

**ADQUISICION DE UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE
APLICACIONES EN LA BASE DE DATOS ORACLE**

1. NOMBRE DEL ÁREA:	Oficina de Tecnologías de la Información - OTI
2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:	MARIELLA LOVERA RAFFO ZICO YACILA ESPINOZA
3. CARGO:	Especialista en Desarrollo de Sistemas I Especialista en Desarrollo de Sistemas II
4. FECHA:	28/09/2016

- 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.
- 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.

5. JUSTIFICACIÓN:

Dentro de las actividades que la Oficina de Tecnología de la Información realiza para brindar apoyo a los objetivos del 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. Estos sistemas interactúan con una base de datos, cuyos objetos programables se encuentran desarrollados en el lenguaje de programación PL/SQL, el cual permite gestionar y explotar de manera óptima la información contenida en las entidades de información.

Conforme aumentan los requerimientos de información del Senace, los sistemas informáticos desarrollados se vuelven cada día más complejos, de la misma manera el mantenimiento y mejora de estos sistemas requieren un mejor tratamiento. Por esta razón, se tiene la necesidad de adquirir un software integrado para desarrollar, probar, depurar y optimizar unidades de programa PL/SQL.

6. ALTERNATIVAS

Considerando la importancia de contar con un entorno de desarrollo integrado que permita el desarrollo, la prueba, depuración y optimización de los sistemas desarrollados en PL/SQL, se han determinado las siguientes alternativas:

Producto	Fabricante
1. Toad Development Suite for Oracle	DELL
2. PL/SQL Developer	allroundautomations



3. SQL Developer

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.

Es importante remarcar que los productos TOAD for Oracle y PL/SQL Developer son de tipo Propietario, mientras que SQL Developer es software Libre.

7. 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.

7.1. Propósito de la evaluación

Identificar características de calidad mínimas de un software de desarrollo integrado para programas PL/SQL.

7.2. Tipo de producto

Software de desarrollo integrado para desarrollar, probar, depurar y optimizar unidades de programa PL/SQL.

7.3. 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).

7.4. 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 N°1: "Atributos de evaluación de software".

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

Detalle	Valor
Cumplimiento de requisito a nivel Alto	3
Cumplimiento de requisito a nivel Medio	2
Cumplimiento de requisito a nivel Bajo	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.



8. ANALISIS COMPARATIVO COSTO-BENEFICIO

Costos referenciales de licencias perpetuas:

ID	Producto	Licencias	Fabricante	Precio Referencia
1	Toad Development Suite for Oracle	Sí	DELL	S/. 13,504.70
2	PL/SQL Developer	Sí	allroundautomations	S/. 1,100.15
3	SQL Developer	No	Oracle	S/. 0.00

Es importante precisar que el presente documento tiene por finalidad obtener las mejores características técnicas disponibles en el mercado para la solución de software que requiere el Senace, por lo que la obtención del costo no es materia primordial de este informe. Sin embargo, en el **Anexo 3**, se puede apreciar el sustento de los precios estimados.

Asimismo, de acuerdo a los procedimientos administrativos (según la normatividad vigente) la obtención de precio referencial se realizará previa a la convocatoria y corresponde al área responsable realizar el análisis de costo respectivo.

9. CONCLUSIONES

De las tres (03) herramientas de Software analizadas, dos (02) cumplen con los requisitos técnicos mínimos requeridos por la OTI; por lo que esta oficina recomienda realizar el proceso de adquisición tomando en consideración estas herramientas.

10. FIRMAS**ELABORADO POR:**
MARIELLA LOVERA RAFFO
Especialista en Desarrollo de
Sistemas I
ZICO ALEXIS YACILA ESPINOZA
Especialista en Desarrollo de
Sistemas II**APROBADO POR:**
ROBERTO PUYO VALLADARES
Jefe de la Oficina de Tecnologías de
la Información

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.

7.5. 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		
		Toad Development Suite for Oracle	PLSQL Developer	SQL Developer
Calidad Interna y Externa		66	84	55
Funcionalidad	Adecuación	15	21	12
	Exactitud	3	3	2
	Interoperabilidad	9	12	9
	Seguridad	1	3	1
Fiabilidad	Tolerancia a errores	3	3	2
Usabilidad	Atracción	11	12	10
	Operabilidad	8	9	6
Eficiencia	Comportamiento de tiempos	1	3	1
	Utilización de recursos	3	3	1
Capacidad de Mantenimiento	Cambiabilidad	2	3	2
Portabilidad	Adaptabilidad	7	9	6
	Facilidad de Instalación	3	3	3
Calidad en Uso		14	16	11
Productividad		5	6	5
Eficacia		2	3	2
Seguridad		7	7	4
Total		80	100	66

El detalle de la evaluación por cada funcionalidad se describe en el Anexo N° 2.



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

CALIDAD INTERNA Y EXTERNA PUNTAJE MÁXIMO: 84		
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: 39	Adecuación La capacidad del producto de software para proveer un adecuado conjunto de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario. Ejemplos de adecuación son la composición orientada a tareas de funciones a partir de sub funciones que las constituyen, y las capacidades de las tablas.	21
	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.	12
	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: 3	Tolerancia a errores 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.	3



**ANEXO 1: CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE SOFTWARE
1.1 TABLA RESUMEN DE PUNTAJES MÁXIMOS POR CARACTERISTICAS**

Característica	Puntaje Max.
	100
Calidad Interna y Externa	84
Funcionalidad	39
Fiabilidad	3
Usabilidad	21
Eficiencia	6
Capacidad de Mantenimiento	3
Portabilidad	12
Calidad de Uso	16
Productividad	6
Eficacia	3
Seguridad	7



CALIDAD INTERNA Y EXTERNA PUNTAJE MÁXIMO: 84		
Característica	Sub Característica	Puntaje Máximo
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: 21	Atracción La capacidad del producto de software de ser atractivo al usuario.	12
	Operabilidad La capacidad del producto de software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.	9
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. Los recursos pueden incluir otros productos de software, la configuración de hardware y software del sistema, y materiales (Ej: Papel de impresión o diskettes). Puntaje máximo: 6	Comportamientos de tiempos La capacidad del producto de software para proveer tiempos adecuados de respuesta y procesamiento, y ratios de rendimiento cuando realiza su función bajo las condiciones establecidas.	3
	Utilización de recursos La capacidad del producto de software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas.	3
Capacidad de mantenimiento Capacidad del producto de software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales y software del sistema, y materiales (Ej: Papel de impresión o diskettes). 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. El entorno puede incluir entornos organizacionales, de hardware o de software. 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.	9
	Facilidad de Instalación La capacidad del producto de software para ser instalado en un ambiente especificado.	3

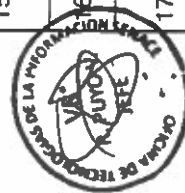


ANEXO 2. EVALUACION DETALLADA DE LAS HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

N°	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Toad Development Suite for Oracle	PLSQL Developer	SQL Developer
MODELO DE CALIDAD PARA LA CALIDAD EXTERNA E INTERNA (Puntaje Máximo 84)							
1	Funcionalidad	Adecuación	Cuenta con un editor de código SQL y PL/SQL.	3	2	3	1
2	Funcionalidad	Adecuación	Permite depurar código PL/SQL, paso a paso, permitiendo depurar cualquier unidad de código.	3	2	3	2
3	Funcionalidad	Adecuación	Permite crear informes con plantillas estándares y también personalizadas, las cuales pueden ser guardadas e incluidas en el menú de informes.	3	2	3	2
4	Funcionalidad	Adecuación	Permite trabajar con múltiples conexiones simultáneas a diferentes bases de datos.	3	3	3	3
5	Funcionalidad	Adecuación	Permite comparar objetos para ver las diferencias, y permite guardar una secuencia de comandos para aplicar cambios.	3	3	3	1
6	Funcionalidad	Adecuación	Permite diversos mecanismos para crear data, estos pueden ser: Scripts, Clonación de otras estructuras y directamente desde la consola editor.	3	2	3	2
7	Funcionalidad	Adecuación	Permite ver la dependencia entre objetos desde la ventana de resultados, para conocer si un objeto tiene objetos padres u objetos hijos.	3	1	3	1
				Subtotal Adecuación	15	21	12
8	Funcionalidad	Exactitud	Permite visualizar el rendimiento del código PL/SQL a nivel de cada línea de código ejecutado, obteniendo estadísticas sobre la ejecución del programas, incluyendo CPU, bloques de entrada y salida, etc.	3	3	3	2
				Subtotal Exactitud	3	3	2
9	Funcionalidad	Interoperabilidad	Capacidad para ejecutar código SQL en modo comando como si fuera el SQL*Plus, y permitir crear secuencias de comandos sin salir del editor.	3	1	3	1



N°	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Toad Development Suite for Oracle	PLSQL Developer	SQL Developer
10	Funcionalidad	Interoperabilidad	Capacidad para acceder al programador de tareas del gestor de base de datos Oracle y permitir la consulta de la ejecución de tareas.	3	3	3	3
11	Funcionalidad	Interoperabilidad	Permite integrar los manuales del gestor de base de datos Oracle al entorno de desarrollo para proporcionar ayuda sensible al contexto durante la edición, y cuando se presenten errores.	3	2	3	2
12	Funcionalidad	Interoperabilidad	Compatible con la mayor cantidad de versiones del gestor de base de datos Oracle. (Oracle 7, 8i, 9i, 10g, 11g, 12c, etc)	3	3	3	3
Subtotal Interoperabilidad				12	9	12	9
13	Funcionalidad	Seguridad	Permite realizar un pre confirmación de las modificaciones a realizar sobre los datos para estar seguro que los cambios propuestos son lógicamente posibles.	3	1	3	1
Subtotal Seguridad				3	1	3	1
14	Fiabilidad	Tolerancia a errores	Permite realizar pruebas de código, manejarlas en conjunto, determinar si las pruebas se ejecutaron correctamente, y tener la capacidad de llamar al depurador de código, así como automatizar la ejecución de las pruebas.	3	3	3	2
Subtotal Tolerancia a errores				3	3	3	2
15	Usabilidad	Atracción	Permite formatear el código PL/SQL con estándares definidos por el usuario o de manera automática, mejorando la legibilidad del código.	3	3	3	2
16	Usabilidad	Atracción	Permite crear representaciones gráficas de objetos, y acceder a las funciones de los objetos a través de dichos diagramas.	3	3	3	3
17	Usabilidad	Atracción	Muestra los objetos en una vista de árbol desde la cual se puede llamar a las diferentes funciones que se pueden aplicar a los objetos.	3	3	3	3



N°	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Toad Development Suite for Oracle	PLSQL Developer	SQL Developer
18	Usabilidad	Atracción	Contar con una vista que permita explorar los archivos y directorios que se encuentran en el equipo local o en una red.	3	2	3	2
			Subtotal Atracción	12	11	12	10
19	Usabilidad	Operabilidad	Permite las opciones de resaltado, descripción de objetos y consejos de compilación.	3	3	3	2
20	Usabilidad	Operabilidad	Permite tener una jerarquía de código, plegado de código, biblioteca de macros.	3	3	3	2
21	Usabilidad	Operabilidad	Cuenta con una interface de usuario intuitiva, amigable y limpia, que permite operar el software de manera fácil.	3	2	3	2
			Subtotal Operabilidad	9	8	9	6
22	Eficiencia	Comportamientos de tiempos	Capacidad para seguir trabajando mientras se ejecutan consultas SQL o programas PL / SQL, sesiones de depuración, etc, sin colgarse.	3	1	3	1
			Subtotal Comportamientos de tiempos	3	1	3	1
23	Eficiencia	Utilización de recursos	Permite un eficiente consumo de recursos del sistema operativo.	3	3	3	1
			Subtotal Utilización de recursos	3	3	3	1
24	Capacidad de mantenimiento	Cambiabilidad	Permite agregar nuevas funcionalidades a través de plug-in que se pueden descargar de la web del fabricante de manera gratuita.	3	2	3	2
			Subtotal Cambiabilidad	3	2	3	2
25	Portabilidad	Adaptabilidad	Organiza el código fuente en proyectos o agrupamientos y permite su manejo en conjunto, como compilar todos los elementos de una colección, o mover una colección de una base de datos a otra, etc.	3	2	3	2
26	Portabilidad	Adaptabilidad	Permite exportar objetos seleccionados de un usuario, y un solo archivo o en varios archivos individuales, generando script compatibles con SQL*Plus.	3	2	3	1



N°	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Toad Development Suite for Oracle	PLSQL Developer	SQL Developer
27	Portabilidad	Adaptabilidad	Permite exportar los resultados obtenidos de sentencias SQL (Select) a diversos tipos de Formatos (XLS, Insert, TXT, etc).	3	3	3	3
			Subtotal Adaptabilidad	9	7	9	6
28	Portabilidad	Facilidad de Instalación	Compatible con la mayoría de sistemas operativos Windows (Windows 7, 8, 8.1, 10 y Windows Server 2012, etc.), en arquitectura de 32 y 64 bits.	3	3	3	3
			Subtotal Facilidad de instalación	3	3	3	3
MODELO DE CALIDAD PARA LA CALIDAD EN USO (Puntaje Máximo 16)							
29	Productividad		Permite ver, crear y modificar tablas, secuencias, sinónimos, bibliotecas, directorios, puestos de trabajo, las colas de usuarios y roles sin utilizar código SQL.	3	3	3	3
30	Productividad		Permite crear plantillas de programas PL/SQL proporcionando un gran ahorro de tiempo en la generación de nuevos proyectos.	3	2	3	2
			Subtotal Productividad	6	5	6	5
31	Eficacia		Permite generar consultas de manera gráfica, arrastrando y soltando objetos que se desean utilizar en la consulta.	3	2	3	2
			Subtotal Eficacia	3	2	3	2
32	Seguridad		Cuenta con soporte técnico del fabricante y atención en línea a través de su página web.	2	2	2	1
33	Seguridad		Cuenta con un foro de discusión oficial para la publicación de consultas por parte de la comunidad de usuarios.	2	2	2	1
34	Seguridad		Cuenta con una calidad de software, integridad y robustez de acuerdo a los estándares exigidos por mercado.	3	3	3	2
			Subtotal Seguridad	7	7	7	4



Puntaje de adecuación: (Nivel Alto: 3, Nivel Medio: 2, Nivel Bajo: 1)

ANEXO 3: PRECIOS DE PRODUCTO

3.1 TOAD DEVELOPMENT SUITE FOR ORACLE

La ruta pública de los precios es la siguiente:

<https://shop.software.dell.com/682/catalog/product.69482/language.es/currency.USD/?id=NmZPrYEF1W>

Carro de la compra

Nombre del producto	Opciones	Cantidad	Precio/unidad	Precio
Toad Development Suite for Oracle		- 1 +	\$2,854.00	\$2,854.00 Eliminar
Additional Year of Upgrades and Support - Toad Development Suite for Oracle		1	\$534.75 \$718.60	\$534.75 \$718.60 Eliminar
¡Ahorre 30% hoy al extender su mantenimiento!				

Dell también recomienda:

Installation Disk - Toad for Oracle Development Suite
 Obtenga una copia física de su archivo ejecutable de instalación. Envío gratis.
 \$44.95

Añadir al carro de compra

Importe total: \$3,388.75

[Seguir comprando](#)

Cálculo del precio estimado para una licencia:

3,388.75	x	1.18	x	3.378	=	13,504.70
----------	---	------	---	-------	---	-----------

Donde:

- 3,388.75 es el valor en Dólares, incluyendo soporte por 12 meses
- 1.18, es el valor del impuesto de IGV que debe considerarse para el monto total.
- 3.378, el tipo de cambio del día actual (28.09.2016) según la SBS.

Superintendencia de Banca, Seguros y AFP

COTIZACIÓN DE OFERTA Y DEMANDA TIPO DE CAMBIO PROMEDIO PONDERADO

Ingreso fecha: 28/09/2016 | BSI: mm/aaaa | **Calcular**

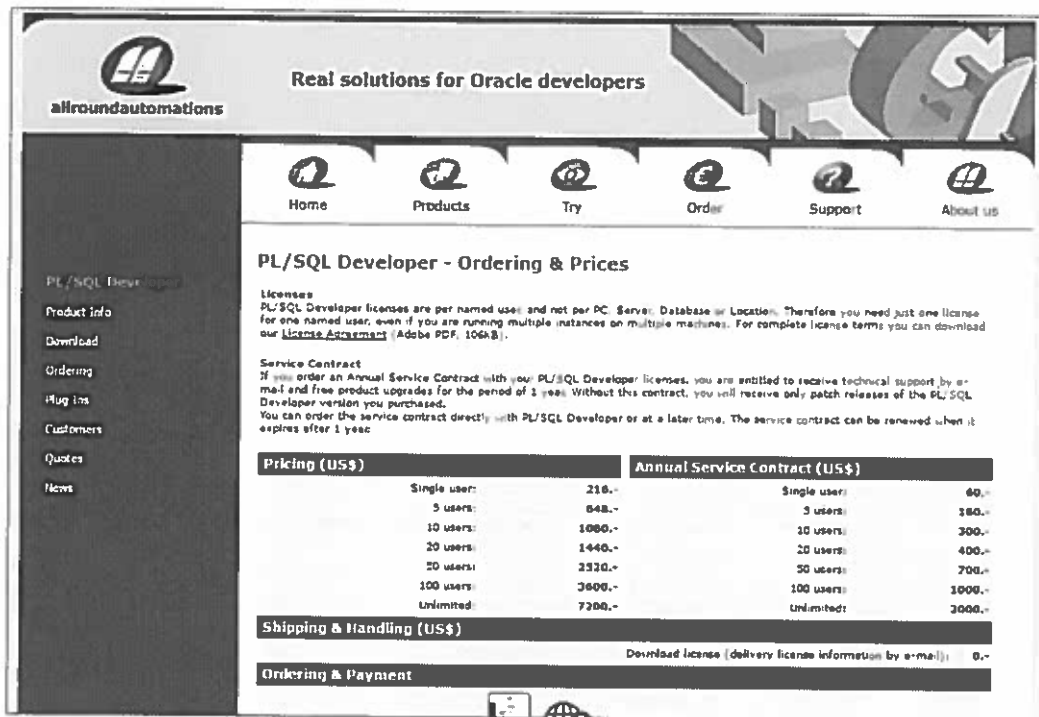
Tipo de Cambio al 28/09/2016		Exportar a Excel
MONEDA	COMPRA (S/)	VENTA (S/)
Dólar de N.A.	3.377	3.378
Dólar australiano	2.465	2.504
Dólar canadiense	2.252	2.670
Lira Cañonera	4.400	4.597
Yen japonés	0.077	0.038
Francos suizo	3.280	3.471
Euro	3.683	3.895



3.2 PL/SQL DEVELOPER

La ruta pública de los precios es la siguiente:

<https://www.allroundautomations.com/plsqldev.html>



allroundautomations Real solutions for Oracle developers

Home Products Try Order Support About us

PL/SQL Developer - Ordering & Prices

Licenses
PL/SQL Developer licenses are per named user, and not per PC, Server, Database or Location. Therefore you need just one license for one named user, even if you are running multiple instances on multiple machines. For complete license terms you can download our [License Agreement](#) (Adobe PDF, 106kB).

Service Contract
If you order an Annual Service Contract with your PL/SQL Developer licenses, you are entitled to receive technical support by e-mail and free product upgrades for the period of 1 year. Without this contract, you will receive only patch releases of the PL/SQL Developer version you purchased. You can order the service contract directly with PL/SQL Developer or at a later time. The service contract can be renewed when it expires after 1 year.

Pricing (US\$)		Annual Service Contract (US\$)	
Single user:	216.-	Single user:	60.-
5 users:	648.-	5 users:	180.-
10 users:	1080.-	10 users:	300.-
20 users:	1440.-	20 users:	400.-
50 users:	2520.-	50 users:	700.-
100 users:	3600.-	100 users:	1000.-
Unlimited:	7200.-	Unlimited:	2000.-

Shipping & Handling (US\$)

Download license (delivery license information by e-mail): 0.-

Ordering & Payment

Cálculo del precio estimado para una licencia:

276.00	x	1.18	x	3.378	=	1,100.15
--------	---	------	---	-------	---	----------

Donde:

- 216.00 es el valor en Dólares, incluyendo soporte por 12 meses
- 1.18, es el valor del impuesto de IGV que debe considerarse para el monto total.
- 3.378, el tipo de cambio del día actual (28.09.2016) según la SBS.

3.3 SQL DEVELOPER

La ruta pública del producto es la siguiente:

<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/overview/index-097090.html>





Se indica que es un ambiente de desarrollo integrado gratuito, por lo que su costo es S/0.00.

