



INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE Nº 012-2020-MINEDU/SPE-OTIC

SUSTENTO TÉCNICO DE SISTEMA OPERATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVILES (TABLET)

1. NOMBRE DE LA OFICINA

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación – OTIC

2. RESPONSABLES DE LA EVALUACIÓN

Jaime Ccanto Crispín

Julio Enrique Álvarez Guizado

3. CARGOS

Especialistas en Especificaciones Técnicas

4. FECHA

Junio de 2020

5. JUSTIFICACIÓN

Mediante Decreto Legislativo N° 1465, publicado el 19 de abril de 2020, se establecieron medidas para garantizar la continuidad del servicio educativo en el marco de las acciones preventivas del gobierno ante el riesgo de propagación del COVID-19.

Mediante Resolución Viceministerial N° 088-2020-MINEDU, con fecha 02 de abril de 2020, se aprueba la Norma Técnica denominada "Disposiciones para el trabajo remoto de los profesores que asegure el desarrollo del servicio educativo no presencial de las instituciones y programas educativos públicos, frente al brote del COVID-19".

Mediante Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU, publicada el primero de abril de 2020, se dispuso el inicio del año escolar a través de la implementación de la estrategia denominada "Aprendo en casa", a partir del 6 de abril de 2020 como medida del MINEDU para garantizar el servicio educativo mediante su prestación a distancia en las instituciones educativas públicas de Educación Básica, a nivel nacional, en el marco de la emergencia sanitaria para la prevención y control del COVID-19.

Mediante el Informe N° 00509-2020-MINEDU/VMGP-DITE, con fecha 21 de mayo, la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación - DITE, en base a la sustentación de las direcciones, concluye que la solución tecnológica más óptima y pertinente son dispositivos informáticos y/o electrónicos móviles tipo *Tablet* (tableta) por ser factor limitante para la continuidad del servicio de educación no presencial o remoto para los estudiantes y docentes en situación de pobreza y vulnerabilidad económica, considerando que el aprendizaje móvil implica el uso de dispositivos móviles que permiten aprender en cualquier momento y en cualquier lugar. La capacidad de extender las experiencias educativas más allá de las aulas y posibilitar el aprendizaje no formal e informal es un atributo clave del aprendizaje móvil, que encierra un enorme potencial para que el aprendizaje sea más personalizado y pertinente, por lo que es importante que el dispositivo responda al aprendizaje móvil, sabiendo que en la actualidad los estudiantes y docentes no se encuentran en la institución educativa y que en un largo plazo y de forma progresiva se regresará a la



presencialidad, en ese sentido el dispositivo informático y/o electrónico debe estar listo para asegurar la movilidad entre estos escenarios educativos.

Mediante el Informe N° 00529-2020-MINEDU/VMGP-DITE, con fecha 25 de mayo, la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación - DITE, en una de las características de las tabletas solicitadas describe la necesidad de que el Sistema operativo debe ser Android versión 9, debido a que es software libre y que tiene aceptación en la comunidad educativa, tomando en consideración que lo usan la mayoría de las marcas de Tablet as ofrecidas en el mercado; dicho sistema operativo brinda las herramientas que permiten la interacción ágil e intuitiva con los usuarios. Adicionalmente, indica que existen diversos aplicativos educativos de uso gratuito que son utilizados con el sistema operativo Android.

Asimismo, la DITE manifiesta que el Sistema Operativo Android, como todo sistema operativo, puede ser afectado por ciertos virus o programas maliciosos, sin embargo es más seguro y se pueden evitar sensibilizando a la comunidad educativa de no dar acceso a aplicaciones desconocidas o de dudosa procedencia.

Por lo expuesto y en el marco de la Ley 28612 "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública" se procede a evaluar el Sistema Operativo para Dispositivo Móviles (Tablet).

6. ALTERNATIVAS

Considerando el requerimiento de la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación – DITE, se han buscado alternativas de sistemas operativos para dispositivo móviles (Tabletas) en el mercado, tomando en consideración la disponibilidad en el servicio de atención y de soporte local.

El criterio aplicado es obtener un Sistema Operativo para dispositivos móviles (Tabletas). En ese sentido, la búsqueda ha dado como resultado los siguientes productos:

- **Android 9 pie:** Sistema operativo de código abierto más utilizado por las diferentes marcas de teléfonos celulares y tabletas, cuenta con una variedad de aplicativos libres de costos (ofimáticos, navegadores, etc.). Véase Anexo N° 01.
- **Windows 10:** Sistema operativo utilizado mayormente en las computadoras de todo tipo (Escritorio, Laptop, AIO); asimismo se adapta, con versiones especiales a tabletas con características de gama alta debido a sus requisitos de hardware tal como se muestra en el Anexo N° 01, es compatible con los aplicativos mayormente licenciados tales como software ofimático, diseño gráfico, navegadores entre otros.
- **IpadOS:** Sistema operativo creado especialmente para tabletas de modelo ipad de la marca Apple, se adquiere junto con el equipo, no son compatibles con otro tipo de equipo o marca de tabletas. Véase Anexo N° 01

Los softwares considerados como alternativos son los de código abierto y de licenciamiento.

7. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

El análisis técnico ha sido realizado de conformidad con la metodología establecida en la "Guía Técnica sobre evaluación de software en la administración pública" (R.M. N° 139-2004-PCM), tal como se exige en el reglamento de la Ley N° 28612.

**a. Propósito de evaluación**

Validar que las alternativas seleccionadas sean las más convenientes técnicamente para el uso de los estudiantes y docentes en el marco de la estrategia "Aprendo en Casa".

b. Identificar el tipo de producto

Sistema Operativo para Dispositivos Móviles (Tabletas).

c. Identificación del modelo de calidad

Se aplicará el Modelo de Calidad de Software descrito en la parte I de la Guía de evaluación de software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

d. Selección de métricas.

Las métricas fueron seleccionadas en base a las características técnicas descritas en el Anexo N° 01; en ella se han evaluado atributos internos, externos y de uso.

Aquellos productos que no alcancen 62 puntos del puntaje total como mínimo en la evaluación técnica, no serán considerados para el análisis posterior de costo beneficio.

8. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO – BENEFICIO

No es aplicable el Análisis Comparativo de Costo - Beneficio, debido a que sólo un producto ha resultado con puntajes igual o mayor a 62 puntos; precisando que el sistema operativo "Android 9 pie", es un software de código abierto, por tanto, no tiene costo.

Asimismo, en la presente evaluación se ha considerado lo siguiente:

- *Hardware necesario para su funcionamiento de las alternativas:*
El sistema operativo es una de las características de las tabletas que la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación – DITE ha requerido para su adquisición en el marco de la estrategia "Aprendo en Casa".
- *Soporte y mantenimiento externo*
Con el acceso al servicio web, se tienen derechos de soporte, actualizaciones de los parches y actualizaciones a versiones últimas liberadas por el fabricante durante el periodo de la garantía de los productos en mención.
- *Personal y mantenimiento interno*
El Ministerio de Educación cuenta con soporte de Mesa de Ayuda a cargo de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación – OTIC, para la atención virtual de incidentes que pueda ocasionar el producto durante su funcionamiento.
- *Capacitación*
Debido a que los productos evaluados presentan una interfaz de uso amigable e intuitivo para cualquier usuario en común, no es necesario considerar la capacitación. Sin embargo, el proyecto de entrega de equipos Tablet a estudiantes y docentes del Perú beneficiados, incluye la entrega de guías y/o videotutoriales de las funcionalidades del equipo y uso de los contenidos educativos.



9. CONCLUSIÓN

El Sistema Operativo para Dispositivos Móviles “Android 9 pie” es el único producto que tiene la totalidad de las funcionalidades requeridas por la Dirección de Innovación Tecnológica en Educación - DITE, por lo tanto, se recomienda ser considerado como una de las características de las tabletas solicitadas.

10. FIRMAS

APROBADO POR:

Milner David Liendo Arévalo, Jefe de la Unidad de Servicio de Atención al Usuario de la OTIC.

William David Rengifo Tam, Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación (OTIC).



PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

Unidad de Servicio de Atención al Usuario

mejor
educación
mejores
peruanos

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la universalización de la salud"

ANEXO N° 01

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS									
Nº	Atributo	Descripción	Puntaje Máximo	Puntaje Mínimo	Criterio de calificación	Puntaje	Android 9 Pie	Windows 10 Home	IpadOS
1	Funcionalidades	Sistema operativo de código abierto para dispositivos móviles, ejemplo: Tabletas.	10	5	Total	10	10	0	0
					Parcial	5			
					Ninguno	0			
		Compatible con múltiples marcas de dispositivos móviles como Tabletas y Smartphone.	10	5	Total	10	10	5	0
					Parcial	5			
					Ninguno	0			
		El espacio requerido del sistema operativo debe ser no mayor a 5 GB para Tablet.	10	5	Total	10	10	0	0
					Parcial	5			
					Ninguno	0			
		Cuenta con un catálogo de aplicaciones gratuitas en el que se pueda descargar e instalar.	10	5	Total	10	10	5	5
					Parcial	5			
		Entorno iconográfico de escritorio personalizable.	5	3	Total	5	5	5	5
					Parcial	3			
		Compatible con aplicativos básicos (software ofimático, lector de archivos PDF, aplicativos de correos, visor de videos, SMS, calendario, mapas, contactos, llamadas, entre otros).	5	3	Total	5	5	5	5
Parcial	3								
Tiene centro de notificación para activar o desactivar las principales funcionalidades del sistema.	5	3	Total	5	5	5	5		
			Parcial	3					
Adaptable a pantallas y resoluciones que habitualmente usan las tabletas.	5	3	Total	5	5	3	5		
			Parcial	3					



METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS											
Nº	Atributo	Descripción	Puntaje Máximo	Puntaje Mínimo	Criterio de calificación	Puntaje	Android 9 Pie	Windows 10 Home	IpadOS		
		Soporta Java, Html5, Adobe flash player, entre otros.	5	3	Total	5	5	5	5		
					Parcial	3					
		Cuenta con herramientas para depuración de memoria y análisis del rendimiento.	5	3	Total	5	5	5	5		
					Parcial	3					
		Compatible con los navegadores web más utilizados tales como Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge.	5	3	Total	5	5	5	5		
					Parcial	3					
		Compatible con los aplicativos desarrollados por la PCM (Perú en tus manos).	5	3	Total	5	5	0	3		
					Parcial	3					
					Ninguno	0					
		2	Fiabilidad	Capacidad del software para recuperar archivos en caso de daños en dispositivos móviles.	2	2	Si	2	2	2	2
							No	0			
		3	Usabilidad	El interfaz del sistema operativo debe ser de fácil uso y en idioma español.	2	2	Si	2	2	2	2
No	0										
Tiene herramientas de auto-ayuda y auto-aprendizaje o tutoriales.	2			2	Si	2	2	2	2		
					No	0					
4	Capacidad de mantenimiento	Tiene la capacidad para adaptarse a los cambios o mejoras de nuevas versiones.	2	2	Si	2	2	2	2		
					No	0					
			88	52			88	51	51		
METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO											
1	Eficacia	Capacidad del software para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud	2	2	Total	2	2	2	2		
					Parcial	1					



PERÚ

Ministerio de Educación

Secretaría de Planificación Estratégica

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

Unidad de Servicio de Atención al Usuario

mejor educación mejores peruanos

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la universalización de la salud"

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS									
Nº	Atributo	Descripción	Puntaje Máximo	Puntaje Mínimo	Criterio de calificación	Puntaje	Android 9 Pie	Windows 10 Home	IpadOS
		en un contexto de uso y tiempo especificado.							
2	Productividad	Permite realizar tareas de manera concurrente.	2	2	Total	2	2	2	2
					Parcial	1			
3	Accesibilidad	Permite gestionar los aplicativos de modo seguro, mediante cuentas de usuario.	2	2	Total	2	2	2	2
					Parcial	1			
4	Satisfacción	Confianza del usuario hacia el software para hacer uso de una gran variedad de aplicaciones educativas gratuitas.	6	4	Alto	6	6	2	2
					Medio	4			
					Bajo	2			
		Sub Total	12	10			12	8	8
		Total	100	62			100	59	59



ANEXO N° 02

1. Android 9 Pie

<https://source.android.com/>

The screenshot shows a web browser displaying the 'source.android.com' website. The page title is 'Acercas del proyecto de código abierto de Android'. The content includes a description of Android as an open-source operating system, its goals, and information on how to contribute to the project. A diagram on the right side of the page illustrates the Android architecture layers: Apps, Android Framework, Native Libraries, Android Runtime, HAL/HIDL, and Linux Kernel. The browser's address bar shows the URL 'source.android.com'. The Windows taskbar at the bottom indicates the date is 28/5/2020 and the time is 23:09.



2. Windows 10

<https://www.microsoft.com/es-ar/windows/windows-10-specifications#primaryR2>

Cómo comprobar las especificaci x +

← → ↻ microsoft.com/es-ar/windows/windows-10-specifications#prim... 🔍 ☆ 👤 ⋮

Requisitos del sistema para instalar Windows 10

Estos son los requisitos básicos para instalar Windows 10 en una PC. Si tu dispositivo no cumple estos requisitos, es posible que no disfrutes de una experiencia óptima con Windows 10 y quizás podrías pensar en comprar [una nueva PC](#).

Procesador:	Procesador a 1 GHz o más rápido o sistema en un chip (SoC)
RAM:	1 GB para 32 bits o 2 GB para 64 bits
Espacio en disco duro:	16 GB para SO de 32 bits; 32 GB para SO de 64 bits
Tarjeta gráfica:	DirectX 9 o posterior con controlador WDDM 1.0
Pantalla:	800x600

Conexión a Internet

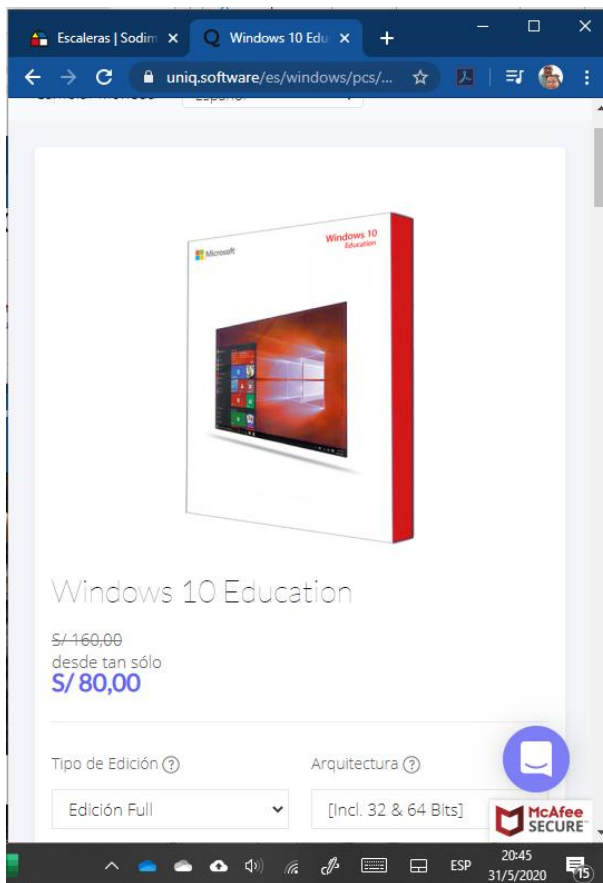
Para realizar las actualizaciones y descargar y aprovechar algunas características se requiere conexión a Internet. Windows 10 Pro en modo S, Windows 10 Pro Education en modo S, Windows 10 Education en modo S y Windows 10 Enterprise en modo S requieren una conexión a Internet durante la configuración inicial del dispositivo (configuración rápida u OOBE) así como una cuenta de Microsoft (MSA) o una cuenta de Azure Activity Directory (AAD). El cambio fuera de Windows 10 en modo S también requiere conexión a Internet. [Obtén más información sobre el modo S aquí.](#)

Con el tiempo, es posible que para las actualizaciones se necesiten requisitos adicionales, así como requisitos para activar [características específicas](#) en el SO.

Taskbar: File Explorer, Microsoft Word, Windows Start, Network, Volume, Bluetooth, Keyboard, Mouse, ESP, 22:14, 28/5/2020, 15 notifications



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la universalización de la salud”





3. IpadOS

<https://www.apple.com/la/ipados/>

