

**ADQUISICIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE
APLICACIONES INSTITUCIONALES EN ENTORNO WEB**

1. NOMBRE DEL ÁREA:	Oficina de Tecnologías de la Información - OTI
2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:	KEYKO MIOTA MAMANI MARIELLA LOVERA RAFFO
3. CARGO:	Especialista en Desarrollo de Sistemas II Especialista en Desarrollo de Sistemas I
4. FECHA:	23/11/2016

- 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.

El SENACE dispone a la fecha con aplicativos informáticos desarrollados con la herramienta Microsoft Visual Studio 2013: Sistema Integrado de Evaluación Ambiental y el Sistema Integrado de Transparencia y Atención al Ciudadano – SITAC. Los mismos que han sido desarrollados por terceros, y para su mantenimiento de manera interna se requiere el licenciamiento de dicho producto.

Por lo expuesto y en cumplimiento con el Decreto Supremo Nro. 004-2006-PCM, Reglamento de la Ley Nro. 28612 – “Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública” se ha procedido a la evaluación de software ante la necesidad imprescindible de adquirir licencias para el logro de los objetivos institucionales y la modernización del Servicio Nacional de Certificación Ambiental.

6. ALTERNATIVAS

Actualmente hay diferentes herramientas que cumplen con las funciones requeridas, teniendo en cuenta la calidad y las facilidades que se desea brindar a los usuarios del SENACE, se ha seleccionado los productos compatibles con la infraestructura actual y que cubren las necesidades solicitadas, se han determinado las siguientes alternativas:



Producto	Fabricante
1. Visual Studio Professional 2015	Microsoft
2. Visual Studio Code	Microsoft
3. JDeveloper	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 Visual Studio 2015 y JDeveloper son de tipo Propietario, mientras que Visual Studio Code también es propietario pero de costo cero.

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

Determinar los atributos o características mínimas de las herramientas detalladas en el punto N° 6 del presente informe, que sean las más convenientes para el uso de los profesionales de la Oficina de Tecnología de Información.

7.2. Tipo de producto

Software de desarrollo integrado, que permita un entorno colaborativo para desarrollar, probar, depurar y optimizar código fuente de proyectos en la plataforma .Net

7.3. Modelo de calidad

Se aplicará el modelo de calidad de software descrito en la parte I de la guía de Evaluación de software aprobada por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM y la Ley N° 28612 que "Norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública".

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: "Criterios para la 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.

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.

		Alternativas		
Modelo/Característica/Sub Características		Visual Studio Professional 2015	Visual Studio Code	JDeveloper
Calidad Interna y Externa		81	63	77
Funcionalidad	Adecuación	12	8	10
	Interoperabilidad	6	5	6
Fiabilidad	Madurez	6	3	6
	Robustez	15	10	15
Usabilidad	Atracción	7	7	8
	Operabilidad	9	8	8
Eficiencia	Comportamiento de tiempos	3	2	3
	Atracción	3	3	3
	Cambiabilidad	3	3	2
	Utilización de recursos	3	3	2



[Handwritten signature]



Portabilidad	Adaptabilidad	6	4	6
	Escalabilidad	3	2	3
	Instalación	3	3	3
	Conformidad de Portabilidad	2	2	2
Calidad en Uso		17	14	17
Productividad		9	7	9
Seguridad		8	7	8
Total		98	77	94

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

8. ANALISIS COMPARATIVO COSTO-BENEFICIO

Costos referenciales de licencias perpetuas:

ID	Producto	Licencias	Fabricante	Precio Referencia
1	Visual Studio Professional 2015	Sí	Microsoft	S/. 2,014.35
2	Visual Studio Code	No	Microsoft	S/. 0.00
3	JDeveloper	Sí	Oracle	S/. 34,312.63

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:****KEYKO MIOTA MAMANI**
Especialista en Desarrollo de
Sistemas II**APROBADO POR:****JOSE CALLIRGOS**
Jefe de la Oficina de Tecnologías de
la Información**MARIELLA LOVERA RAFFO**
Especialista en Desarrollo de
Sistemas I

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

Característica	Puntaje Max.
	100
Calidad Interna y Externa	83
Funcionalidad	18
Fiabilidad	21
Usabilidad	18
Eficiencia	12
Portabilidad	14
Calidad de Uso	17
Productividad	9
Seguridad	8



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

CALIDAD INTERNA Y EXTERNA PUNTAJE MAXIMO: 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: 18	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 depuración y optimización de código en distintos entornos de desarrollo.	12
	Interoperabilidad La capacidad del producto de software de interactuar con uno o más sistemas especificados.	6
Fiabilidad La capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas6 Puntaje máximo: 21	Madurez La capacidad del producto de contar con un respaldo y prestigio ganado en el mercado de desarrollo de software de desarrollo.	6
	Robustez La capacidad del producto trabajar en condiciones exigentes bajo los diversos tipos de proyectos que cuenta el Senace.	15

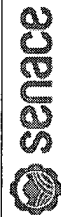
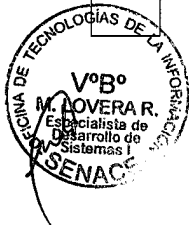



CALIDAD INTERNA Y EXTERNA PUNTAJE MÁXIMO: 84		
Característica	Sub Característica	Puntaje Máximo
Usabilidad La capacidad del producto de software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo al usuario, cuando es utilizado bajo las condiciones especificadas. Puntaje máximo: 18	Atracción La capacidad del producto de software de adecuarse a distintos escenarios de desarrollo.	9
	Operabilidad La capacidad del producto de software para comunicarse con otras herramientas de software.	9
Eficiencia La capacidad del producto de software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas. Puntaje máximo: 12	Comportamiento 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
	Atracción La capacidad del producto de software de adecuarse a distintos escenarios de desarrollo en optimización de código.	3
	Utilización de Recursos La capacidad del producto en optimización de recursos hardware y software cuando realiza su función bajo las condiciones establecidas.	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: 14	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.	6
	Escalabilidad 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.	3
	Instalación 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.	3
	Conformidad de Portabilidad La capacidad del producto de software para ser instalado en un ambiente especificado.	2





22



INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 024-2016-SENACE-SG/OTI

Página 9 de 14

ANEXO 2. EVALUACION DETALLADA DE LAS HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

Nº	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Visual Studio Professional 2015	Visual Studio Code	JDeveloper
MODELO DE CALIDAD PARA LA CALIDAD EXTERNA E INTERNA (Puntaje Máximo 83)							
1	Funcionalidad	Adecuación	Cuenta con un editor de código avanzado y que soporte los principales lenguajes de programación.	3	3	2	3
2	Funcionalidad	Adecuación	Permite depurar código fuente paso a paso, permitiendo depurar cualquier unidad de código.	3	3	2	2
3	Funcionalidad	Adecuación	Permite trabajar con múltiples conexiones simultáneas a diferentes bases de datos.	3	3	2	3
4	Funcionalidad	Adecuación	Cuenta con una herramienta de depuración que facilite el desarrollo de las pruebas del programa.	3	3	2	2
5	Funcionalidad	Interoperabilidad	Capacidad para trabajar con los motores de base de datos Sql Server y Oracle.	3	3	3	3
6	Funcionalidad	Interoperabilidad	Compatible con las aplicaciones estándar básicas instaladas en las estaciones de trabajo.	3	3	2	3
Subtotal Funcionalidad				18	18	13	16
7	Fiabilidad	Madurez	Debe administrar la memoria, los procesos y subprocesos con el objetivo de asegurar la estabilidad de los sistemas en general.	3	3	2	3
8	Fiabilidad	Madurez	Permite multisesión, consolidar el código fuente y guardar el versionado de los mismos.	3	3	1	3
9	Fiabilidad	Robustez	Debe ejecutar múltiples funciones dentro de distintos entornos sin generar pérdida apreciable de rendimiento	3	3	1	3
10	Fiabilidad	Robustez	Debe asegurar el rendimiento y confiabilidad de las aplicaciones desarrolladas	3	3	2	3
11	Fiabilidad	Robustez	Debe permitir la conexión a cualquier origen de datos	3	3	3	3
12	Fiabilidad	Robustez	El software debe permitir la creación de aplicaciones que usen las últimas tecnologías web con compatibilidad mejorada para AJAX	3	3	2	3
13	Fiabilidad	Robustez	Debe tener soporte e integración con estándares de la industria como POO, SOA y Web Services	3	3	2	3
Subtotal Fiabilidad				21	21	13	21





INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 024-2016-SENACE-SG/OTI

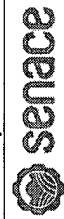
Página 10 de 14

N°	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Visual Studio Professional 2015	Visual Studio Code	JDeveloper
14	Usabilidad	Atracción	Debe permitir desarrollar aplicaciones web y de cliente servidor.	3	3	3	2
15	Usabilidad	Atracción	Permite crear representaciones gráficas de objetos, y acceder a las funciones de los objetos a través de dichos diagramas.	3	2	2	3
16	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	2	2	3
17	Usabilidad	Operabilidad	Permite las opciones de resaltado, descripción de objetos y consejos de compilación.	3	3	3	2
18	Usabilidad	Operabilidad	Permite tener una jerarquía de código, plegado de código, biblioteca de macros.	3	3	2	3
19	Usabilidad	Operabilidad	Cuenta con una interface de usuario intuitiva, amigable y limpia, que permite operar el software de manera fácil.	3	3	3	3
Subtotal Usabilidad				18	16	15	16
20	Eficiencia	Comportamientos de tiempos	Capacidad para seguir trabajando mientras se ejecutan consultas SQL o programas PL / SQL, sesiones de depuración, etc, sin colgarse.	3	3	2	3
21	Eficiencia	Atracción	Facilidad para generar y publicar los códigos compilados de los diversos entornos	3	3	3	3
22	Eficiencia	Utilización de recursos	Permite un eficiente consumo de recursos del sistema operativo.	3	3	3	2
23	Eficiencia	Cambiabilidad	Permite agregar nuevas funcionalidades a través de plug-in que se pueden descargar de la web del fabricante de manera gratuita.	3	3	3	2
Subtotal Eficiencia				12	12	11	10
24	Portabilidad	Adaptabilidad	Debe ofrecer el método más rápido y confiable de acceso, manipulación y presentación de datos	3	3	2	3
25	Portabilidad	Adaptabilidad	Debe tener arquitectura flexible, permitiendo el uso de diferentes lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones	3	3	2	3
26	Portabilidad	Escalabilidad	Debe permitir la administración de aplicaciones que abarquen diversas versiones de su framework	3	3	2	3





202



INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE
Nro. 024-2016-SENACE-SG/OTI

Página 11 de 14

N°	Característica	Sub característica	Métrica	Puntaje Máximo	Visual Studio Professional 2015	Visual Studio Code	JDeveloper
27	Portabilidad	Instalación	La instalación y/o despliegue de las aplicaciones desarrolladas con el software deben ser simples, confiables y seguras	3	3	3	3
28	Portabilidad	Conformidad de portabilidad	Debe operar en estaciones de trabajo estándar Dual Core 2.33 GHz con 1GB de memoria	2	2	2	2
Subtotal Facilidad de Instalación				14	14	11	14
MODELO DE CALIDAD PARA LA CALIDAD EN USO (Puntaje Máximo 17)							
29	Productividad	Cuenta con los servicios incorporados de asistencia / soporte para el desarrollo de aplicaciones		3	3	2	3
30	Productividad	Contar con garantía mínimo 1 año a partir de los derechos de uso		3	3	2	3
31	Productividad	Disponibilidad de manuales en línea en formato compatible sobre el uso del producto y sus complementos, recomendaciones de aplicaciones/experiencias, material de difusión sobre implementaciones realizadas, libros de acceso rápido a aplicaciones, entre otros		3	3	3	3
		Subtotal Productividad		9	9	7	9
32	Seguridad	Cuenta con soporte técnico del fabricante y atención en línea a través de su página web.		3	3	2	3
33	Seguridad	Cuenta con un foro de discusión oficial para la publicación de consultas por parte de la comunidad de usuarios.		3	3	3	3
34	Seguridad	Cuenta con una calidad de software, integridad y robustez de acuerdo a los estándares exigidos por mercado.		2	2	2	2
Subtotal Seguridad				8	8	7	8
TOTAL				100	98	77	94

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

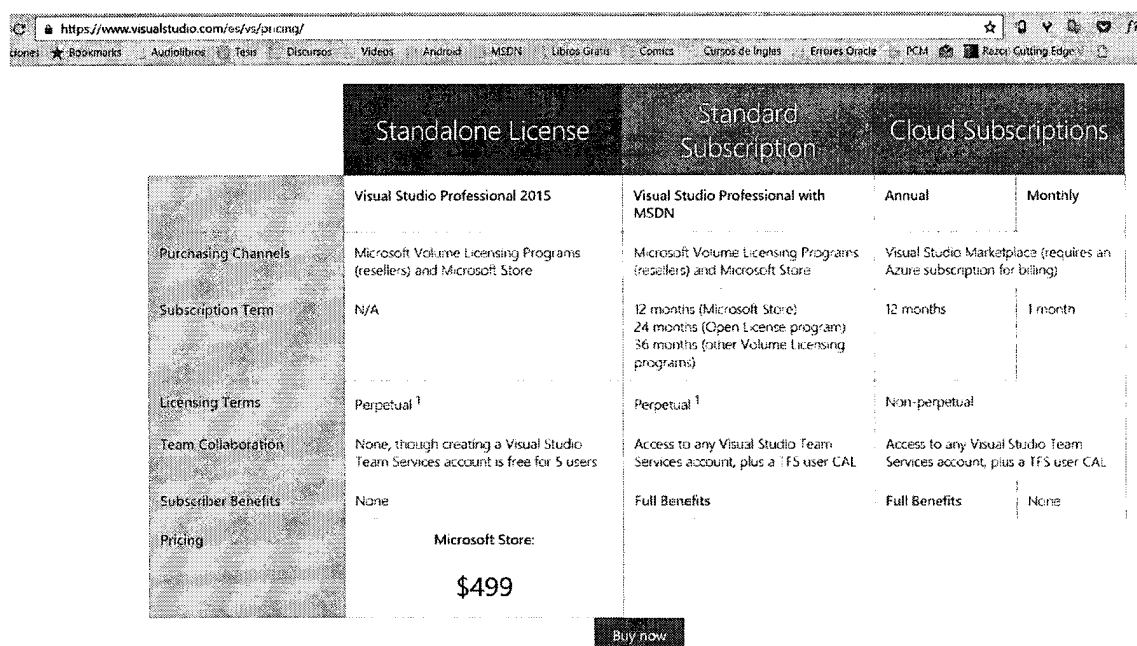


ANEXO 3: PRECIOS DE PRODUCTO

3.1 VISUAL STUDIO PROFESSIONAL 2015

La ruta pública de los precios es la siguiente:

<https://www.visualstudio.com/es/vs/pricing/>



	Standalone License	Standard Subscription	Cloud Subscriptions	
	Visual Studio Professional 2015	Visual Studio Professional with MSDN	Annual	Monthly
Purchasing Channels	Microsoft Volume Licensing Programs (resellers) and Microsoft Store	Microsoft Volume Licensing Programs (resellers) and Microsoft Store	Visual Studio Marketplace (requires an Azure subscription for billing)	
Subscription Term	N/A	12 months (Microsoft Store) 24 months (Open License program) 36 months (other Volume Licensing programs)	12 months	1 month
Licensing Terms	Perpetual ¹	Perpetual ¹	Non-perpetual	
Team Collaboration	None, though creating a Visual Studio Team Services account is free for 5 users	Access to any Visual Studio Team Services account, plus a TFS user CAL	Access to any Visual Studio Team Services account, plus a TFS user CAL	
Subscriber Benefits	None	Full Benefits	Full Benefits	None
Pricing	Microsoft Store: \$499			

Cálculo del precio estimado para una licencia:

499.00	x	1.18	x	3.421	=	2,014.35
--------	---	------	---	-------	---	----------

Donde:

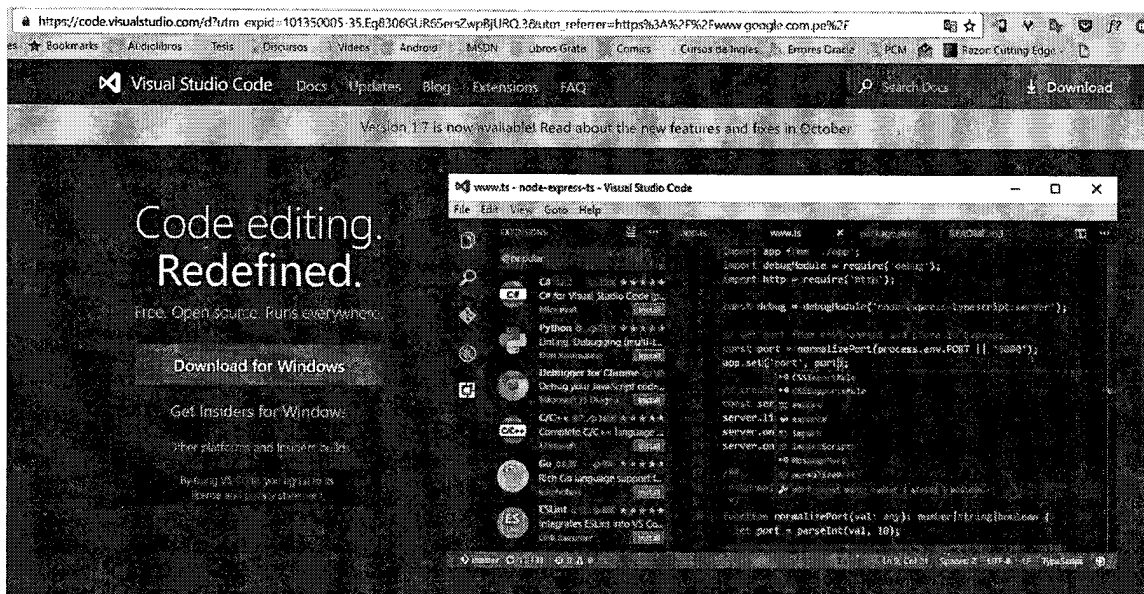
- 499.00 es el valor en Dólares, incluyendo soporte por 12 meses
- 1.18, es el valor del impuesto de IGV que debe considerarse para el monto total.
- 3.421, el tipo de cambio del día actual (23.11.2016) según la SBS.



3.2 VISUAL STUDIO CODE

La ruta pública de los precios es la siguiente:

<https://code.visualstudio.com/>



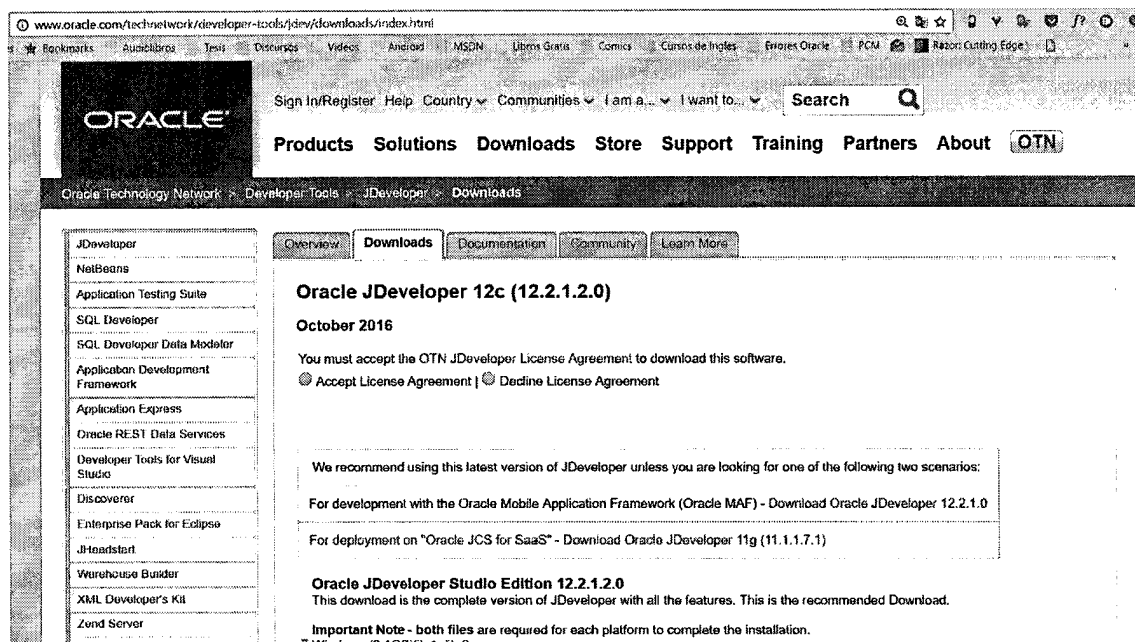
Se indica que es un ambiente de desarrollo integrado gratuito, por lo que su costo es S/0.00.

A handwritten signature in black ink.

3.3 JDEVELOPER

La ruta pública del producto es la siguiente:

<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/jdev/downloads/index.html>



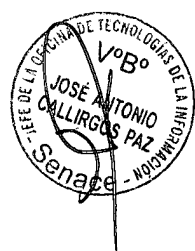
Se tomó como referencia el monto de 8500 dólares americanos, (referencia al informe 006-2016-PCM/OS aprobado el 04/03/2016, <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/ITPESW006-2016EntornoDesarrollo-Visual.pdf>)

Cálculo del precio estimado para una licencia:

8,500.00	x	1.18	x	3.421	=	34,312.63
----------	---	------	---	-------	---	-----------

Donde:

- 8,500.00 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.
- 3.421, el tipo de cambio del día actual (23.11.2016) según la SBS.



[Handwritten signature]

