
Portabilidad	12
Calidad de Uso	16
Calidad en uso	16



2.2 TABLA DETALLADA DE PUNTAJES MÁXIMOS POR CARACTERÍSTICAS/SUB-CARACTERÍSTICAS

CALIDAD INTERNA Y EXTERNA PUNTAJE MÁXIMO: 81		
Característica	Sub Característica	Puntaje Máximo
Funcionalidad La capacidad del producto de software para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando el software se utiliza bajo condiciones específicas. Puntaje máximo: 42	Adecuación La capacidad del producto de software para proveer un adecuado conjunto de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario.	27
	Exactitud La capacidad del producto de software para proveer los resultados o efectos acordados con un grado necesario de precisión.	3
	Interoperabilidad La capacidad del producto de software de interactuar con uno o más sistemas especificados. La interoperabilidad se utiliza en lugar de compatibilidad para evitar una posible ambigüedad con la reemplazabilidad.	9
	Seguridad La capacidad del producto de software para proteger la información y los datos de modo que las personas o los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, y a las personas o sistemas autorizados no se les niegue el acceso a ellos.	3
Fiabilidad La capacidad del producto de software para mantener un nivel específico de funcionamiento cuando se está utilizando bajo condiciones especificadas. Puntaje máximo: 9	Recuperabilidad La capacidad del producto de software para restablecer un nivel especificado de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla.	3
	Tolerancia a fallas La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada.	6
Eficiencia La capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas. Puntaje máximo: 6	Utilización de recursos La capacidad del producto de software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas.	6

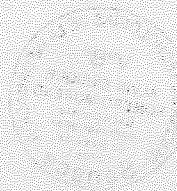
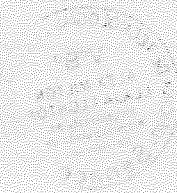


**CALIDAD INTERNA Y EXTERNA
PUNTAJE MÁXIMO: 81**

Característica	Sub Característica	Puntaje Máximo
Capacidad de mantenimiento Capacidad del producto de software para ser modificado. Puntaje máximo: 3	Cambiabilidad La capacidad del software para permitir que una determinada modificación sea implementada.	3
Portabilidad La capacidad del software para ser trasladado de un entorno a otro. Puntaje máximo: 12	Adaptabilidad La capacidad del producto de software para ser adaptado a diferentes entornos especificados sin aplicar acciones o medios diferentes de los previstos para el propósito del software considerado.	12
Usabilidad La capacidad del producto de software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo al usuario, cuando es utilizado bajo las condiciones especificadas. Puntaje máximo: 9	Atracción La capacidad del producto de software de ser atractivo al usuario.	3
	Operabilidad La capacidad del producto de software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.	6


CALIDAD DE USOPUNTAJE MÁXIMO: 19

Característica	Puntaje Máximo
Eficacia La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios lograr las metas especificadas con exactitud e integridad, en un contexto especificado de uso. Puntaje máximo: 3	3
Productividad La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto especificado de uso. Puntaje máximo: 13	13





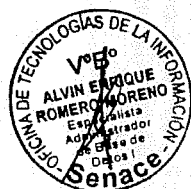
senace

**INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 004-2017-SENACE/OTI**

Página 9 de 15

CALIDAD DE USOPUNTAJE MÁXIMO: 19

Característica	Puntaje Máximo
Seguridad La capacidad del producto de software para lograr niveles aceptables de riesgo de daño a las personas, institución, software, propiedad (licencias, contratos de uso de software) o entorno, en un contexto especificado de uso. Puntaje máximo: 3	3



Senacse
OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

VºBº
ALEX MILTON LLAJA LINTOP
Especialista en Administración de Servidores I

7 88

OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN - Senace

VBP

ALVIN ENRIQUE ROMERO AGUIRRE
Exp. en el área de
Agente de Base de Datos

N°	Características	Sub Características	Métrica	Puntaje Min	Puntaje Max	rP dbTwice	Dbvisit Standby	Oracle Data Guard
MODELO DE CALIDAD PARA LA CALIDAD EXTERNA E INTERNA (Puntaje Máximo 81)								
1	Funcionalidad	Adecuación	Soporta arquitectura de Internet.	1	3	3	3	3
2	Funcionalidad	Adecuación	Soporta bases de datos en una infraestructura de cluster.	1	3	3	3	3
3	Funcionalidad	Adecuación	Realiza una detección permanente de nuevos log de transacciones en la base de datos de producción, para luego transferirlos al servidor de base de datos de contingencia, donde son aplicados para replicar los últimos cambios.	1	3	3	3	3
4	Funcionalidad	Adecuación	Permite aplicar los log de transacciones en la base de datos de contingencia de manera automática o programada, y también se puede establecer un retraso en la aplicación de los mismos.	1	3	3	3	3
5	Funcionalidad	Adecuación	Permite aplicar los archivos log de transacciones transferidos en la base de datos de contingencia, hasta una fecha y hora específica.	1	3	3	3	3
6	Funcionalidad	Adecuación	Soporta configurar la replicación en varios niveles de protección dependiendo de lo que sea más prioritario, el rendimiento o la disponibilidad.	1	3	3	1	3
7	Funcionalidad	Adecuación	Permite realizar el cambio de roles entre la base de datos de producción y la de contingencia, para que la contingencia pase a ser producción, y producción pase a ser la contingencia (Switchover).	1	3	3	3	3
8	Funcionalidad	Adecuación	Permite que la base de datos de contingencia se convierta en producción, en caso de la indisponibilidad de la base de datos de producción original (Failover).	1	3	3	3	3
9	Funcionalidad	Adecuación	Capacidad de comprimir los archivos log de transacciones que son enviados desde la base de datos de producción hacia la base de datos de contingencia.	1	3	3	3	3
				9	27	27	25	27
				Subtotal Adecuación				
10	Funcionalidad	Exactitud	Permite el envío automático de alertas al correo, acerca de archivos log de transacciones transportados, demora en la aplicación de archivos, espacio en la base de datos de	1	3	3	2	2



senace

INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 004-2017-SENACE/OTI

Página 11 de 15

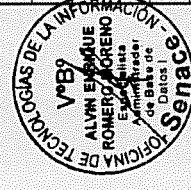
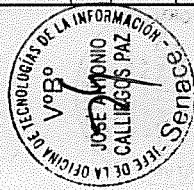
Nº	Características	Sub Características	Métrica	Puntaje Min	Puntaje Max	rP dbTwice	Dbvisit Standby	Oracle Data Guard
			contingencia, reporte diario del estado, caída del medio de comunicación, etc.					
			Subtotal Exactitud	1	3	3	2	2
11	Funcionalidad	Interoperabilidad	Permite la integración con bases de datos a través de conectores estándares JDBC y ODBC.	1	3	3	3	3
12	Funcionalidad	Interoperabilidad	Permite la replicación entre diferentes ediciones del sistema gestor de base de datos Oracle.	1	3	2	1	1
13	Funcionalidad	Interoperabilidad	Permite la replicación entre diferentes arquitecturas de almacenamiento como Filesystem y ASM.	1	3	2	1	1
			Subtotal Interoperabilidad	3	9	7	5	5
14	Funcionalidad	Seguridad	Permite crear usuarios para administrar las herramientas de replicación.	1	3	2	2	2
			Subtotal Seguridad	1	3	2	2	2
15	Fiabilidad	Recuperabilidad	En caso de auto diagnosticar algún error debe ser capaz de aplicar algún mecanismo de solución provisto por la misma.	1	3	2	2	2
			Subtotal Recuperabilidad	1	3	2	2	2
16	Fiabilidad	Tolerancia a fallas	Capacidad de auto diagnosticar problemas a nivel de: generación y transferencia de log de transacciones, espacio disponible y utilizado, uso del canal de comunicación entre las bases de datos, etc.	1	3	3	3	3
17	Fiabilidad	Tolerancia a fallas	Permite de manera automática reenviar los log de transacciones que se detecten como corruptos en el servidor de contingencia.	1	3	3	3	2
			Subtotal Tolerancia a fallas	2	6	6	6	5
18	Usabilidad	Atracción	Cuenta con una interface basada en web a través de la cual se puede manejar el software de replicación.	1	3	3	3	3
			Subtotal Atracción	1	3	3	3	3
19	Usabilidad	Operabilidad	Permite monitorear el intercambio de roles entre la base de datos de producción y contingencia.	1	3	3	3	3
20	Usabilidad	Operabilidad	Permite monitorear la promoción de la base de datos de contingencia como base de datos de producción, en caso de la indisponibilidad de la base de datos de producción original.	1	3	3	3	3



INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 004-2017-SENACE/OTI

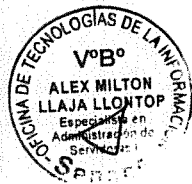
Página 12 de 15

N°	Características	Sub Características	Métrica	Puntaje Min	Puntaje Max	rP db Twice	Dbvisit Standby	Oracle Data Guard
			Subtotal Operabilidad	2	6	6	6	6
21	Eficiencia	Utilización de recursos	Permite consumir bajo ancho de banda del canal de comunicación, generando un mínimo tráfico de red.	1	3	3	3	3
22	Eficiencia	Utilización de recursos	Permite eliminar periódicamente y de manera automática los log de transacciones que ya han sido aplicados a la base de datos de contingencia.	1	3	3	3	3
			Subtotal Utilización de recursos	2	6	6	6	6
23	Capacidad de mantenimiento	Cambiabilidad	Permite el cambio de parámetros de configuración del software de replicación de manera dinámica.	1	3	3	2	2
			Subtotal Cambiabilidad	1	3	3	2	2
24	Portabilidad	Adaptabilidad	Soporta arquitectura Intel, de 32 y 64 bits.	1	3	3	3	3
25	Portabilidad	Adaptabilidad	Soporta diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, Unix, etc).	1	3	3	3	3
26	Portabilidad	Adaptabilidad	Soporta diferentes ediciones del sistema gestor de base de datos Oracle.	1	3	3	3	1
27	Portabilidad	Adaptabilidad	Soporta diferentes arquitecturas de almacenamientos como Filesystem y ASM.	1	3	3	3	3
			Subtotal Adaptabilidad	4	12	12	12	10
CALIDAD DE USO (Puntaje Máximo 19)								
28	Eficacia	Soporte técnico por parte del fabricante.		1	3	3	3	3
			Subtotal Eficacia	1	3	3	3	3
29	Productividad	Atención en idioma español.		1	5	5	3	1
30	Productividad	Atención presencial y/o remota.		1	5	5	3	3
31	Productividad	Producto en idioma español.		1	3	3	1	1
			Subtotal Productividad	3	13	13	7	5
32	Satisfacción	Horario de soporte técnico de 24 x 7.		1	3	3	3	3
			Subtotal Satisfacción	1	3	3	3	3
			TOTAL	32	100	96	84	81



Información del costo de licencias del software de replicación: Oracle Data Guard (Active Data Guard)
<http://www.oracle.com/us/corporate/pricing/technology-price-list-070617.pdf>

Section I	Oracle Database				Prices in USA (Dollar)
	Named User Plus	Software Update License & Support	Processor License	Software Update License & Support	
Database Products					
Oracle Database					
Standard Edition 2	350	77.00	17,500		3,850.00
Enterprise Edition	950	209.00	47,500		10,450.00
Personal Edition	460	101.20	-		-
Mobile Server	-	-	23,000		5,060.00
NoSQL Database Enterprise Edition	200	44	10,000		2,200.00
Enterprise Edition Options:					
Multitenant	350	77.00	17,500		3,850.00
Real Application Clusters	460	101.20	23,000		5,060.00
Real Application Clusters One Node	200	44.00	10,000		2,200.00
Active Data Guard	230	50.60	11,500		2,530.00
Partitioning	230	50.60	11,500		2,530.00
Real Application Testing	230	50.60	11,500		2,530.00
Advanced Compression	230	50.60	11,500		2,530.00
Advanced Security	300	66.00	15,000		3,300.00
Label Security	230	50.60	11,500		2,530.00
Database Vault	230	50.60	11,500		2,530.00
OLAP	460	101.20	23,000		5,060.00
Advanced Analytics	460	101.20	23,000		5,060.00
Spatial and Graph	350	77.00	17,500		3,850.00
TimesTen Application-Tier Database Cache	460	101.20	23,000		5,060.00
Database In-Memory	460	101.20	23,000		5,060.00
Retail Data Model	800	176.00	40,000		8,800.00
Communications Data Model	1,500	330.00	50,000		11,000.00
Airlines Data Model	800	176.00	40,000		8,800.00
Utilities Data Model	800	176.00	40,000		8,800.00
Database Enterprise Management					
Diagnostics Pack	150	33.00	7,500		1,650.00
Tuning Pack	100	22.00	5,000		1,100.00
Database Lifecycle Management Pack	240	52.80	12,000		2,640.00
Data Masking and Subsetting Pack	230	50.60	11,500		2,530.00
Cloud Management Pack for Oracle Database	150	33.00	7,500		1,650.00





senace

**INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 004-2017-SENACE/OTI**

Página 14 de 15

Información del costo de licencias del software de replicación: Dbvisit Standby

http://www.dbvisit.com/EE/content/pdfs/Partners_Licensing_Overview.pdf

Pricing



- **SINGLE INSTANCE**

Dbvisit Standby license per occupied socket = €860/USD\$1,100

- Dbvisit Standby license per vCPU = €215/USD\$275

- **MULTI INSTANCE**

Dbvisit Standby license per occupied socket = €1,350/\$1,760

Dbvisit Standby license per vCPU = €340/\$440

+ add Big Iron OS factor (1.5) if applicable





senace

INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 004-2017-SENACE/OTI

Página 15 de 15

Información del costo de licencias del software de replicación: dbTwice



Sergio Maldonado
District Sales Manager
sergio.maldonado@redpartner.com.pe
C: +51 940 377 599
T: +511 640 1000

redPartner

ORACLE Platinum Partner

Propuesta Económica



Descripción	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Total Licencias (USD)
Licencias de uso dbTwice Single Instance	2	S/8.500,00	S/17.000,00
Soporte Técnico Anual (9x5)		S/2.125,00	S/4.250,00
Instalación	2	S/2.125,00	S/4.250,00
Total del Proyecto sin IGV			US\$25.500,00

redPartner

ORACLE Platinum Partner



