



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

LINEAMIENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN Y DE REPOSICIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE SU DOCUMENTO EQUIVALENTE



2025

invierte.pe





© **Ministerio de Economía y Finanzas - MEF Dirección General de Programación Multianual de Inversiones – DGPMI**

Versión: Febrero de 2025

Ministro de Economía y Finanzas

José Antonio Salardi Rodríguez

Viceministra de Economía

Denisse Miralles Miralles

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

Eloy Durán Cervantes
Director General
Dirección General de Programación
Multianual de Inversiones

Cinthy Fiorella Bernabé Orellano
Directora
Directora de Gestión de Inversiones

Christian Cabrera Coronado
Director
Dirección de Política y Estrategias de la
Inversión Pública

Rosa Amelia Maza Vilcherres
Experta en Gestión de Inversiones

Edgar Rodríguez Ylasaca
Coordinador de metodologías de la inversión
pública

Rocio Allison Pretel Jesús
Analista de metodologías de la inversión
pública

Héctor Alberto Sedano Malca
Especialista en metodologías de la inversión
pública

La información contenida en este documento puede ser reproducida total o parcialmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar al Ministerio de Economía y Finanzas del Perú – MEF.



CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	7
II.	LINEAMIENTOS GENERALES	9
III.	IOARR CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES	15
IV.	DESARROLLO DE INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES	17
	A. Condiciones	18
	B. Restricciones	19
	C. Contenido	19
V.	DESARROLLO DE INVERSIONES DE REPOSICIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES.	23
	A. Vida útil de los activos estratégicos	24
	B. Condiciones	25
	C. Restricción	26
	D. Contenido	27
VI.	CONTENIDO MÍNIMO DE UN DOCUMENTO EQUIVALENTE PARA INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN O DE REPOSICIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES	30
	6.1 Consideraciones generales	30
	6.2 Contenido del documento equivalente	31
	6.2.1 Resumen ejecutivo	31
	6.2.2 Localización	31
	6.2.3 Análisis específicos	31
	6.2.4 Planteamiento técnico	31
	6.2.5 Tamaño	31
	6.2.5.1 Análisis de opciones de tamaño	32
	6.2.6 Tecnología	32
	6.2.6.1 Análisis de las opciones de tecnología	33
	6.2.7 Especificaciones Técnicas	33
	6.2.8 Estructura de presupuesto	34
	6.2.9 Cronograma de Ejecución	34
	6.2.10 Plan de seguridad y salud	35
	6.2.11 Costos de operación y mantenimiento	35
	6.2.12 Normas técnicas	35
VII.	BIBLIOGRAFÍA	36



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Definición de IOARR y diferencia con un PI	9
Tabla N° 2: Equipos correspondientes a tecnologías digitales	12
Tabla N° 3: Activos estratégicos asociados a TI	12
Tabla N° 4: Inversiones con énfasis en tecnologías digitales	15
Tabla N° 5: Estructura de costos de inversión de optimización con énfasis en tecnologías digitales ...	22
Tabla N° 6: Activos estratégicos y fuentes para estimar su vida útil	24
Tabla N° 7: Estructura de costos de inversión de reposición con énfasis en tecnologías digitales	28
Tabla N° 8: Equipo referencial para la elaboración del documento equivalente	30
Tabla N° 9: Activos estratégicos y activos complementarios	31
Tabla N° 10: Opciones tecnológicas asociadas a los activos correspondientes a inversiones de optimización o de reposición	33
Tabla N° 11: Especificaciones mínimas para adquisición de software	33
Tabla N° 12: Especificaciones mínimas para hardware	34



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1: Criterios para definir una inversión con énfasis en tecnologías digitales	11
Ilustración N° 2: Clasificación de UP según su infraestructura	11
Ilustración N° 3: Inversiones de optimización.....	17
Ilustración N° 4: Esquema de sistema de información que soporta un servicio semipresencial y servicio no presencial	18
Ilustración N° 5: Inversiones de reposición	23
Ilustración N° 6: Programación de reposición de activos consideradas y no consideradas en un PI	25



ACRÓNIMOS

AE	Activo estratégico
AAT	Ampliación Marginal para la Adquisición Anticipada de Terreno
AME	Ampliación Marginal de la Edificación u Obra Civil
AM-LI	Ampliación Marginal por la Liberación de Interferencias
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DGPMI	Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del MEF
Decreto Legislativo N° 1412	Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital, y establece disposiciones sobre las condiciones, requisitos y uso de las tecnologías y medios electrónicos en el procedimiento administrativo
Directiva General	Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, o norma que la modifica o sustituya.
FyE	Formulación y Evaluación (fase del Ciclo de Inversión)
GN	Gobierno Nacional
GR	Gobierno Regional
GL	Gobierno Local
Guía General	Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, aprobada por la Resolución Directoral N° 004-2019-EF/63.01
IOARR	Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición
Lineamientos IOARR	Lineamientos para la identificación y registro de las inversiones, de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición, aprobados por la Resolución Directoral N° 004-2019-EF/63.01
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
OPMI	Oficina de Programación Multianual de Inversiones
PI	Proyecto de Inversión
Reglamento	Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por Decreto Supremo N° 284-2018-EF, o norma que lo modifique o sustituya.
RFID	Identificación por radio frecuencia
SGP	Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)
SNPMGI	Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
UEI	Unidad Ejecutora de Inversiones (en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones)
UIT	Unidad Impositiva Tributaria
UF	Unidad Formuladora
UP	Unidad Productora



I. INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías digitales está cambiando prácticamente todos los ámbitos de la vida¹, tanto las relaciones entre privados, así como la relación entre los privados y el Estado. En lo que respecta a la relación entre el Estado y la sociedad, la incorporación de las tecnologías digitales ha sido relativamente lenta en algunos países y no homogénea² entre ellos, a pesar de sus grandes beneficios. Sin embargo, a raíz de la pandemia por la Covid-19 se aceleró su incorporación y también permitió que algunos países que tenían importantes avances se vean menos afectados por la pandemia.

En términos generales, la digitalización de trámites tiene como uno de sus principales beneficios el generar ahorros de tiempo para el ciudadano, el mismo que es el principal atributo de los trámites, según Pareja (2016)³. Al respecto según el BID⁴, los trámites completamente digitales que están funcionando actualmente en América Latina y el Caribe (ALC) se demoran en promedio un 74% menos que los trámites presenciales. En el mismo documento, el BID calcula sobre la base de información del Latinobarómetro del año 2017⁵, que en América Latina, en promedio un trámite toma 5,4 horas mientras que en el Perú toma 8.6 horas y en Chile, 2.2 horas.

En el caso del Sector Educación, la pandemia por la Covid-19 ha acelerado el uso de las tecnologías digitales en las escuelas, mediante la educación no presencial la cual prevalecerá en el futuro. Sin embargo, existen muchas oportunidades de mejora⁶.

Las tecnologías digitales, en el sector Salud tiene importantes ventajas tales como: (i) se disminuyen los errores médicos, es decir, se tiene una mejor precisión al momento de decidir los medicamentos, además, permite unificar la opinión de profesionales al momento de realizar un diagnóstico, (ii) permite una mayor interacción entre los pacientes y los proveedores de medicinas, esto es especialmente importante en los pacientes que se cuidan solos debido a enfermedades prolongadas, esto ha redundado en mejores condiciones de salud, (iii) personas de lugares remotos puedan acceder a una atención de salud y que esta sea de calidad, muchos tratamientos son muy caros y escasos, sin embargo, la tecnología digital ayuda a que los costos y los tiempos para la obtención de resultados médicos se reduzcan y a la vez que aumente la cobertura de ellos.⁷

Según CEPAL⁸, la pandemia causada por la Covid-19 ha tenido un impacto económico y social en las regiones de América Latina y el Caribe. El Producto Interno Bruto (PIB) se contrajo en un 7.7%, las exportaciones disminuyeron un 13%, más de 2,7 millones de empresas quebraron, lo cual ha causado que más de 18 millones de personas se queden desempleadas, a causa de todas estas circunstancias, las personas en situación de pobreza aumentaron. En ese marco, la CEPAL señala que las tecnologías digitales permiten la reactivación ya que: (i) Incentivan innovaciones ecológicas que contribuyen al desarrollo sostenible al reducir el impacto medioambiental y optimizar el uso de los recursos; (ii) Desmaterializan la economía, es decir, aumenta la oferta de bienes y servicios digitales; (iii) Disminuye los desplazamientos de un lugar a otro y las emisiones de carbono. (iv) Aumenta el consumo de los servicios digitales; (v)

¹ Cobo C., (2017). Reseña: Tecnologías Digitales en Sociedad: Análisis empíricos y reflexiones teóricas. Psicología, Conocimiento y Sociedad, 7(2), 309-313

² Gómez et al. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. México

³ Pareja, A., C. Fernández, B. Blanco, K. Theobald y A. Martínez. 2016. Simplificando Vidas: Calidad y Satisfacción con los Servicios Públicos. Washington, D.C.: BID.

⁴ BID (2018). El Fin del Trámite Eterno, Ciudadanos, Burocracia y Gobierno Digital. New York: EEUU

⁵ Latinobarómetro. 2017. Encuesta Latinobarómetro. Providencia, Chile: Latinobarómetro.

⁶ George, Carlos. (2021). Competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica provocada por el Covid-19. Apertura, 13(1), pp. 36-5

⁷ Ulrich, A. (2018). Tres impactos de la salud digital en la atención de la salud. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/salud/es/tres-impactos-de-la-salud-digital-en-la-atencion-de-la-salud/>

⁸ CEPAL (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*.



Hace posible la desintermediación de las actividades y; (vi) Permite el acceso a informaciones y conocimientos de toda clase en diversos formatos.

El Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)⁹ menciona que los países que han contado con una mayor infraestructura de conectividad han sido capaces de mitigar las pérdidas económicas de la pandemia en un 75%. Al respecto, los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) registran una penetración de internet de 88.73%; los países de América Latina, un 78.78% y Perú está en porcentaje de 61.08%, lo cual evidencia un importante espacio de mejora.

En esa misma línea, durante el período de movilidad restringida por la pandemia, el BID¹⁰ ha estimado que las telecomunicaciones permitieron salvar entre un 20% y un 25% del PIB, facilitando el teletrabajo, la educación a distancia y la provisión remota de servicios esenciales. Sin embargo, la capacidad de adaptación varía según la infraestructura de cada país, la disponibilidad de banda ancha, el acceso a dispositivos y las habilidades digitales de la población.

Respecto a los servicios, el BID¹¹ señala que la pandemia ha obligado prácticamente a las personas a usar los servicios en línea y a los gobiernos a transformarse en gobiernos digitales, asimismo, se indica que el porcentaje de personas que hacen sus trámites virtuales ha pasado del 21 al 39% durante la pandemia. En ese marco, el Estado debe promover por el lado de los ciudadanos: (i) ampliar la oferta de servicios disponibles en línea; y (ii) mejorar la experiencia del usuario (mediante un trámite rápido, intuitivo y accesible). Adicionalmente, por el lado de los funcionarios, el Estado debe: (i) promover más portátiles con plataformas seguras de acceso remoto; (ii) crear más sistemas digitales que apoyen la gestión administrativa; y (iii) apoyar más a los funcionarios en el teletrabajo. Estas mejoras por parte del Estado deben considerar el marco normativo que rigen: (i) al Sistema Administrativo de Modernización de la Gestión Pública aprobado mediante Ley 27658, (ii) al Sistema Nacional de Transformación Digital aprobado mediante Decreto de Urgencia N° 006-2020, (iii) al Gobierno Digital aprobado mediante Decreto Legislativo 1412; así como, el marco normativo que establecen los sectores funcionalmente responsables de los servicios de cara a la población.

En ese orden de ideas, el Perú manifiesta un desempeño modesto en los principales rankings e índices internacionales los cuales son: (i) Índice de desarrollo de gobierno electrónico: puesto 71 de 193; (ii) Índice de participación electrónica: puesto 55 de 193; (iii) Índice de competitividad digital mundial: puesto 55 de 63; e (iv) Índice de tecnología de gobierno: puesto 10 de 16¹².

En ese marco, la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) ha desarrollado los **“Lineamientos para la identificación de inversiones de optimización y de reposición con énfasis en tecnologías digitales y el contenido mínimo de su Documento Equivalente”**, cuyo objetivo es **“Orientar a las Unidades Formuladoras de los tres niveles de gobierno respecto a la identificación de las inversiones de optimización y de reposición con énfasis en tecnologías digitales, así como a las Unidades Ejecutoras de Inversiones en el desarrollo del documento equivalente de dichas inversiones”**.

Considerando el contexto anteriormente señalado, el presente documento desarrolla los **“Lineamientos para la identificación de Inversiones de Optimización y de Reposición con énfasis en tecnologías digitales y el contenido mínimo de su Documento Equivalente”**.

⁹ CAF. (2020) El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19.

¹⁰ BID. (2020). El impacto de la infraestructura digital en las consecuencias de la COVID-19 y en la mitigación de efectos futuros.

¹¹ BID (2021). Servicios Públicos y Gobierno Digital durante la pandemia. Perspectivas de los ciudadanos, los funcionarios y las instituciones públicas. BID

¹² Calderón, A. (2021). Perú Digital. El camino hacia la transformación. Lima, Perú



II. LINEAMIENTOS GENERALES

2.1 Definición de IOARR y PI

A continuación, se presenta la definición de un PI e IOARR, y cómo se diferencian:

Tabla N° 1: Definición de IOARR y diferencia con un PI

Definición de IOARR (según los Lineamientos IOARR) y de proyecto de inversión	Diferencia con PI
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de inversión: Corresponde a intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios. • IOARR: Intervención puntual sobre uno o más activos estratégicos (AE) que integran una Unidad Productora (UP) en funcionamiento. Tienen por objeto: <ul style="list-style-type: none"> a) Adaptar el nivel de utilización de la capacidad actual de una UP, de modo que se logre alcanzar una capacidad óptima en términos de los estándares de calidad y niveles de servicio correspondientes, incluyendo la absorción de cambios menores en la demanda del servicio; o b) Evitar la interrupción del servicio de una UP o minimizar el tiempo de interrupción debido al deterioro en sus estándares de calidad, sea por la ocurrencia de un daño, desgaste normal o por obsolescencia que afecte gravemente su vida útil y comprometa la capacidad actual de la UP, de forma tal que se logre evitar la interrupción del servicio brindado por la UP o que la interrupción se prolongue cuando ésta se haya producido. 	<p>Un proyecto de inversión se diferencia de una IOARR fundamentalmente en que el PI crea o modifica una capacidad productora de servicios a cargo del Estado, en tanto que la IOARR generalmente representa una intervención puntual, selectiva y específica sobre algún activo no financiero, o subconjunto de activos, que forman parte de una Unidad Productora en funcionamiento.</p>

2.2 Servicios que prestan las entidades públicas

De acuerdo con la Secretaría de Gestión Pública (SGP)¹³, se define como “servicios que prestan las entidades públicas” a los “productos intangibles entregados por las entidades públicas a las personas, en el marco de sus competencias y funciones sustantivas que, al satisfacer sus necesidades y expectativas, generan valor público”.

Asimismo, se hace mención que existen servicios de: a) **carácter prestacional**, como por ejemplo: servicios básicos (salud, educación, etc.), servicios públicos (agua potable, energía eléctrica, etc.), servicios orientados a dar apoyo o atención a personas o grupos vulnerables, servicios de asistencia y fortalecimiento de capacidades; etc.; b) **actividades limitadoras**, por ejemplo: otorgamiento de autorizaciones, licencias permisos; c) **servicios administrativos** el cual hace referencia a aquellas actividades que realizan algunas entidades en el marco de su rectoría funcional (Ministerios) o administrativa (Sistemas administrativos); y d) **“ius imperium”** son actividades de la administración que responden al ejercicio del poder del Estado, por ejemplo: recaudación de impuesto.

En el marco del SNPMGI, se identifican dos tipos de servicios:

- Los servicios de carácter **prestacional** cuya característica principal es que la UP brinda uno o más servicios que generan bienestar de manera directa a la población; por ejemplo,

¹³ Opinión Técnica Vinculante N° 001-2022-PCM/SGP/SSAP emitido por la Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), complementada con la Opinión Técnica Vinculante N° 001-2023-PCM/SGP/SSAP.



servicios de educación inicial, primaria, atención médica básica, agua potable y saneamiento, servicio de transitabilidad vial interurbana, etc.

- Los servicios de **Desarrollo Institucional** cuya característica principal es que una entidad brinda servicios relacionados a la función que le fue otorgada por Ley a través de sus diversas UP. Estos servicios se pueden brindar de manera directa (servicio de otorgamiento de licencia de conducir) o benefician a la población de manera indirecta (servicio administrativo).

Cabe precisar que, los servicios intervenidos mediante una inversión con énfasis en tecnologías digitales mantienen la denominación definida por los sectores durante el proceso de conceptualización, definición, actualización y aprobación de los indicadores de brechas de infraestructura o de acceso a los servicios, en el marco de la fase de Programación Multianual de Inversiones del Ciclo de Inversión, los cuales se encuentran en el Anexo N° 2: Clasificador de Responsabilidad Funcional del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones¹⁴.

Por ejemplo, si se interviene el “**Servicio de Administración de Justicia**” utilizando tecnologías digitales, el servicio sigue siendo “Servicio de Administración de Justicia”, es decir, el componente de tecnologías digitales es un factor de producción en el proceso de prestación de dicho servicio.

2.3 Identificación de inversiones con énfasis en tecnologías digitales

Asimismo, a continuación, se presenta una serie de consideraciones generales respecto a las tecnologías digitales y su uso a través de IOARR:

¿Qué son las tecnologías digitales?

“Son todas las herramientas tecnológicas, tecnologías emergentes, sistemas automáticos, dispositivos, recursos tecnológicos y de analítica de datos, que generan, almacenan y procesan información”.¹⁵

¿Qué es una inversión con énfasis en tecnología digital?

Se consideran inversiones con énfasis en tecnologías digitales, a aquellas que cumplan con los siguientes criterios:

- Su objetivo está vinculado al uso de las tecnologías digitales¹⁶, y/o
- El costo de inversión de los activos estratégicos correspondientes a tecnologías digitales representa al menos el 50% del costo total de inversión.

Si de la aplicación de uno o de ambos criterios señalados, la UF identifica que se trata de una inversión con énfasis en tecnologías digitales procederá con la aplicación de los “*Lineamientos para la identificación de Inversiones de Optimización y de Reposición con énfasis en tecnologías digitales y el contenido mínimo de su Documento Equivalente*”.

En la siguiente ilustración, se puede apreciar los criterios a considerar para determinar si la

¹⁴ Los cuales pueden descargarse en el siguiente enlace: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100275&lang=es-ES&view=article&id=3070

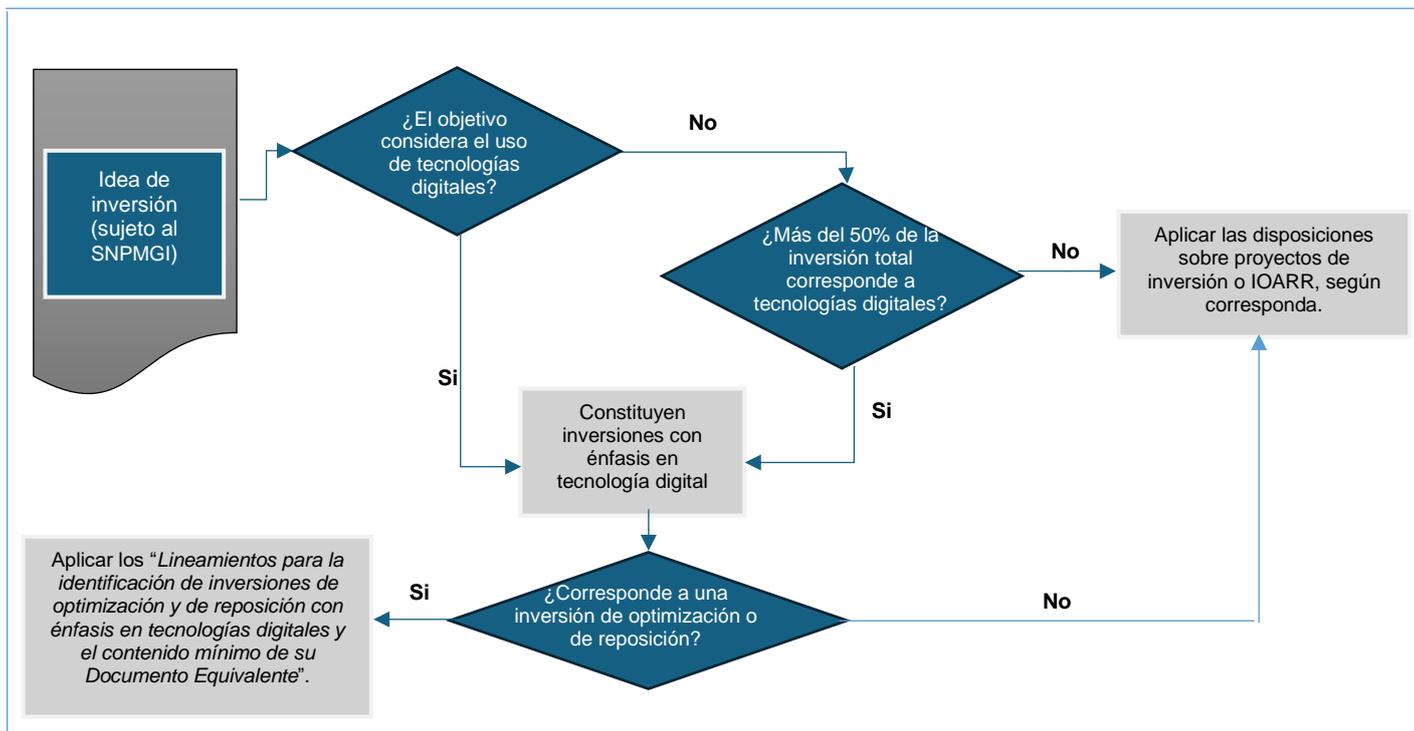
¹⁵ <https://www.gob.pe/29101-que-son-las-tecnologias-digitales>

¹⁶ No se debe considerar como una actividad o tarea la conexión a internet.



inversión es con énfasis en tecnologías digitales:

Ilustración N° 1: Criterios para definir una inversión con énfasis en tecnologías digitales



¿Cuál es la UP en una inversión con énfasis en tecnologías?

La UP es el conjunto de recursos o factores de producción (infraestructura, equipos, personal, organización, capacidades de gestión, entre otros), que, articulados entre sí, tienen la capacidad de proveer bienes o servicios a la población objetivo.

Según los **“Lineamientos para el Inventario de Unidades Productoras y Activos Estratégicos”**, publicados por el Ministerio de Economía y Finanzas, se ha identificado la existencia de 3 tipos de UP que responden a las diversas combinaciones de recursos y factores de producción utilizados en los diversos procesos productivos con el objetivo de obtener un bien y/o servicio destinado a su población objetivo. Estas UP son las siguientes: 1) Edificaciones; 2) Sistemas; y, 3) Espacios públicos, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración N° 2: Clasificación de UP según su infraestructura



Dichas UP pueden ser intervenidas con inversiones con énfasis en tecnologías digitales correspondientes a los servicios identificados en el Anexo N° 2: Clasificador de Responsabilidad Funcional del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de



Inversiones de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. En ese marco, las UF deben tener en cuenta que, el uso de las tecnologías digitales es un medio para mejorar la prestación de servicios que tienen responsabilidad de brindar.

¿Qué activos corresponden a tecnologías digitales?

Los activos estratégicos (AE) que corresponden a las tecnologías digitales son los siguientes:

- **Equipos**

Tabla N° 2: Equipos correspondientes a tecnologías digitales

Equipos	
- Servidor.	- Equipos de seguridad (física).
- Equipo de telecomunicación.	- Dispositivos electrónicos.
- Hardware general.	

- **Los AE asociados¹⁷ a tecnologías digitales son los siguientes:**

Tabla N° 3: Activos estratégicos asociados a TI

Mobiliario y vehículos	
No identificados en los Lineamientos IAORR.	- Vehículos (siempre y cuando corresponda a servicios prestados de manera itinerantes que sean provistos con tecnologías digitales).

También se tienen AE asociados a tecnologías digitales pero que, por el nivel de análisis técnico que requiere su intervención, deben ser analizados en el marco de un proyecto de inversión, siendo estos los siguientes:

- Edificaciones de los centros de datos.
- Terrenos para los centros de datos.

Las intervenciones sobre las edificaciones de centro de datos requerirán los análisis siguientes:

- Evaluación de los servicios que las UP brindan en la actualidad y su proyección de mejora en un determinado periodo (propuesta de valor).
- Análisis sobre la base de una metodología específica del nivel de disponibilidad requerido por los servicios.
- Definición del tipo de centro de datos a construir, lo cual determina las características de la infraestructura física, infraestructura tecnológica, sistema de energía, sistema de refrigeración, sistema de cableado, sistema de seguridad, entre otros.

Por lo señalado, las intervenciones en edificaciones u obras civiles de centro de datos; contienen variables técnicas y económicas que hay que estudiar, por lo que dicho análisis debe realizarse en el marco de un proyecto de inversión, cuya declaración de viabilidad se sustentará mediante el documento técnico que corresponda.

Con relación a los terrenos, considerando que estos están estrechamente vinculados a las edificaciones destinadas a centros de datos, también deben ser analizados en el marco de un

¹⁷ Son activos que no se encuentran en la categoría de tecnologías digitales pero que sí los complementan como parte de la solución de la inversión.



proyecto de inversión. Por ejemplo, el terreno está vinculado a las alternativas técnicas de data center propio, servicio en la nube o mixto, considerando criterios como disponibilidad, seguridad, accesibilidad, entre otros, lo cual es analizado en el marco de un proyecto de inversión y no de una IOARR, la cual es puntual, específica y de alcance conocido.

Cabe precisar que las acciones de formación y/o capacitación, en el caso de IOARR, no constituyen ni pueden ser identificadas como IOARR por sí solas. En tal sentido, se puede incluir adicionalmente a la intervención principal, el costo asociado a la capacitación o entrenamiento sobre la operación y mantenimiento de los activos estratégicos intervenidos, de acuerdo con el nivel de especialización que requiere la operación y mantenimiento del equipo o a la novedad en su tecnología.

Conceptos relevantes de un sistema de información

A continuación, se presentan conceptos relevantes asociados a las tecnologías digitales:

- **Sistema de información:** Según Cohen y Asin¹⁸, es un conjunto de elementos (Datos, sistemas e información) que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico. Adicionalmente, según Fugini, Maggiolini, Pagani y Salvador Valles¹⁹, desde el punto de vista funcional, el sistema de información es lo que permite la interacción de los decisores y los procesos que estos gobiernan y administran. Así, el decisor coordina y controla procesos de cualquier tipo gracias al sistema de información.
- **El sistema informático:** Según Fugini, Maggiolini, Pagani y Salvador Valles²⁰ es aquel conjunto organizado de recursos humanos, máquinas y procedimientos que permite la recolección, el almacenamiento, la elaboración y la transmisión de los datos a través de una aplicación informática.
- **Aplicación informática:** Es “un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a los usuarios realizar uno o diversos tipos de trabajo. Esto las diferencia principalmente de otros tipos de programas como los sistemas operativos (que hacen funcionar al ordenador), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y los lenguajes de programación (con el cual se crean los programas o aplicativos informáticos)”²¹.

¿Qué intervenciones no deben considerarse como inversión con énfasis en tecnologías digitales?

No constituyen inversiones con énfasis en tecnología digital, entre otras, las siguientes intervenciones:

- El desarrollo de software correspondiente a procesos de soporte y estratégicos.
- Mantenimiento (mejora continua) de un sistema informático²² y/o mejoras de las

¹⁸ Cohen, D. y Asin E (2016) Tecnologías de información en los negocios. Mc Graw Hill.

¹⁹ Fugini, M., Maggiolini, P., Pagani, D. y Salvador Vallés, R (2019) Sistemas y Tecnología de la Información en las Organizaciones. Pirámide.

²⁰ Fugini, M., Maggiolini, P., Pagani, D. y Salvador Vallés, R (2019) Sistemas y Tecnología de la Información en las Organizaciones. Pirámide.

²¹ Adaptado del Portal de Ministerio de Economía y Finanzas (s.f.), recuperado el 11 de diciembre de 2021 de https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=100360&lang=en-GB&view=category&id=675

²² De acuerdo a la Directiva N° 001-2019-PCM/SEGDI, Directiva para compartir y usar Software Público Peruano, el mantenimiento es la modificación de un producto software, después de la entrega, para corregir errores, mejorar



funcionalidades de los sistemas informáticos actuales.

- Contratos de soporte técnico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas o de infraestructura de cualquier edificación o centro de datos.
- Servicios de mantenimiento²³ preventivo o correctivo para software en funcionamiento.
- Renovación o mantenimiento de licencias. No obstante, aquellas licencias necesarias durante la ejecución de la inversión (por ejemplo, desarrollo informático) sí constituye parte del costo de la inversión.
- Servicio de la nube en la fase de Funcionamiento.

Es importante tener en cuenta que estas intervenciones requieren gastos que son de carácter permanente por lo que corresponden a gasto corriente.

el rendimiento, alterar la funcionalidad o atributos, con miras a satisfacer las necesidades o demandas de los procesos, usuarios o servicios soportados o afectados (https://www.peru.gob.pe/normas/docs/SGD_Directiva_compartir_SPP.pdf).

²³ Mantenimiento: es la modificación de un producto software, después de la entrega, para corregir errores, mejorar el rendimiento, alterar la funcionalidad o atributos, con miras a satisfacer las necesidades o demandas de los procesos, usuarios o servicios soportados o afectados, según la Directiva N° 001-2019-PCM/SEGDI, Directiva para Compartir y Usar Software Público Peruano de la Secretaria de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros –(https://www.peru.gob.pe/normas/docs/SGD_Directiva_compartir_SPP.pdf).



III. IOARR CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES

En la siguiente tabla se presentan los tipos de IOARR que corresponden a inversiones con énfasis en tecnologías digitales:

Tabla N° 4: Inversiones con énfasis en tecnologías digitales

DETALLE	INVERSIONES CON ENFOQUE DE UNIDAD PRODUCTORA	INVERSIONES CON ENFOQUE DE ACTIVO ESTRATÉGICO						
	1. OPTIMIZACIÓN	2. AMPLIACIÓN MARGINAL			3. REHABILITACIÓN		4. REPOSICIÓN	
		2.1 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL DEL SERVICIO (AMS)	2.2 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL	2.3 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL PARA LA ADQUISICIÓN ANTICIPADA DE TERRENOS	2.4 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS	3.1 INVERSIONES DE REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA		3.2 INVERSIONES DE REHABILITACIÓN DE EQUIPOS MAYORES
Alcance	<p>Trata sobre el uso eficiente de los factores de producción de la UP, y sobre la adquisición, instalación y/o construcción de activos no financieros adicionales para la UP (infraestructura, equipos, vehículos, e intangibles), que le permitan uno o varios de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Aumentar el nivel de calidad del servicio ofrecido; b) Mejorar procesos para la reducción de tiempos de producción; c) Mejorar procesos para la reducción de tiempos del usuario; d) Reducir costos de producción; y e) Reducir costos para el usuario. <p>La Optimización se enfoca en identificar aquellos</p>	<p>Trata sobre la adquisición, instalación y/o construcción de activos no financieros para la UP (infraestructura, equipos, intangibles y otros factores de producción), que permitan incrementar la cobertura del servicio y por ende el número de usuarios atendidos por la misma.</p> <p>Sólo se aplica sobre aquellas UP cuyos servicios estén relacionados a tipologías de proyectos de</p>	<p>Trata sobre la construcción de obras o ambientes adicionales a los ya existentes que no modifican la capacidad de producción de la UP, así como la incorporación o modificación de los elementos estructurales de una edificación existente, dentro de una UP en funcionamiento, de manera que se incrementa el activo no financiero de una entidad o empresa pública.</p> <p>La AME se enfoca en que la UP cuente con todos los activos relacionados a edificaciones u obra civil que sean complementarios, de tal manera que le</p>	<p>Trata sobre la transferencia de un terreno hacia una Entidad, en tanto que aquel se constituye como activo de una UP existente o que se instalará. La adquisición debe realizarse en el marco de una planificación del incremento de la capacidad de la oferta de bienes o servicios (cantidad o calidad), o reducción de costos, o reducción de tiempos de producción o de espera o de trámite.</p> <p>La AAT se enfoca en facilitar la ejecución futura de las inversiones necesarias (sean proyectos de inversión, inversión de optimización o inversión de ampliación marginal del servicio) para el cierre de brechas de</p>	<p>Una liberación de interferencias se enmarca sobre la intervención en redes de conexión de agua, desagüe, electricidad, telefonía, internet, entre otros; en la medida que contribuye con la ejecución de un proyecto de inversión.</p> <p>La intervención debe realizarse en el marco de un proyecto de inversión en formulación y evaluación.</p>	<p>Trata sobre reparaciones “mayores” del factor de producción infraestructura de una UP en funcionamiento, siempre que la infraestructura a ser reparada haya sido dañada, sea por eventos externos o durante la operatividad misma de la UP, y se desea volverla a su estado o estimación original.</p>	<p>Trata sobre reparaciones “mayores” de equipo mayor, el cual es un activo de una UP en funcionamiento. El equipo mayor requiere ser intervenido, de acuerdo con el respectivo manual de operaciones aprobado, para volver dicho equipo a su estado o estimación original.</p>	<p>Una Inversión de Reposición trata sobre la adquisición y/o instalación de equipos, mobiliario o vehículos para reemplazar a aquéllos que realizan la misma función dentro del proceso de producción de una UP en funcionamiento, siempre que los activos a ser reemplazados cumplan su vida útil estimada o hayan cumplido su vida útil efectiva</p>



DETALLE	INVERSIONES CON ENFOQUE DE UNIDAD PRODUCTORA		INVERSIONES CON ENFOQUE DE ACTIVO ESTRATÉGICO					4. REPOSICIÓN
	1. OPTIMIZACIÓN	2.1 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL DEL SERVICIO (AMS)	2. AMPLIACIÓN MARGINAL		3. REHABILITACIÓN			
			2.2 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL	2.3 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL PARA LA ADQUISICIÓN ANTICIPADA DE TERRENOS	2.4 INVERSIONES DE AMPLIACIÓN MARGINAL PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS	3.1 INVERSIONES DE REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	3.2 INVERSIONES DE REHABILITACIÓN DE EQUIPOS MAYORES	
<p>factores de producción que restringen una adecuada prestación del servicio, debido a que están siendo subutilizados o mal empleados.</p> <p>A partir de ello, las inversiones “menores” permiten eliminar ineficiencias, emplear de mejor manera los factores de producción e incrementar la capacidad de producción de una UP existente.</p>	<p>inversión estandarizados aprobados por el Sector del Gobierno Nacional funcionalmente competente.</p>	<p>permita alcanzar los estándares de calidad en la prestación del servicio.</p>	<p>servicios priorizados, en las que el terreno es un activo.</p> <p>Estas intervenciones pueden tener diferentes objetivos: incremento de capacidad de prestación del servicio derivado del incremento de la cobertura o nivel de calidad del servicio, reducir costos o reducir tiempos.</p>					
<p>Corresponde a una inversión con énfasis en tecnologías digitales.</p>	SÍ APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	SÍ APLICA

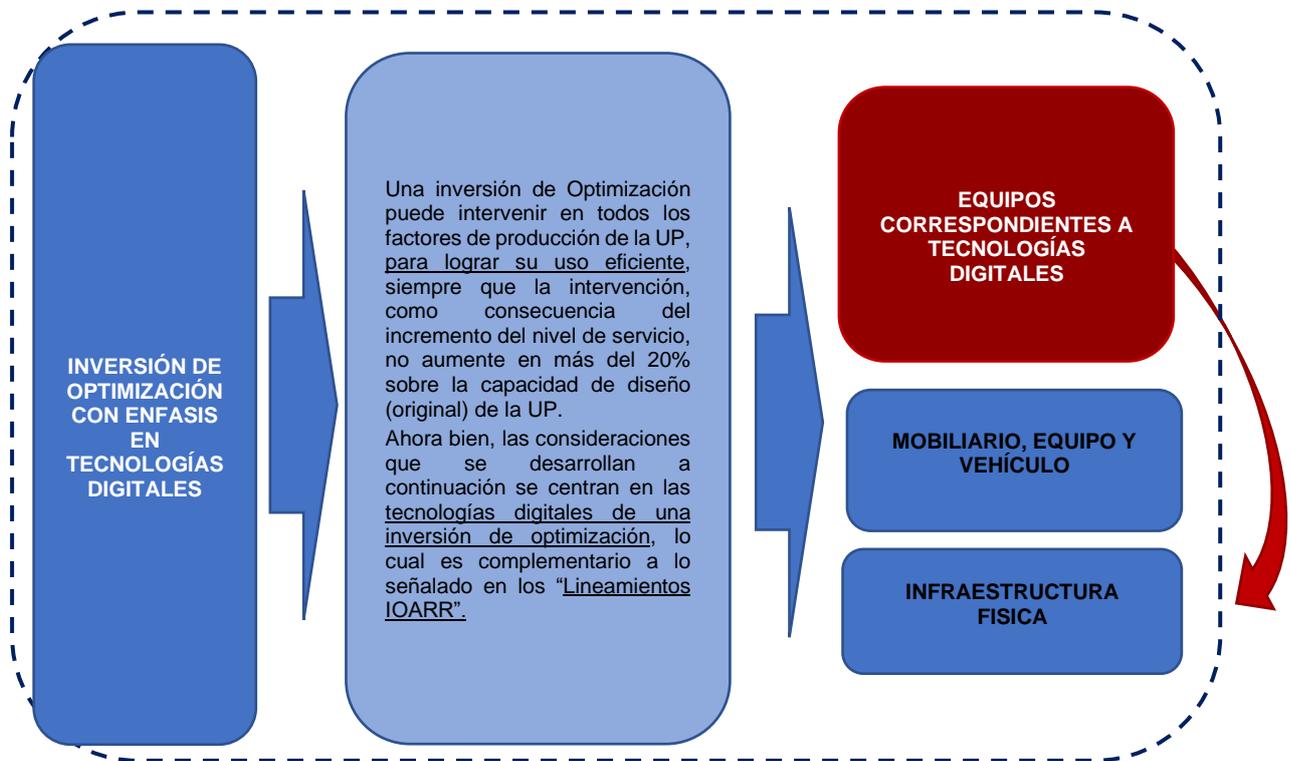
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas – Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI)



IV. DESARROLLO DE INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES

En el presente acápite se desarrollan los aspectos que la UF debe tener en cuenta en la identificación de una inversión de optimización:

Ilustración N° 3: Inversiones de optimización



Es importante tener en cuenta que las inversiones de optimización deben iniciar su análisis con el diagnóstico integral de la UP. En ese marco, de acuerdo con la Ilustración N° 03 , una inversión de optimización con énfasis en tecnologías digitales está constituida por activos estratégicos **correspondientes a tecnologías digitales tales como:** servidor, equipo de comunicación, hardware en general, equipos de seguridad, adquisición de software²⁴ especializado, dispositivos complementarios, entre otros, dependiendo de la tipología de inversión y el listado de AE aprobado.

Inversión de optimización con énfasis en tecnologías digitales

Trata, en el marco de una **inversión de optimización**, sobre el uso eficiente de los activos correspondientes a tecnologías digitales necesarios para la prestación de servicios prestacionales y misionales correspondientes a las funciones sustantivas, con el objeto de: i) Aumentar el nivel de calidad del servicio ofrecido²⁵; ii) Mejorar procesos para la reducción de tiempos de producción²⁶; iii) Mejorar procesos para la reducción de tiempos del usuario²⁷; iv)

²⁴ Gastos por la adquisición de software, incluidas las licencias cuando se adquiere en forma conjunta (software más licencia).

²⁵ Por ejemplo, evitar errores en la información del sistema informático de recaudación tributaria.

²⁶ Por ejemplo, reducción del tiempo de digitalización y digitación de actas de nacimiento.

²⁷ Por ejemplo, reducción del tiempo de emisión de la licencia de funcionamiento.



Reducir costos de producción²⁸; y, v) Reducir costos para el usuario²⁹. **La inversión de optimización debe realizarse sobre un servicio prestacional o misional que está siendo provisto de manera digital total o parcial.** De no estar siendo provistos utilizando tecnologías digitales deben ser analizadas en el marco de un proyecto de inversión.

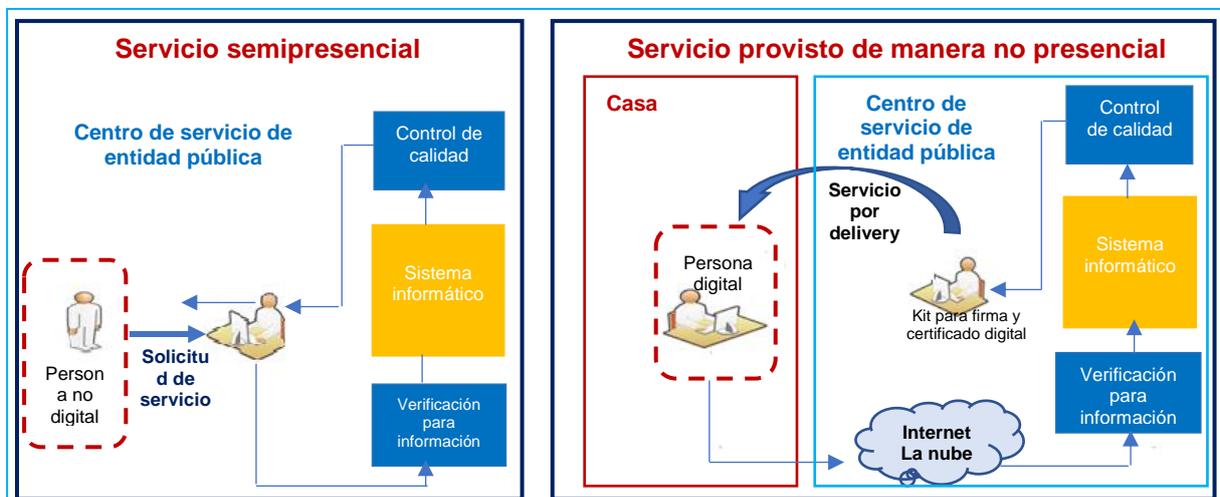
En tal sentido, los servicios provistos digitalmente a la población demandante consideran el desarrollo de aplicaciones informáticas, almacenamiento de información, entre otros. Estos servicios, provistos digitalmente, deben considerar los atributos de tiempo, tamaño y nivel de seguridad de la transacción. Una inversión de optimización también puede considerar mejoras en la seguridad digital, dispositivos electrónicos para la prestación de servicios, entre otros, siempre que el servicio se brinde digitalmente a la población.

En este tipo de intervención, la UF debe tener en cuenta lo siguiente:

A. Condiciones

- La inversión de optimización para su aplicación debe cumplir con los criterios establecidos en la **Ilustración N° 1**.
- Los activos a intervenir correspondan a los componentes de los sistemas informáticos y deben haber sido identificados como estratégicos³⁰.
- El sistema informático de la UP debe encontrarse en funcionamiento. Es decir, que esté brindando soporte a un servicio semipresencial o uno no presencial, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Ilustración N° 4: Esquema de sistema de información que soporta un servicio semipresencial y servicio no presencial



- En caso de no existir un sistema informático en funcionamiento y se prevé realizar inversiones de optimización, se deberá elaborar un proyecto de inversión.
- En caso el sistema informático se encuentre en estado inoperativo, no debe encontrarse en dicho estado en un periodo mayor a un (01) año, de lo contrario corresponde intervenir a través de un PI.

²⁸ Por ejemplo, reducción de los costos de digitalización y digitación de actas de nacimiento.

²⁹ Por ejemplo, reducción de los costos de emisión de la licencia de funcionamiento.

³⁰ También se puede incluir en las tipologías que corresponda la adquisición del software especializado.



- La vida útil del sistema informático será estimada por el área técnica correspondiente de la Entidad, de acuerdo con las fuentes de información señaladas en la Tabla N° 7.

B. Restricciones

- No se pueden duplicar las inversiones y tampoco se pueden registrar, aprobar ni ejecutar inversiones de optimización o de reposición en AE que conforman el sistema informático existente que hayan sido objeto de inversiones en un periodo menor de tres (03) años contados desde que culminó su ejecución.
- Las intervenciones con énfasis en tecnologías digitales de las tipologías correspondientes no deben superar el monto de inversión mayor a S/ 4 500 000.00 (CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL Y 00/100 SOLES).
- La mejora de los componentes del sistema informático incluye el análisis y rediseño de procesos, el mismo que debe ser sustentado.
- El reemplazo de un sistema informático de envergadura debe tratarse en el marco de un proyecto de inversión.
- Si como resultado del diagnóstico se determina que solo se requiere la mejora de procesos, esta no califica como inversión.
- La inversión de optimización debe realizarse sobre un servicio prestacional o misional que ya viene siendo provisto de manera digital total o parcial. De no estar siendo provistos utilizando tecnologías digitales, deben ser analizadas en el marco de un proyecto de inversión.

C. Contenido

1. Descripción del estado situacional de los AE del sistema informático

- Diagnóstico de la situación actual del hardware asociado a los componentes físicos del sistema informático, incluyendo su capacidad de almacenamiento y procesamiento.
- Diagnóstico del software, datos, seguridad digital, entre otros correspondientes al sistema informático.

2. Restricciones a la provisión del servicio asociado al sistema de información

- Reporte o bitácora de incidentes del sistema informático que afectaron la calidad de los servicios de la UP (continuidad del servicio, lentitud, inconsistencias de información, entre otros), el cual debe ser emitido por el área técnica correspondiente de la Entidad.
- Dicho reporte debe asociar los problemas de calidad de los servicios de la UP, al menos, a uno de los activos estratégicos que conforman el sistema informático.

3. Problema operativo identificado

- Precisar el problema operativo identificado del servicio brindado digitalmente, analizando las principales causas que lo generan, así como los efectos que ocasiona.



4. Solución

- Respecto a la capacidad de producción de la UP, esta debe ser entendida como la capacidad de atenciones utilizando el sistema informático y los demás factores de producción de la UP.
- La intervención puede implicar mayores niveles de digitalización del servicio, es decir, pasar de un servicio digital semipresencial a uno digital no presencial.
- En tal sentido, la intervención puede incluir los siguientes activos:

Equipos de comunicación:

- **Wireless controler:** Permite administrar los puntos de acceso inalámbricos que configuran una red de área local inalámbrica³¹.
- **Access point:** Es un dispositivo de red que interconecta dispositivos móviles o tarjetas de red inalámbricas, para formar una red inalámbrica local.³²
- **Red de cableado estructurado:** Consiste en cables, generalmente de par trenzado, instalados en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red de área local, para transmitir voz y datos.³³
- **Switches:** Se utilizan para conectar varios dispositivos a través de la misma red dentro de un edificio u oficina. Por ejemplo, un switch puede conectar computadoras, impresoras y servidores, creando una red de recursos compartidos. El switch actuaría de controlador, permitiendo a los diferentes dispositivos compartir información y comunicarse entre sí. Mediante el uso compartido de información y la asignación de recursos, los switches permiten ahorrar dinero y aumentar la productividad.³⁴
- **Router:** Es un dispositivo que distribuye tráfico de red entre dos o más diferentes redes. Un router está conectado al menos a dos redes, generalmente LAN o WAN y el tráfico que recibe procedente de una red lo redirige hacia la(s) otra(s) red(es). El router comprueba las direcciones de destino de los paquetes de información y decide por qué ruta serán enviados, para determinar el mejor camino emplean cabeceras y tablas de comparación.³⁵
- **Central de llamadas:** Conjunto de equipos que articulados entre sí permiten brindar un servicio de manera parcial o total, cuyas medidas de desempeño pueden ser: tiempo promedio de respuesta, tiempo promedio de conversación, tiempo en cola, tiempo de espera, ocupación, cantidad de llamadas bloqueadas, tasa de abandono, resolución en la primera llamada y nivel de servicio.³⁶

³¹ Adaptado de Wethrall, Tanenbaum "Redes de Computadoras", 2012, Pearson.

³² Adaptado de Wethrall, Tanenbaum "Redes de Computadoras", 2012, Pearson.

³³ Se consideró la definición "Structured Cabling System (SCS)" publicada por "The International Engineering Consortium".

³⁴ Disponible en:

https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/assets/ofertas/desconectadosanonimos/routing/pdfs/brochure_redes.pdf

³⁵ Adaptado de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Gobierno de España (https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia_glosario_ciberseguridad_2021.pdf)

³⁶ Trujillo Díaz, Johanna, Vallejo Cubillo, Javier Darío y Becerra Fernández, Mauricio (2010), Metodología para la simulación de centros de llamadas - Caso de estudio (<file:///C:/Users/UsuarioTK/Downloads/Dialnet-MetodologiaParaLaSimulacionDeCentrosDeLlamadas-3951276.pdf>).



Hardware:

- **Servidores:** Computadora optimizada, de manera específica, para proveer software y otros recursos a otras computadoras a través de una red.³⁷ Pueden ser servidores de aplicaciones, base de datos, de archivos, de seguridad, entre otros. Complementariamente, puede incluir gabinetes.
- **Storage:** Es un repositorio de información obtenida desde sistemas transaccionales, bases de datos relacionales y otros orígenes, para la toma de decisiones.³⁸
- **Hardware general**
 - **Computadora personal (PC)/ laptop:** Hace referencia a los equipos: computadora de escritorio o portátil.³⁹
 - **Impresora:** Máquina (periférico de salida) que, conectada a una computadora u otro dispositivo electrónico, imprime los resultados de las operaciones.⁴⁰
 - **Escáner:** Dispositivo que explora un espacio o imagen y los traduce en señales eléctricas para su procesamiento.⁴¹
- **Sistema de videoconferencia:** La videoconferencia es un sistema interactivo que permite a varios usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de Internet.⁴²
- **Dispositivos electrónicos** (incluye dispositivos móviles, dispositivos Radio Frequency Identification (RFID), sensores ambientales, sensores de movimiento, dispositivos de certificado digital, cámaras, entre otros)⁴³.

Intangibles

- **Software**⁴⁴: Expresión de un conjunto de instrucciones mediante palabras, códigos, planes o en cualquier otra forma que, al ser incorporadas en un dispositivo de lectura automatizada, es capaz de hacer que un computador ejecute una tarea u obtenga un resultado. La protección del programa de ordenador comprende también la documentación técnica y los manuales de uso.⁴⁵ Estos pueden clasificarse en software de aplicación especializados asociados a los procesos de negocio de la UP, de bases de datos, de sistemas operativos, utilitarios, de programación, entre otros.

³⁷ Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon (2012), "Sistemas De Información Gerencial", editorial Pearson Décimo Cuarta Edición, 2012.

³⁸ Adaptado de Amazon "Conceptos relacionados con el almacenamiento de datos" <https://aws.amazon.com/es/data-warehouse/>.

³⁹ Presidencia del Consejo de Ministros, Secretaria de Gobierno Digital "Lineamientos para la Formulación del Plan de Gobierno Digital – PGD", 2018.

⁴⁰ Diccionario de la Real Academia Española.

⁴¹ Diccionario de la Real Academia Española.

⁴² Portal de ABC Learning (s.f.), recuperado el 11 de diciembre de 2021 de <https://www.e-abclearning.com/queesvideoconferencia/>

⁴³ Solo la adquisición de estos activos constituye una reposición, siempre y cuando se haya determinado que corresponden a activos estratégicos, caso contrario corresponden a inversiones fuera del SNPMGI por lo que no le aplican sus disposiciones.

⁴⁴ Gastos por la adquisición de software, incluidas las licencias cuando se adquiere en forma conjunta (software más licencia).

⁴⁵ Presidencia del Consejo de Ministros – Secretaria de Gobierno Digital - Directiva N° 001-2019-PCM/SEGDI, Directiva para compartir y usar Software Público Peruano (https://www.peru.gob.pe/normas/docs/SGD_Directiva_compartir_SPP.pdf).



- **Seguridad digital:** Son modelos, procesos, roles, tecnología y estándares mínimos que permitan preservar la confidencialidad, integridad, disponibilidad de la información en el entorno digital administrado por las entidades públicas.⁴⁶

5. Costos

- La estimación de los costos de inversión se podrá realizar sobre la base de las siguientes fuentes de información: i) Portal del Sistema Electrónico de Contrataciones y Adquisiciones del Estado – SEACE, y catálogos Electrónicos de la Central de Compras Públicas (Perú Compras); ii) opinión de expertos; y/o, iii) cotizaciones de proveedores.

Cabe precisar que, en el caso de activos como servidores y software especializado (analítica de datos, Control de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA), entre otros) se recomienda solicitar cotizaciones a proveedores.

- A continuación, se presenta un ejemplo de la estructura de costos correspondiente a la inversión de optimización con énfasis en tecnologías digitales, la cual incluye los activos siguientes:

Tabla N° 5: Estructura de costos de inversión de optimización con énfasis en tecnologías digitales

Tipo de inversión	Tipo de Intervención	Naturaleza de la Acción	Activo	Tipo de Factor	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Costo Total	Énfasis
Inversión de optimización de la UP	Optimización de sistemas de información	Adquisición	Servidores (de aplicaciones, base de datos o de archivos, entre otros)	Equipo	Número				Ver Ilustración N° 1 Activos correspondientes a tecnologías digitales
		Adquisición	Software (de programación, sistemas operativos, de base de datos y otros como seguridad)	Intangible	Número				
		Adquisición	Equipo de comunicación	Equipo	Número				
		Adquisición	Dispositivo electrónico*	Equipo	Número				
		Implementación	Aplicación informática	Intangible	Horas				
	Adquisición	Mobiliario (para módulos de atención al ciudadano)	Mobiliario	Número					
	Adquisición	Camionetas, autos y otros (Necesarios para la prestación de servicios brindados de manera itinerante)	Vehículos	Número					
	Construcción	Área de atención al ciudadano	Infraestructura	M2					
							Expediente técnico o documento equivalente		
							Supervisión		
							Liquidación		
							Costo total de inversión		
							Control concurrente		

(*) Dispositivos móviles, dispositivos RFID, sensores ambientales, entre otros.

Cabe precisar que solo en una inversión de optimización donde se requiere la identificación del servicio misional o prestacional, se podría considerar el desarrollo de software de un sistema informático en funcionamiento únicamente relacionado a los procesos misionales de la entidad, siempre que no constituya la única intervención (software) a realizar.

⁴⁶ Adaptado del artículo 2 del Decreto Supremo N° 050-2018-PCM, Aprueban la definición de Seguridad Digital en el Ámbito Nacional.



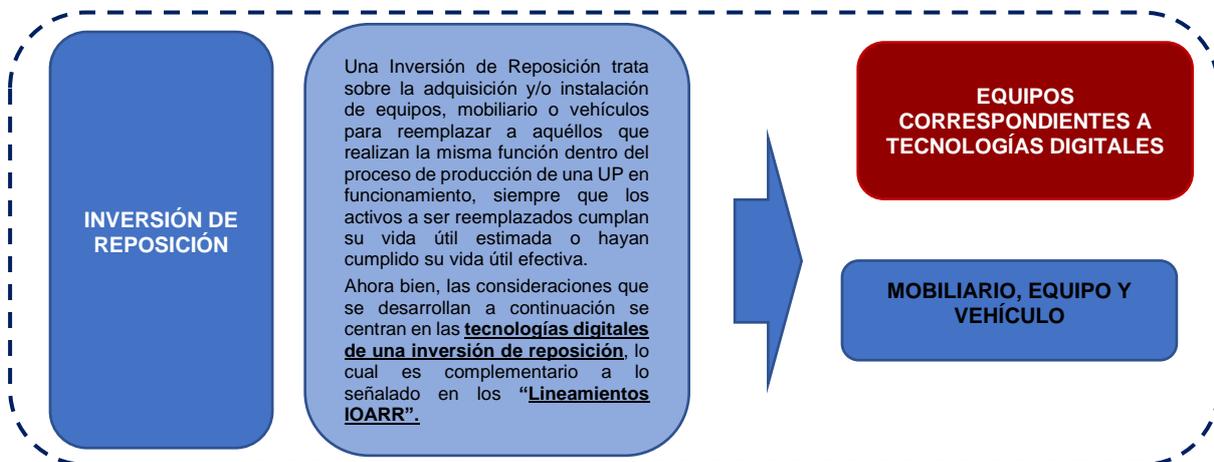
6. Cronograma

- El cronograma físico y financiero no deberá exceder de los 12 meses o 4 trimestres, salvo justificación del área técnica correspondiente, teniendo en cuenta lo señalado en el numeral 1.3 de los “Lineamientos IOARR”.
 - En la elaboración del cronograma de actividades es necesario que la programación, tanto para la elaboración del documento equivalente y para la ejecución física, considere tiempos realistas, tomando en cuenta periodos de espera y posibles tiempos para subsanación de observaciones, además de considerar los tiempos para el cumplimiento de las normas de contratación y presupuesto, según corresponda.
 - El cronograma físico deberá considerar la misma unidad de tiempo que el cronograma financiero.
7. **Registro y aprobación:** La UF realiza el registro y aprobación de una inversión de optimización, a través del Banco de Inversiones, conforme con lo establecido en los Lineamientos IOARR y en la Directiva General.

V. DESARROLLO DE INVERSIONES DE REPOSICIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES

En el presente acápite se desarrollan los aspectos que la UF debe tener en cuenta en la identificación de una inversión de reposición con énfasis en tecnologías digitales:

Ilustración N° 5: Inversiones de reposición



De acuerdo con la Ilustración N° 5, una inversión de reposición con énfasis en tecnologías digitales está constituida por la adquisición de activos estratégicos **de tecnologías digitales** (equipos como servidor, equipo de comunicación, hardware en general, equipos de seguridad, entre otros).

Asimismo, la UF debe verificar que el resto de los activos de la UP se encuentran acorde a los estándares de calidad, con el fin de evitar el fraccionamiento de inversiones o de realizar inversiones de reposición cuando corresponden a una inversión de optimización o a un proyecto de inversión.



A. Vida útil de los activos estratégicos

En el caso de la reposición de activos estratégicos correspondientes a tecnologías digitales, su “vida útil”, adicionalmente a lo establecido en los “Lineamientos IOARR”, se puede determinar considerando las siguientes fuentes:

Tabla N° 6: Activos estratégicos y fuentes para estimar su vida útil

Activo Estratégico	Factor productivo	Relación con la tecnología digital	Fuentes para definir la vida útil de los activos
Equipos de comunicación			
• Wireless controller	Equipo	Activos correspondientes a tecnología digital	<p>La UF en coordinación con el área técnica correspondiente de la entidad podrá tener en cuenta las siguientes fuentes, para determinar la vida útil de los activos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente 1: Metodología para el reconocimiento, medición, registro y presentación de los elementos de propiedades, planta y equipo de las entidades gubernamentales:
• Access point	Equipo		
• Red de cableado estructurado	Equipo		
• Switch	Equipo		
• Router	Equipo		
• Central de llamadas	Equipo		
• Otros	Equipo		
Hardware			
• Servidor	Equipo	Activos correspondientes a tecnología digital	<p>Numeral 1.1 del Anexo I de “Metodología para el reconocimiento, medición, registro y presentación de los elementos de propiedades, planta y equipo de las entidades gubernamentales”:</p> <p>✓ 4 años para “Equipos de Cómputo”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente 2: Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta Literal b del Artículo 22: <p>✓ 4 años para “Equipos de procesamientos de datos” ✓ 10 años para “Maquinaria y equipo adquirido a partir del 01.01.91”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente 3: Normas Internacionales de Contabilidad 16 – Propiedad, Planta y Equipo Números 50, 51, 56, 57, 59, 62 y 75. <p>✓ Criterios generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuente 4: Normas Internacionales de Contabilidad 38 – Activos intangibles Numeral 88 a 110 <ul style="list-style-type: none"> • Fuente 5: vida útil establecida en las especificaciones técnicas (manuales, catálogos, entre otros). • Fuente 6: Inventario de bienes muebles patrimoniales de la entidad • Fuente 7: Informe del área técnica (vida útil estimada) En los casos que no se cuente con una fuente oficial, la vida útil del activo lo determinará el área técnica correspondiente de la entidad.
• Storage	Equipo		
• Computadora personal (PC)/laptop	Equipo		
• Impresora	Equipo		
• Escáner	Equipo		
• Equipo de videoconferencia	Equipo		
• Dispositivos electrónicos (incluye dispositivos móviles, dispositivos RFID, sensores ambientales, sensores de movimiento, dispositivos de certificado digital, cámaras, entre otros) ⁴⁷	Equipo		
• Otros	Equipo		
Equipos complementarios			
• Generadores eléctricos ⁴⁸	Equipo	Activos asociados a tecnología digital	
• Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS)	Equipo		
• equipos de climatización (aire acondicionado de precisión)	Equipo		
• Sistemas de protección contra incendios	Equipo		
• Dron	Equipo		
• Gabinete que incluye componente eléctrico	Equipo		
Mobiliario⁴⁹			
• Gabinete	Mobiliario	Activo asociado a tecnologías digitales	
• Escritorio, sillas, mesas,	Mobiliario		

Los equipos complementarios y/o mobiliario pueden adquirirse como parte de una inversión de reposición de equipos de comunicación y/o hardware. De ser solo necesaria la adquisición de manera individual de dichos activos corresponderán a inversiones no sujetas al SNPMGI.

⁴⁷ Solo la adquisición de estos activos constituye una reposición, siempre y cuando se haya determinado que corresponden a activos estratégicos, caso contrario corresponden a otros de gastos de capital que no aplican las disposiciones del SNPMGI.

⁴⁸ Generador eléctrico: es un aparato que produce energía eléctrica a partir del empleo de energía mecánica. Para poder funcionar hace uso de combustible, puede ser gasolina o diésel, según Guagualango, R. & Moscoso, P. (2011). “Evaluación técnica de la seguridad informática del data center de la Escuela Politécnica del Ejército”. Repositorio Departamento de Ciencias de la Computación, ESPE. T-ESPE_032634-A.

⁴⁹ Solo la adquisición de estos activos constituye una reposición, siempre y cuando se haya determinado que corresponden a activos estratégicos, caso contrario corresponden a otros de gastos de capital que no aplican las disposiciones del SNPMGI.



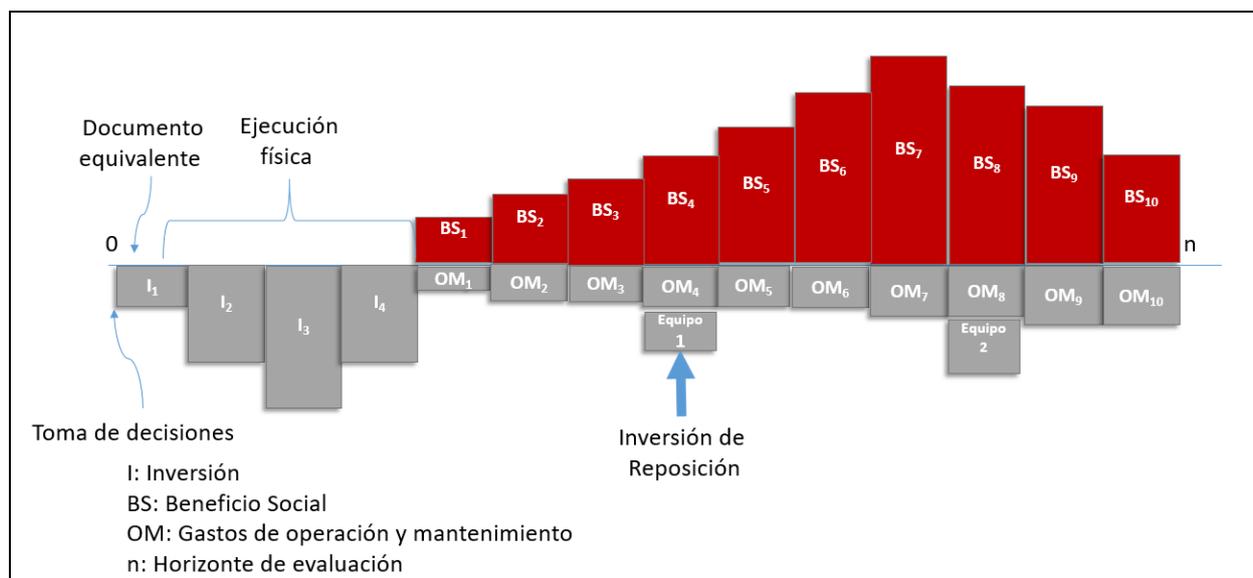
La UF debe tener en cuenta lo siguiente para este tipo de intervención:

B. Condiciones

- La UF debe verificar que el resto de los activos de la UP se encuentran acorde a los estándares de calidad, con el fin de evitar el fraccionamiento de inversiones o de realizar inversiones de reposición cuando corresponde a una inversión de optimización o a un proyecto de inversión.
- El análisis de los activos estratégicos a reemplazar debe realizarse como mínimo para el periodo del Programa Multianual de Inversiones (PMI), para lo cual puede considerarse el inventario de bienes muebles patrimoniales de la entidad.

Complementariamente, la UF programará el reemplazo de los activos estratégicos correspondientes a las reposiciones previstas en los proyectos de inversión culminados y cerrados antes de que culminen su vida útil con el propósito de que se intervengan oportunamente, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Ilustración N° 6: Programación de reposición de activos consideradas y no consideradas en un PI



- Los activos estratégicos correspondientes a tecnologías digitales que han concluido su vida útil, de acuerdo con las fuentes de la Tabla N° 7, pueden ser reemplazados por otros activos que cumplan el mismo uso o la misma función dentro del proceso de producción de la UP.
- Para el caso de la vida útil estimada, las entidades deben contar con un informe técnico del área técnica correspondiente, que explique y determine cuál es la vida útil estimada de los activos de las UP de propiedad de la entidad.

De esta manera, la UF programará la reposición de activos antes de que se culmine la vida útil estimada, para que el activo sea reemplazado en la debida oportunidad, con el propósito de asegurar que se mantengan los niveles de servicio y los estándares de calidad en la prestación del servicio.

- La identificación y selección del activo correspondiente a tecnologías digitales a reemplazar (su tamaño y/o capacidad) no puede sustentarse en un incremento de la capacidad de la



UP.

- Si el activo a ser reemplazado no está operando, solo puede ser repuesto si el periodo sin operar no supera el año calendario contado hasta que efectivamente sea reemplazado.
- El equipo reemplazado debe ser dado de baja, o iniciar su trámite, en el inventario y en la contabilidad de la entidad.
- El costo total de los equipos asociados a tecnologías digitales debe ser igual o mayor al 50% del costo de inversión total de reposición.
- Los equipos a intervenir que correspondan o no a tecnologías digitales, deben haber sido identificados como estratégicos.
- Un equipo cuya vida útil ha culminado, puede ser reemplazado por otro activo:
 - i) De mejor tecnología, siempre y cuando esta sea la vigente en el momento de la adquisición, y/o;
 - ii) De mayor capacidad, siempre y cuando el tamaño y/o capacidad del activo a ser reemplazado no exista en el mercado o ya no esté incluido en las normas técnicas.

En ese sentido, se reconoce que la reposición debe ser “uno a uno”; sin embargo, no debe limitarse a un reemplazo “exacto de uno por otro igual” porque la tecnología puede cambiar, las capacidades mínimas pueden aumentar, o las normas técnicas pueden cambiar.

C. Restricción

- Las inversiones de reposición de activos estratégicos correspondientes a tecnologías digitales, de requerir la construcción o remodelación de la infraestructura del centro de datos, corresponden ser intervenidos en el marco de un PI.
- La inversión de reposición puede incluir la capacitación o entrenamiento sobre la operación y/o mantenimiento del activo a reponer (de acuerdo con la dificultad de la operación y mantenimiento del equipo o a la novedad en su tecnología). Asimismo, la reposición de servidores puede incluir software de sistema, por ejemplo, sistema operativo, de administración de base de datos, entre otros.

Recuadro N° 1: De existir un proyecto de inversión viable y de no haberse iniciado la ejecución física, podría plantearse una inversión de optimización o de reposición. En el caso de que el activo a intervenir con dichas inversiones esté considerado también en el PI, deberá excluirse de este último mediante registros en la fase de Ejecución.

Recuadro N° 2: En caso se identifique inversiones de reposición y optimización en simultáneo, la UF debe registrar solo una inversión de optimización.

Recuadro N° 3: La intervención en centro de datos, por su complejidad, constituye un proyecto de inversión, por lo que no pueden ser intervenidos a través de IOARR, toda vez que esta intervención implica la evaluación de los servicios que las UP brindan en la actualidad, así como en su proyección en un determinado periodo.

Asimismo, considerando el nivel de disponibilidad requerido por los servicios, debe determinarse sobre la base de una metodología específica, el tipo de centro de datos a construir, definiendo la infraestructura física, infraestructura tecnológica, sistema de energía, sistema de refrigeración, sistema de cableado, sistema de seguridad, entre otros. En consecuencia, la intervención en el centro de datos debe realizarse a través de un proyecto de inversión, cuya declaración de viabilidad se sustentará mediante una ficha técnica simplificada, una ficha técnica para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad o un estudio de preinversión, según corresponda.



Recuadro N° 4: Las intervenciones en servidores que requieran de parte de la UF y del área técnica correspondiente la necesidad de evaluar lo siguiente: i) análisis de demanda, oferta y balance oferta-demanda del servicio objeto de intervención; ii) análisis de alternativas; y iii) análisis de procesos; corresponden a un proyecto de inversión o una inversión de optimización, y no a una inversión de reposición.

D. Contenido

1. Descripción de las causas externas y/u operativas del deterioro o daño del activo

En caso de reposición por término de vida útil, de acuerdo con el diseño del activo, se indicará el nivel actual de funcionamiento del activo y la fecha en la que se proyecta terminará su vida útil de acuerdo con lo señalado en la Tabla N° 7. Por ejemplo, para el nivel de funcionamiento de servidores, se podría considerar los siguientes reportes:

- i) Consumo de memoria RAM
- ii) Consumo de espacio de almacenamiento
- iii) Consumo de la CPU⁵⁰
- iv) Cantidad de incidencias

En el caso de que se considere el requerimiento de ampliación de capacidad de (los) servidor(es) en función al incremento de la producción de los servicios de la UP, la intervención debe analizarse como una inversión de optimización o proyecto de inversión, según corresponda.

- En caso de reposición por término de vida útil efectiva, se deberá desarrollar el sustento técnico y económico.
- Identificación del activo o activos a reemplazar correspondientes a tecnologías digitales de acuerdo con el inventario de bienes muebles patrimoniales de la entidad.
- Determinación de la vida útil del activo o activos correspondientes a tecnología digital, así como también de los otros activos relacionados.
- Diagnóstico de la situación actual de los activos a reemplazar, tales como registro de incidentes, elevados costos de mantenimiento, limitaciones del soporte brindado por el fabricante, operatividad del activo, entre otros.
- Solo si se estima que la capacidad de la UP se incrementará debido a la adquisición de los activos de reemplazo; sustentar brevemente por qué no se pudo conseguir una tecnología similar al del activo a ser reemplazado.

2. Restricciones a la provisión del servicio asociado al sistema de información

Reporte o bitácora de incidentes del equipo que afectaron la calidad de los servicios de la UP (continuidad del servicio, lentitud, inconsistencias de información, entre otros), el cual debe ser emitido por el área técnica correspondiente de la Entidad.

3. Problema operativo identificado

⁵⁰ El consumo de la CPU representa la cantidad de recursos de procesamiento que utiliza un sistema para ejecutar tareas. Se considera las operaciones realizadas por aplicaciones informáticas, servidores y el sistema operativo; las cuales comparten la capacidad del procesador para llevar a cabo diferentes funciones. El consumo se mide generalmente como un porcentaje de la capacidad total del procesador y varía según la naturaleza y dificultad de las tareas.



Precisar el problema operativo generado al servicio brindado digitalmente, analizando las principales causas que lo generan, así como los efectos que ocasiona.

4. La intervención

En tal sentido, la intervención puede incluir los activos de la Tabla N° 7, tales como:

- Servidores
- Equipos de comunicación
- Computadoras personales, laptops, impresoras, escáner, cámaras, equipos de medición contaminación, equipos medición de la calidad del agua, equipos de medición de la calidad del suelo, equipos de medición de calidad del aire, y fuente de alimentación ininterrumpida (UPS).
- Dispositivos electrónicos

5. Costos

A continuación, se presenta un ejemplo de la estructura de costos asociada a la inversión de reposición del sistema informático, la cual incluye los activos siguientes:

Tabla N° 7: Estructura de costos de inversión de reposición con énfasis en tecnologías digitales

Tipo de Intervención	Tipo de intervención	Naturaleza de la Acción	Activo	Tipo de Factor	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Costo Total	% del costo total
Reposición	Activos con énfasis en tecnologías digitales	Adquisición	Servidores (de aplicaciones, base de datos o de archivos, otros)	Equipo	Número				60%
		Adquisición	Equipo	Equipo	Número				
		Adquisición	Dispositivos electrónicos	Equipo	Número				
	Adquisición*	Vehículos	Vehículo	Número				40%	
	Adquisición*	Mobiliario	Mobiliario	Número					
						Expediente técnico o documento equivalente			
						Supervisión			
						Liquidación			
						Costo total de inversión			
						Control concurrente			

* Como resultado de realizar el diagnóstico a la UP, se puede identificaron necesidades de reposiciones de vehículos y mobiliario.

6. Cronograma

- El cronograma físico y financiero no deberá exceder de los 12 meses o 4 trimestres, salvo justificación.
- El cronograma financiero deberá considerar referencialmente los tiempos de proceso de



selección, plazos para la ejecución contractual, los plazos para las revisiones técnicas y las correspondientes conformidades.

- El cronograma físico deberá considerar la misma unidad de tiempo que el cronograma financiero.

7. Registro y aprobación: La UF realiza el registro y aprobación de una inversión de reposición, a través del Banco de Inversiones, conforme a lo establecido en los Lineamientos IOARR y en la Directiva General.



VI. CONTENIDO MÍNIMO DE UN DOCUMENTO EQUIVALENTE PARA INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN O DE REPOSICIÓN CON ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES

6.1 Consideraciones generales

- Los siguientes contenidos mínimos para la elaboración de un documento equivalente se aplican a las inversiones **de optimización y de reposición** con énfasis en tecnologías digitales.
- La Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) es la encargada de elaborar el documento equivalente y de la custodia de dichos documentos conforme a la normativa vigente.
- La elaboración del documento equivalente con el que se va a ejecutar la inversión de optimización o de reposición debe sujetarse a la información registrada en el Banco de Inversiones. Asimismo, la UEI debe considerar el marco normativo, técnico y metodológico de gobierno y transformación digital; así como otras disposiciones que resulten pertinentes.
- La aprobación del documento equivalente se realiza conforme con la normativa interna de la entidad o estatuto de la empresa pública a cargo de la ejecución de la inversión.
- El equipo técnico referencial para elaborar el documento equivalente según el tipo de inversión (optimización o reposición) se detalla a continuación:

Tabla N° 8: Equipo referencial para la elaboración del documento equivalente

Detalle del equipo técnico	Descripción	Optimización	Reposición
Analista de Requerimientos o Analista Funcional	Analiza el perfil de la población demandante y del servicio objeto de intervención para definir sus requerimientos.	X	
Especialista o Analista en Procesos	Analiza los procesos del servicio en la situación actual (AS IS) y propone las mejoras o modificaciones correspondientes (TO BE), en coordinación con el dueño del proceso.	X	
Arquitecto o Analista de datos	Analiza y diseña la estructura general de los datos ⁵¹ del sistema informático, así como la fuente de datos para el análisis descriptivo, prescriptivo y predictivo de los datos, según sea el caso.	X	
Arquitecto o Analista de Soluciones	Analiza y diseña la arquitectura general del sistema informático ⁵² , estableciendo los estándares técnicos, así como plataformas y herramientas a considerar.	X	
Arquitecto o Analista en Infraestructura Tecnológica	Analiza y diseña la infraestructura tecnológica ⁵³ general del sistema informático.	X	X

⁵¹ De acuerdo con lo señalado en la “Guía práctica para Arquitecturas de Datos Empresariales” de Alain Osorio y Mairelys Martínez, *la Arquitectura de Datos en las Tecnologías de Información está compuesta por modelos, políticas, reglas o estándares que regulan qué datos son recopilados, cómo son almacenados, ordenados, integrados y puestos en uso en sistemas de datos y organizaciones.* (<http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP032.pdf>).

⁵² Según Red Hat, *la arquitectura de aplicaciones describe los patrones y las técnicas que se utilizan para diseñar y desarrollar aplicaciones. La arquitectura le proporciona un plan y las prácticas recomendadas que debe seguir para diseñar una aplicación bien estructurada.* (<https://www.redhat.com/es/topics/cloud-native-apps/what-is-an-application-architecture#:~:text=Una%20arquitectura%20de%20aplicaciones%20describe,dise%C3%B1ar%20una%20aplicaci%C3%B3n%20bien%20estructurada>).

Los siguientes son ejemplos de aplicaciones informáticas: Banco de Inversiones, Consulta Amigable del MEF, Pagalo.pe, entre otros.

⁵³ Según Red Hat, *la infraestructura de tecnología de la información (TI) hace referencia a los elementos necesarios para operar y gestionar entornos de TI empresariales. Estos elementos incluyen el hardware, el software, los elementos de red, un sistema operativo (SO) y el almacenamiento de datos. Todos ellos se utilizan para ofrecer servicios y soluciones de TI.* (<https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-is-it-infrastructure>)



Cabe precisar que, la participación de cada especialista durante todo el desarrollo del documento equivalente depende del alcance y complejidad de la inversión.

- El alcance del documento equivalente incluye el diseño general de la estructura de datos, de la solución y de la infraestructura tecnológica. Ello significa que el desarrollo de la solución se realiza en la ejecución física de la inversión, que inicia luego de la aprobación del documento equivalente.

6.2 Contenido del documento equivalente

El documento equivalente debe contener, como mínimo, lo siguiente:

6.2.1 Resumen ejecutivo

1. Nombre de la entidad
2. Nombre de la IOARR y CUI
3. Tipo de inversión
4. Unidad Productora
5. Unidad Ejecutora de Inversiones
6. Costos de Inversión
7. Planteamiento técnico

6.2.2 Localización

Especificar los datos referidos a la ubicación física de la intervención.

6.2.3 Análisis específicos

En este numeral se debe diagnosticar los procesos del servicio objeto de intervención, principalmente, en los procesos de negocio a intervenir (requerido para inversiones de optimización), así como los activos con énfasis en tecnologías digitales y los activos complementarios asociados a la prestación del servicio objeto de intervención, de corresponder. Los análisis requeridos para desarrollar dicho diagnóstico según tipo de inversión se detallan a continuación:

Tabla N° 9: Activos estratégicos y activos complementarios

Análisis	Tipo de inversión	
	Optimización	Reposición
Análisis de procesos (AS IS y TO BE)	X	
Análisis de requerimientos funcionales y no funcionales del sistema informático existente	X	
Diagnóstico de la situación actual del hardware a reemplazar, incluyendo su capacidad de almacenamiento y procesamiento (incluye los ciclos de estacionalidad y sus proyecciones)	X	X
Diagnóstico del licenciamiento de las bases de datos en operación	X	X
Entre otros análisis (análisis de ciberseguridad, entre otros)	X	

6.2.4 Planteamiento técnico

Describir el planteamiento de la solución, considerando lo siguiente:

6.2.5 Tamaño



Para determinar las cantidades y/o tamaños necesarios para la solución planteada debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- **Brecha oferta-demanda**⁵⁴: La brecha es el primer criterio, a tomar en cuenta, en la determinación del tamaño de la inversión, así como los activos vinculados a una capacidad de producción. Por ejemplo, la brecha a cubrir de una inversión de optimización del servicio misional⁵⁵ de licencias de funcionamiento mediante el uso de tecnologías digitales influye en el dimensionamiento del sistema informático (hardware y/o software de acuerdo con la inversión aprobada mediante el Formato N° 07-C).
- **Escalabilidad**: Establecer si los activos estratégicos considerados pueden crecer conforme crece la demanda del servicio y así evitar ineficiencias económicas.
- **Economía de alcance**: sobre la base de los activos de la inversión aprobada analizar la posibilidad que los sistemas informáticos considerados en dicha inversión puedan compartir activos. Por ejemplo, si la inversión incluye un servidor para cada uno de los dos (02) sistemas informáticos considerados en la inversión, debe analizarse la posibilidad de adquirir un solo servidor para estos.

6.2.5.1 Análisis de opciones de tamaño

- El dimensionamiento de los servidores debe considerar aspectos como la estimación de la concurrencia de usuarios, la cantidad de transacciones y el tamaño de la transacción, y el nivel de seguridad de la transacción.
- En función del dimensionamiento de la aplicación informática y de los servidores se define el tamaño de los otros activos.
- Teniendo en cuenta lo señalado en este numeral, se validará las metas físicas de los activos de la inversión.

6.2.6 Tecnología

Se debe entender la tecnología como la forma de hacer las cosas; es decir, el conjunto sistemático de conocimientos, métodos, técnicas, instrumentos y actividades cuya aplicación permita la transformación de insumos en el bien o servicio deseado para el cumplimiento del objetivo de la inversión.

Los factores condicionantes que influirán en la selección de la mejor tecnología para las alternativas de solución, entre otros, son los siguientes:

- **Especificaciones técnicas o términos de referencia**: Las características técnicas que haya fijado el sector competente condicionan la tecnología que se debe aplicar, sea para la inversión o para la operación y el mantenimiento de esta, lo cual se reflejará en las especificaciones técnicas de los equipos (equipos de comunicación, hardware, equipos complementarios, entre otros), y/o la descripción de las características técnicas.
- **Condiciones del proveedor**:

⁵⁴ Una inversión de optimización puede intervenir en todos los factores de producción de la UP, para lograr su uso eficiente, siempre que la intervención no aumente en más del 20% sobre la capacidad de diseño (original) de la UP. Asimismo, la Reposición se enfoca, en mantener los niveles de servicio (cantidad y calidad) y estándares de calidad de las UP, conociendo que sus activos disminuyen su eficacia a medida que son utilizados (desgaste) y que deberían ser reemplazados por otros nuevos.

⁵⁵ Según lo establecido por el SNPMGI.



- Garantía del servicio de mantenimiento a los equipos. La sostenibilidad del proyecto depende, entre otros, del mantenimiento oportuno de los equipos. Para seleccionar la tecnología se debe considerar el acceso a servicios de mantenimiento de los equipos.
- Grado de dependencia del proveedor. Se debe considerar el grado de dependencia de un proveedor para el soporte técnico y la disponibilidad de los repuestos durante la fase de funcionamiento.
- Entrenamiento que brindará el proveedor. Cuando se adquiere equipos es importante que quienes vayan a operarlos sean entrenados por el proveedor, este servicio debería considerarse dentro del contrato de suministro.

6.2.6.1 Análisis de las opciones de tecnología

Como resultado de la evaluación de los factores condicionantes se identificarán las alternativas de tecnología para la ejecución y funcionamiento de la UP intervenida para que pueda producir con eficiencia los servicios. Las distintas opciones de tecnología pueden generar diferentes costos de inversión, reposición, operación y mantenimiento que se deberá tomar en cuenta para el diseño preliminar de las alternativas técnicas

Tabla N° 10: Opciones tecnológicas asociadas a los activos correspondientes a inversiones de optimización o de reposición

Activo	Opciones tecnológicas
Aplicación informática	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías de desarrollo (modelo en cascada, metodología ágil, otros).Lenguajes de programación (java, .NET, otros).
Equipos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Variable, asociada al fabricante
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Variable, asociada a los procesadores y otros componentes que se emplean.
Software	<ul style="list-style-type: none"> • Variable, asociada al fabricante
Información	<ul style="list-style-type: none"> • Con valor legal o sin valor legal

6.2.7 Especificaciones Técnicas

- Cada uno de los activos estratégicos incluidos en la inversión de optimización o de reposición debe contar con especificaciones correspondientes.
- El texto de las especificaciones técnicas de los activos de hardware o software que requiere la solución debe ser claro y directo, sin el uso de términos susceptibles de pluralidad de interpretaciones. En caso de usar abreviaciones, incluir siempre un glosario dentro del documento.
- En las diferentes intervenciones de activos estratégicos de la UP, esta debe disponer de los ambientes requeridos y solicitados por el fabricante, así como los procedimientos para la debida recepción e instalación de los activos.

Tabla N° 11: Especificaciones mínimas para adquisición de software

Para activos software , las especificaciones al menos deben contener:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción de la arquitectura, incluyendo diseño y modelos de datos. 2. Requerimientos del sistema (funcionales y no funcionales). 3. Elaboración de historias de usuario.



Para activos software, las especificaciones al menos deben contener:

4. Requerimiento de interoperabilidad.
5. Requerimiento de seguridad.
6. Plan de pruebas.
7. Plan de capacitación y plan de transferencia de conocimiento.
8. Plazos previstos.

Tabla N° 12: Especificaciones mínimas para hardware

Para activos hardware, las especificaciones al menos deben contener:

1. Descripción de la arquitectura incluyendo el tipo y sus componentes.
2. Especificaciones técnicas del hardware
3. Interoperabilidad con otros equipos.
4. Plazos previstos de entrega e instalación
5. Definición de pruebas, cumpliendo los siguientes criterios: fiabilidad, funcionalidad, eficiencia, usabilidad, mantenibilidad, portabilidad y seguridad
6. Requerimientos de seguridad
7. Requerimientos para el montaje de los componentes.
8. Acuerdos de niveles de servicio.
9. Otros servicios conexos (capacitación y transferencia de tecnología).
10. Perfil del equipo humano de trabajo requerido.
11. Garantías exigidas: Garantías de los fabricantes, garantías de calidad, entre otras exigidas por la institución.

- Para la determinación de las especificaciones técnicas se debe respetar la pluralidad de mercado, es decir, no debería orientarse a ninguna marca salvo que se justifique de acuerdo con la normativa correspondiente.

6.2.8 Estructura de presupuesto

- Para determinar el presupuesto debe tenerse en cuenta el análisis del tamaño, la tecnología y las metas físicas de los activos de la inversión señalados en los numerales 2.3.1 y 2.3.2.
- Los precios unitarios se definen sobre la base de cotización.
- Por cada activo a adquirir, se debe contar con al menos dos fuentes que sustenten el precio unitario, considerando los parámetros técnicos de tamaño y tecnología de los activos.
- La estimación del costo de cada activo deberá considerar sus gastos generales, utilidad e impuestos correspondientes.
- El presupuesto de cada activo deberá incluir sus gastos generales, utilidad e impuestos.
- De haber registrado en el Formato 7-C, gastos de supervisión y liquidación, estos deberán ser detallados y ser incluidos en el análisis de los cambios a ser registrados.
- Es importante tener en cuenta que cuando se elaboren el presupuesto, deberá contar con toda la información necesaria para realizar los registros administrativos en el Formato 8-C:

6.2.9 Cronograma de Ejecución

- Realizar el cronograma de ejecución física de la inversión, donde se establece la secuencia de actividades, plazos, responsables y recursos necesarios para la ejecución de una inversión. Este cronograma permite organizar y controlar el desarrollo de la inversión,



asegurando que los recursos financieros, materiales y humanos sean utilizados de manera eficiente durante el desarrollo de la inversión.

Elaborar el cronograma de actividades que incluya la programación para la ejecución física de la inversión, considerando tiempos realistas, tomando en cuenta periodos de espera y posibles tiempos para subsanación de observaciones, además de considerar los tiempos para el cumplimiento de las normas de contratación, presupuesto, contabilidad, y otros según corresponda. Asimismo, debe establecer la secuencia y ruta crítica, duración, responsables y recursos necesarios para la ejecución física de los activos.

- Realizar un cronograma de ejecución financiera mensualizado de la inversión.

6.2.10 Plan de seguridad y salud

- Para la instalación de equipamiento y/o el ingreso de personal a las instalaciones de una entidad, se debe cumplir con el Plan de Seguridad y Salud de esta, el cual detalla las condiciones de seguridad que debe cumplir el proveedor de manera obligatoria.
- Adicionalmente, debe adoptarse medidas de seguridad y salud en el marco de la ejecución de la inversión, así como presupuestar los costos asociados a dichas medidas.

6.2.11 Costos de operación y mantenimiento

Considerar, de manera detallada, todos los costos de operación (personal técnico, servicios básicos, consumibles, entre otros) y mantenimiento⁵⁶ (preventivos, correctivos, periódico, entre otros) incrementales en los que se tenga que incurrir luego de la ejecución de la intervención.

6.2.12 Normas técnicas

El equipo a cargo de la elaboración del documento equivalente debe aplicar las disposiciones vigentes correspondientes a tecnologías digitales emitidas por las entidades competentes correspondientes.

⁵⁶ Mantenimiento: es la modificación de un producto software, después de la entrega, para corregir errores, mejorar el rendimiento, alterar la funcionalidad o atributos, con miras a satisfacer las necesidades o demandas de los procesos, usuarios o servicios soportados o afectados, según la Directiva N° 001-2019-PCM/SEGDI, Directiva para Compartir y Usar Software Público Peruano de la Secretaria de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros –(https://www.peru.gob.pe/normas/docs/SGD_Directiva_compartir_SPP.pdf)



VII. BIBLIOGRAFÍA

- BID. (2018). *El fin del trámite eterno, ciudadanos, burocracia y gobierno digital*. New York, EE. UU.
- BID. (2020). *El impacto de la infraestructura digital en las consecuencias de la COVID-19 y en la mitigación de efectos futuros*.
- BID. (2021). *Servicios públicos y gobierno digital durante la pandemia: Perspectivas de los ciudadanos, los funcionarios y las instituciones públicas*.
- CAF. (2020). *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19*.
- Calderón, A. (2021). *Perú Digital. El camino hacia la transformación*. Lima, Perú.
- CEPAL. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*.
- Cobo, C. (2017). Reseña: Tecnologías digitales en sociedad: Análisis empíricos y reflexiones teóricas. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 309-313.
- Cohen, D., & Asin, E. (2016). *Tecnologías de información en los negocios*. McGraw-Hill.
- Fugini, M., Maggiolini, P., Pagani, D., & Salvador Vallés, R. (2019). *Sistemas y tecnología de la información en las organizaciones*. Pirámide.
- George, C. (2021). Competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica provocada por el Covid-19. *Apertura*, 13(1), 36-51.
- Gómez, et al. (2018). *La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México*. México.
- Kenneth, C. L., & Jane, P. L. (2012). *Sistemas de información gerencial* (14ª ed.). Pearson.
- Latinobarómetro. (2017). *Encuesta Latinobarómetro*. Providencia, Chile: Latinobarómetro.
- Pareja, A., Fernández, C., Blanco, B., Theobald, K., & Martínez, A. (2016). *Simplificando vidas: Calidad y satisfacción con los servicios públicos*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Ulrich, A. (2018). Tres impactos de la salud digital en la atención de la salud. *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/salud/es/tres-impactos-de-la-salud-digital-en-la-atencion-de-la-salud/>