



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA DE GESTIÓN**

**MODELO DE LA ARQUITECTURA  
DE INFORMACIÓN DIG**

**CÓDIGO: DVM-A-DIG-MAN-10**

**FECHA: Mayo, 2023**

## 1 TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>TABLA DE CONTENIDOS</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>TABLA DE ILUSTRACIONES</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>HISTORIAL DE REVISIONES</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
4.1.1	Objetivo general:	6
4.1.2	Objetivos específicos:	7
<b>5</b>	<b>ALCANCES Y LIMITACIONES:</b>	<b>7</b>
5.1	Alcance	7
5.2	Limitaciones	7
<b>6</b>	<b>DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:</b>	<b>8</b>
6.1	Definiciones	8
6.2	Abreviaturas:	13
<b>7</b>	<b>AUTOR (ES)</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>ACTUALIZADO POR:</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>DIRECTRICES</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>17</b>
<b>12</b>	<b>MARCO FILOSÓFICO</b>	<b>19</b>
12.1	Misión Institucional	19
12.2	Visión Institucional	19
12.3	Valores institucionales y sus definiciones	19
<b>13</b>	<b>MODELO DE ARQUITECTURA A NIVEL DIG.</b>	<b>20</b>
13.1	Metodología utilizada y aplicada	22
13.2	Modelo organizacional DIG	22
13.2.1	Estructura del modelo organizativo actual de la Dirección de Informática de Gestión	24
13.2.2	Estructura organizativa MEP	25
13.3	Perfiles y Competencias de cada puesto informático por departamento	26
13.4	Formación continua	26
<b>14</b>	<b>ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN</b>	<b>27</b>
14.1	Gestión de los Datos	27
14.1.1	Procesos	27

14.1.2	Servicios: .....	28
14.1.3	Mapa de procesos de la DIG .....	28
14.1.4	Alineación estratégica DIG .....	29
14.1.5	Glosario de términos DIG .....	31
14.1.6	Arquitectura Técnica .....	31
<b>15</b>	<b>ARQUITECTURA DE TECNOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
<b>15.1</b>	<b>Aplicaciones informáticas .....</b>	<b>32</b>
<b>15.2</b>	<b>Infraestructura de Redes .....</b>	<b>32</b>
15.2.1	Plataforma de Servidores .....	33
<b>15.3</b>	<b>Seguridad Informática en Redes y Telecomunicaciones.....</b>	<b>33</b>
15.3.1	Red perimetral o DMZ .....	34
15.3.2	Oficinas Centrales.....	34
15.3.3	Direcciones Regionales .....	35
<b>15.4</b>	<b>Seguridad en los aplicativos (programas o sistemas informáticos) .....</b>	<b>36</b>
<b>15.5</b>	<b>Lenguajes de programación y ambientes de trabajo (desarrollo, pruebas y producción).37</b>	
15.5.1	Lenguajes de Programación .....	37
15.5.2	Ambientes de trabajo (desarrollo, pruebas y producción).....	38
15.5.3	Control de código fuente:.....	38
15.5.4	Servidores de aplicaciones:.....	39
<b>15.6</b>	<b>Bases de Datos y Seguridad.....</b>	<b>39</b>
<b>15.7</b>	<b>Fiscalizar la información del licenciamiento.....</b>	<b>39</b>
<b>15.8</b>	<b>Equipos de cómputo e impresoras.....</b>	<b>40</b>
<b>15.9</b>	<b>Gestión de Proyectos .....</b>	<b>40</b>
<b>16</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>17</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>41</b>
17.1	Anexo 1. Acta de constitución de Proyecto.....	41
17.2	Anexo 2. Manual de Perfiles de competencias DIG 2021 .....	41
17.3	Anexo 3. Plan para la Gestión de capacitación DIG-2022 .....	41
17.4	Anexo 4. Arquitectura de Información DIG .....	41
17.5	Anexo 5. Matriz responsabilidadxprocesos.....	41
17.6	Anexo 6. Registro de Servicios_ Información.....	41
17.7	Anexo 7. Servicios y sus procesos-Dpto .....	41
17.8	Anexo 8. Catálogo de servicios DIG .....	41
17.9	Anexo 9. Catálogo_Aplicaciones-Infor .....	41
17.10	Anexo 10. Inven_ServidoresTelecom .....	41
17.11	Anexo 11. Servidores de BD y sus instancias.....	41
17.12	Anexo 12. Certificación de restricción de información por contenido sensible. ....	41

<b>18</b>	<b>FORMATOS</b>	<b>42</b>
18.1	Formatos-Registro de aplicaciones	42
18.2	Formatos-Registro de Servicios de Información	42

## 2 TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	Arquitectura TI de la DIG	21
Ilustración 2	Estructura Organizativa DIG	24
Ilustración 3	Estructura Organizativa MEP	25
Ilustración 4	Mapa de procesos DIG	29
Ilustración 5	Alineación estratégica DIG & Objetivos PETI	30

### 3 HISTORIAL DE REVISIONES

Fecha	Versión	Descripción	Responsables
Febrero 2007	1	Inicial	Jefaturas DIG
Enero 2010	2	Se incluye las abreviaturas y responsabilidad, directriz, se mejora el formato y se revisa la consistencia del fondo.	Jefaturas DIG
Setiembre 2017	3	Se incluye el apartado de historial de revisiones, se actualiza tema de fondo de acuerdo con lo señalado por la Dirección de Planificación Institucional referente a riesgos.	MARI. Kattia Paniagua Alfaro.
Julio 2018	4	Se revisa y analiza más detalladamente del 12.3 en adelante.	MARI. Kattia Paniagua Alfaro.
2018-2019	5	Se realiza una actualización completa del documento MAI.	Véase el documento "Registro de Involucrados en el Proyecto" Expediente MAI
Setiembre, 2021	6	Se mantiene la misma versión del documento. Se realiza una actualización a la alineación estratégica para que sea congruente con el Plan Estratégico Institucional, el Plan Estratégico de TI y la Política de TI MEP. Tomando en cuenta las nuevas directrices y Política Ética MEP.	Marianella Cascante Otárola Tanya Carrera Molina Carlos Cerdas Gamboa German Peraza Castro Ronny Rojas Vargas Alberto Contreras Cruz Máximo Varela Castro Marlon Vázquez Vázquez Tahyli Mondragón Fonseca Shirley Calvo Bolívar
2022-2023		<ol style="list-style-type: none"> <li>Se alinea para dar cumplimiento con lo estipulado en el Marco de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación (MGTIC) del MEP.</li> <li>Se actualizan:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos</li> <li>• Servicios.</li> <li>• Plan de capacitación de la DIG.</li> <li>• Catálogo de aplicaciones Informáticas</li> </ul> </li> </ol>	Marianella Cascante Otárola Tanya Carrera Molina German Peraza Castro Ronny Rojas Vargas Máximo Varela Castro Marlon Vázquez Vázquez Shirley Calvo Bolívar

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario de Infraestructura de Servidores.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Se elabora un Catálogo de Servicios DIG.</li> <li>4. Se realizan gestiones de coordinación para la actualización del Manual de Perfiles y Competencias por parte de la Dirección de Recursos Humanos.</li> </ol>	
--	--	---	--

## 4 INTRODUCCIÓN

La información que se presenta en este documento corresponde al Modelo de Arquitectura de Información de la Dirección de Informática de Gestión, actualizado y alineado en cumplimiento a las nuevas reglamentaciones existentes, planes y políticas, tales como: Código Nacional de Tecnologías Digitales del MICIT, Políticas en TI del MEP, Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI), Plan Estratégico Institucional, Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, emanadas por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones.

Todo lo anterior, utilizando una metodología que nos ayude a recopilar toda la información necesaria para el modelado, dispersa en los diferentes departamentos de la DIG, con el fin unificar de forma paralela las relaciones y conexiones existentes en cada una, tomando en cuenta que el grupo de trabajo tiene inexperiencia en el campo de acción.

La Dirección de Informática de Gestión los últimos años ha venido trabajando en mejorar todos los componentes de la arquitectura de TI, no obstante, estos esfuerzos no se han documentado claramente.

Se vincula la nueva estrategia existente en el PETI, PEI y las Políticas en TI, aprobados recientemente; a los objetivos de la DIG, con el fin de mejorar los procesos y servicios de información que brinda esta Dirección en pro de los objetivos y estrategias del MEP (directrices, políticas o lineamientos existentes) datos, procesos, aplicaciones informáticas y la infraestructura de hardware y software; a fin de ir cumpliendo con las nuevas Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, emitidas por el MICITT.

### 4.1 OBJETIVOS

#### 4.1.1 Objetivo general:

Definir un el Modelo de Arquitectura de Información de la DIG, alineado a los objetivos estratégicos del Ministerio de Educación Pública y al marco normativo vigente, que

contemple los componentes de la arquitectura de TI (datos, sistemas de información e infraestructura).

#### 4.1.2 Objetivos específicos:

- Análisis de la Arquitectura de Información actual para determinar si existen cambios o mejoras en los procesos definidos para el cumplimiento del Marco normativo vigente.
- Definir las acciones a seguir para la recolección de la información requerida para la actualización del Modelo de Arquitectura de Información en cumplimiento del Marco normativo vigente.
- Dotar a la Dirección de Informática de Gestión de un Modelo de Arquitectura de Información, actualizado, aprobado y alineado del Marco normativo vigente.

## 5 ALCANCES Y LIMITACIONES:

### 5.1 Alcance

El desarrollo y actualización de este Manual de Arquitectura de Información se alinea al nivel que lo permite el modelo organizacional existente en la DIG a la fecha, tomando como base los insumos suministrados por los departamentos que la conforman, hasta lograr realizar un modelado de la información recibida en cuanto a procesos, datos, infraestructura y aplicaciones informáticas donde la DIG tiene su accionar, según el decreto ejecutivo 38170-MEP vigente.

### 5.2 Limitaciones

La DIG no cuenta con personal capacitado en conocimientos de metodologías aplicables para el desarrollo de un modelo de Arquitectura de Información, a saber (BSP, TOGAF, COBIT 2019, entre otras), por ende, el equipo responsable para la actualización no tiene la experiencia para el cumplimiento requerido. No obstante, con esfuerzo, dedicación y la documentación recabada en este tema se trabajará para lograr cumplir el objetivo deseado.

Para el caso de los procesos, el equipo de trabajo usó como referencia los procesos que los Dpto. de la DIG tienen aprobados y/o detectados, algunos se encuentran aún en revisión y/o reingeniería con la colaboración de Planificación Institucional del MEP, por lo que dificulta la trazabilidad de los datos definitiva.

No es responsabilidad de este equipo de trabajo, el levantamiento de los procesos de los Dptos. de la DIG, cada Departamento de la DIG es responsable de contar con sus

procesos aprobados, actualizados y gestionados para la aprobación de la Dirección de Planificación Institucional (DPI).

## 6 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

### 6.1 Definiciones

**Active Directory (Directorio Activo):** Son los términos que utiliza Microsoft para referirse a su implementación de servicio de directorio en una red distribuida de computadoras.

**Ambiente de Desarrollo:** Conjunto de componentes de hardware y software donde se efectúan los procesos de construcción, mantenimiento (v.gr. ajustes, cambios y correcciones) y pruebas de sistemas de información.

**Ambiente de Producción:** Conjunto de componentes de hardware y software donde se efectúan los procesos normales de procesamiento de datos, con sistemas e información reales.

**Ambiente de Pruebas:** Conjunto de componentes de hardware y software donde se efectúan los procesos de pruebas normales de procesamiento de datos, con sistemas e información reales.

**Ambientes de trabajo:** Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo.

**Aplicativos:** Es un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático.

**Arquitectura de Aplicación:** Descripción de las capacidades de agrupación lógica de las capacidades de gestión de los objetos necesarios para procesar la información y contribuir a las metas corporativas.

**Arquitectura de Información:** Es el arte de organizar la información de la forma más clara y lógica posible.

**Arquitectura de Negocio:** Es la aplicación rigurosa de un método que permita la descripción de las actuales y/o futuras estructuras y hábitos de una empresa en relación con sus procesos, sistemas de información, personal y unidades organizativas, tal que está se alineen con los objetivos y directrices estratégicas de la empresa.

**Arquitectura Tecnológica:** Provee información sobre las distintas plataformas de soporte que dan servicios a la implementación de los trámites en línea del Estado. Así mismo, se presentan distintas recomendaciones de despliegues en función de la ponderación de distintos atributos de calidad de Arquitectura.

**Base de Datos:** Colección de datos almacenados en un computador, los cuales pueden ser accedidos de diversas formas para apoyar los sistemas de información de la organización.

**BSP:** Es un proceso de planificación de sistemas de información que se concentra principalmente en las relaciones entre los sistemas y los negocios de la empresa, el cual ofrece una vista estructurada y formal que sirve como soporte en la implementación de un Plan de Sistemas de Información para empresas en general.

**Cableado estructurado:** Es una infraestructura de red que permite, de modo estandarizado, gestionar y utilizar la conectividad de un edificio.

**Catálogo de Servicios:** Factores externos e internos que inician y afectan cómo la empresa o el individuo actúan o cambian.

**Clúster:** En la tecnología de las computadoras, un clúster es la unidad de almacenamiento en el disco rígido. Un archivo está compuesto por varios clusters, que pueden estar almacenados en diversos lugares del disco.

**Clúster:** Grupo de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran estratégicamente para obtener beneficios comunes.

**Cobit 19:** Un marco completo, internacionalmente aceptado, para el gobierno y la gestión de la información de la empresa y la tecnología de la información (TI) que soporta a los ejecutivos de la empresa y los gestores en la definición y consecución de las metas de negocio y las metas de TI relacionadas.

**Componente Horizontal (Transversal):** Un componente horizontal o transversal es un objetivo, (proceso, programa o recurso) cambiante que sirve a varias líneas de negocio.

**Control interno:** Comprende la serie de acciones diseñadas y ejecutadas por la administración activa para proporcionar una seguridad razonable en torno a la consecución de los objetivos de la organización, fundamentalmente en las siguientes categorías: a) Proteger y conservar el patrimonio público contra cualquier pérdida, despilfarro, uso indebido, irregularidad o acto ilegal; b) Confiabilidad y oportunidad de la información; c) Eficiencia y eficacia de las operaciones; y d) Cumplir con el ordenamiento jurídico y técnico.

**Datos:** Objetos en su sentido más amplio (es decir, internos y externos), estructurados y no estructurados, gráficos, sonido, entre otros.

**Desarrollo:** Etapa del ciclo de vida del desarrollo de sistemas que implica la construcción de las aplicaciones.

**Enlace:** Los enlaces no son en realidad más que una referencia a una dirección concreta en Internet

**Equipo AD HOC:** Grupo de personas funcionarias con perfiles concretos que permiten reaccionar ante varias problemáticas que presenta el sector actual, llevan a cabo ciertas tareas corporativas, proyectos o iniciativas especiales.

**Estándar:** Especificación técnica aprobada por un organismo de normalización reconocido para una aplicación repetida o continuada cuyo cumplimiento no sea obligatorio y que esté incluida en una de las categorías siguientes:

1) Norma internacional: norma adoptada por una organización internacional de normalización y puesta a disposición del público.

2) Norma nacional: norma adoptada por un organismo nacional de normalización y puesta a disposición del público.

**Firewall:** Es un dispositivo de seguridad de la red que monitorea el tráfico de red entrante y saliente y decide si permite o bloquea tráfico específico en función de un conjunto definido de reglas de seguridad

**FODA:** Es un método para identificar y analizar las fortalezas y debilidades internas, así como las oportunidades y amenazas externas que dan forma a las operaciones actuales y futuras y ayudan a desarrollar objetivos estratégicos

**Hardware:** Todos los componentes electrónicos, eléctricos y mecánicos que integran una computadora, en oposición a los programas que se escriben para ella y la controlan (software).

**Inclusivo:** Consiste en aceptar a todas las personas como iguales, independientemente de su capacidad, etnia, edad, religión o identidad de género y garantizar que tengan acceso a los mismos servicios y oportunidades que los demás.

**Información:** Datos relacionados que tienen significado para la entidad. La información es un activo que, como cualquier otro activo importante de la institución es esencial. Asimismo, se refiere a un conjunto organizado de datos contenido en cualquier documento/elemento que los sujetos obligados generen, obtengan, adquieran, transformen o controlen. Puede existir de muchas formas: impreso o escrito en papel, almacenado electrónicamente, transmitido por correo o de forma electrónica, mostrado en películas o hablado durante una conversación.

**Infraestructura Tecnológica:** Conjunto de elementos para el almacenamiento de los datos de una institución. En ella se incluye el hardware, el software, componentes de comunicación y los diferentes servicios necesarios para optimizar la gestión interna y seguridad de información.

**Infraestructura:** Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.

**Insumo:** Elementos que se emplean en el proceso para obtener un producto o servicio (es la materia prima que permite, mediante su respectivo procesamiento, obtener un producto o servicio deseado).

**Internet:** Red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación.

**Línea dedicada:** Es aquella conexión permanente que se lleva a cabo a través de líneas punto a punto.

**Lineamientos:** Normas, modelos, planes y estándares normativos y técnicos que permiten identificar prácticas y acciones tangibles e intangibles, inmersas en las

dimensiones de estrategia y estructura organizacional, procesos institucionales e información, liderazgo y cultura, así como las competencias y los equipos.

**Manual:** Instrumento administrativo que contiene, en forma ordenada y sistemática, información sobre una materia específica. Puede contener políticas, objetivos, instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución de un trabajo determinado

**Metadato de gestión de documentos:** Información estructurada o semiestructurada que hace posible la creación, gestión y uso de documentos a lo largo del tiempo en el contexto de su creación. Los metadatos de gestión de documentos sirven para identificar, autenticar y contextualizar documentos, y del mismo modo con las personas, los procesos y los sistemas que los crean gestionan, mantienen y utilizan.

**Modelo:** Un modo de describir un conjunto de componentes y de cómo esos componentes se relacionan entre ellos para describir el funcionamiento principal de un objeto, sistema o concepto.

**Modelo de Arquitectura de Información:** Representación de los procesos, sistemas y datos, y sus interrelaciones, mediante los cuales fluye toda la información organizacional.

**Ofimática:** Se define como el conjunto de herramientas que se utilizan para optimizar y automatizar los procesos relacionados en una oficina.

**OPManager:** Software de monitoreo de red.

**Perfiles:** Descripción general del puesto. Lo primero que debemos de definir en un Perfil de Puesto es un resumen corto y preciso del puesto, y su razón de ser dentro de la organización.

**Plan:** Es una lista de pasos con detalles de tiempo y recursos, utilizados para lograr un objetivo de hacer algo. Generalmente se entiende como un conjunto temporal de acciones previstas a través de las cuales se espera lograr un objetivo.

**Políticas:** Criterios o directrices de acción elegidas como guías en el proceso de toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas y proyectos específicos del nivel institucional. Sirven como base para la implementación de los procedimientos y la ejecución de las actividades de control atinentes.

**Procesos:** Secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado.

**PRONIE:** Es una alianza público-privada premiada por la UNESCO y pionera en América Latina que permite al Ministerio de Educación Pública y la Fundación Omar Dengo acercar las aulas del siglo XXI a las escuelas y colegios públicos del país.

**Protocolos:** Es un conjunto formal de estándares y normas que rigen tanto el

formato como el control de la interacción entre los diferentes dispositivos dentro de una red o sistema de comunicación, permitiendo así que puedan transmitir datos entre ellos

**Router:** Dispositivo que distribuye el flujo de paquetes de información entre redes de la manera más eficaz.

**Seguridad:** Conjunto de controles para promover la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

**Seguridad Informática:** Es un conjunto de herramientas, procedimientos y estrategias que tienen como objetivo garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información de una entidad en un sistema.

La seguridad informática se caracteriza por la protección de datos y de comunicaciones en una red asegurando, en la medida de lo posible, los tres principios básicos:

La integridad de los datos: la modificación de cualquier tipo de información debe ser conocido y autorizado por el autor o entidad.

La disponibilidad del sistema: la operación continúa para mantener la productividad y la credibilidad de la empresa.

La confidencialidad: la divulgación de datos debe ser autorizada y los datos protegidos contra ataques que violen este principio.

La seguridad informática es una disciplina o rama de la Tecnología de la información, que estudia e implementa las amenazas y vulnerabilidades de los sistemas informáticos especialmente en la red como, por ejemplo, virus, gusanos, caballos de troya, ciber-ataques, ataques de invasión, robo de identidad, robo de datos, adivinación de contraseñas, interceptación de comunicaciones electrónicas, entre otros.”

**Servicios TI:** Es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un usuario por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos, potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema. Los servicios son maneras de entregar valor a los usuarios, como soporte de los resultados que ellos mismos pueden obtener sin incurrir en costos y riesgos específicos. Estos servicios no son bienes intangibles.

**Sistemas de Información:** Se refiere al conjunto de elementos y condiciones vigentes en una institución para ejecutar de manera organizada, uniforme y consistente las actividades de obtener, procesar, generar y comunicar, en forma eficaz, eficiente y económica, y con apego al bloque de legalidad, la información de la gestión institucional y otra de interés para la consecución de los objetivos institucionales.

**Sistemas informáticos:** Equipo informático que junto con el software base, herramientas y elementos conexos prestan un determinado servicio informático, que el usuario utiliza para el procesamiento de la información generada por su

actividad laboral, sean estas aplicaciones funcionales a la medida, ya sean corporativas, departamentales o locales al puesto, desarrolladas o adquiridas para la gestión administrativa de la institución.

**Sistemas Operativos:** Es un conjunto de programas que permite manejar la memoria, disco, medios de almacenamiento de información y los diferentes periféricos o recursos de nuestra computadora, como son el teclado, el mouse, la impresora, la placa de red, entre otros.

**Software:** Los programas y documentación que los soporta que permiten y que facilitan el uso de la computadora. El software controla la operación del hardware.

**Switch:** Es un dispositivo de interconexión de dispositivos dentro de una misma red. En español se conoce como conmutador de red LAN. Este tipo de conexión siempre se realiza de forma física y mediante cables puesto que su objetivo es crear redes locales o conectar muchos equipos a única red.

**Team Foundation Server:** Es la plataforma de colaboración en el centro de la solución de administración del ciclo de vida de las aplicaciones.

**Tecnologías de Información (TI):** Proceso que utiliza una combinación de medios y métodos de recopilación, procesamiento y transmisión de datos para obtener nueva información de calidad sobre el estado de un objeto, proceso o fenómeno. El propósito de la tecnología de la información es la producción de información para su análisis por las personas y la toma de decisiones sobre la base de esta para realizar una acción.

**TOGAF:** Marco de referencia de arquitectura. Es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitectura.

**Topología:** Es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico

**VMware:** Es una filial de EMC Corporation que proporciona software de virtualización disponible para ordenadores compatibles X86. Entre este software se incluyen VMware Workstation, y los gratuitos VMware Server y VMware Player.

**VPN:** Una red privada virtual (RPV) (en inglés, virtual private network, VPN) es una tecnología de red de ordenadores que permite una extensión segura de la red de área local (LAN) sobre una red pública o no controlada como Internet.

## 6.2 Abreviaturas:

**AD HOC:** Adecuado, apropiado, dispuesto especialmente para un fin específico.

**AE:** Arquitectura Empresarial.

**BSP:** Planificación del Sistema de Negocio. (Business System Planning).

**COBIT 2019:** Objetivos de Control para la Información y Tecnologías

Relacionadas.

**DIG:** Dirección de Informática de Gestión.

**DMZ:** Zona desmilitarizada o red perimetral (sigla en inglés de demilitarized zone).

**DOFA:** Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas.

**DRE:** Direcciones Regionales en Educación.

**DVM-A-DIG-MAN:** DVM: Despacho de Viceministerio-A: Administrativo- DIG: Dirección de Informática de Gestión- MAN: Manual.

**FOD:** Fundación Omar Dengo.

**FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

**GLPI:** Sistema de Reporte de Incidencias.

**HA:** Alta disponibilidad.

**ICE:** Instituto Costarricense de Electricidad

**IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers

**LAN:** Grupo de computadoras y dispositivos periféricos que comparten una línea de comunicación común o un enlace inalámbrico a un servidor dentro de un área geográfica específica.

**MAI:** Manual de Arquitectura de Información

**MEP:** Ministerio de Educación Pública.

**MICITT:** Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones

**MLPS:** Conmutación de etiquetas multiprotocolo (Multiprotocol Label Switching)

**OC:** Oficinas Centrales

**PEI:** Plan Estratégico Institucional

**PETI:** Plan Estratégico de tecnologías de Información

**POA:** Plan Operativo Anual

**PRONIE:** El Programa Nacional de Informática Educativa

**RACSA:** Radiográfica Costarricense S.A (S.A: Sociedad Anónima)

**RO:** Router

**SI:** Sistema de Información

**SIGRH:** Sistema de Información para la Gestión de los Recursos Humanos

**TI:** Tecnología de Información

**TIC:** Tecnología de Información y Comunicación

**TOGAF:** The Open Group Architecture Framework (TOGAF) (o Esquema de

Arquitectura del Open Group, en español).

**UPS:** Fuente de alimentación ininterrumpida.

**VPN:** Red privada virtual (RPV) (en inglés, virtual private network, (VPN)).

## 7 AUTOR (ES)

Jefaturas DIG

## 8 ACTUALIZADO POR:

Funcionario	Departamento	Fecha
Marianella Cascante Otárola	Dpto. de Base de Datos y Seguridad	2022-2023
Tanya Carrera Molina	Dpto. de Sistemas de Información	
German Peraza Castro	Dpto. de Redes y Telecomunicaciones	
Ronny Rojas Vargas	Dpto. de Redes y Telecomunicaciones	
Máximo Varela Castro	Dpto. de Adquisición Tecnológica	
Marlon Vázquez Vázquez	Dpto. de Soporte Técnico	
Shirley Calvo Bolívar	Dpto. Gestión y Control Informático	

## 9 DIRECTRICES

La Dirección de Informática de Gestión, debe velar que los componentes tecnológicos, servicios brindados, procesos y datos descritos en este manual, permanezcan actualizados y sostenibles en el tiempo, de manera oportuna y ágil.

Los Departamentos de la Dirección de Informática de Gestión, deben coordinar la revisión y aprobación de los manuales de procedimientos con la Dirección de Planificación Institucional, con el fin que los datos que se registren en este modelado sean congruentes con el contenido de este.

El Departamento de Gestión y Control Informático, en cumplimiento a lo establecido en el decreto ejecutivo N° 38170-MEP, en su artículo 159, incisos a, f, i debe velar por coordinar la actualización de este manual con los demás departamentos de la DIG.

Es obligación de todos los departamentos de la DIG, informar de cualquier cambio en los siguientes aspectos de atinencia de este documento:

- a) Cambios en los Manuales de procesos o nuevos procesos detectados y documentados.
- b) Cambios en los Servicios brindados
- c) Arquitectura de aplicaciones (Nuevos Sistemas Informáticos que no se encuentran registrados en el catálogo de Aplicaciones)
- d) Infraestructura de Redes (Adquisición de nuevos Equipos de Redes y Telecomunicaciones)
- e) Seguridad de la Información: Directrices y lineamientos a seguir y/o actualización de estas.
- f) Cambios y/o actualizaciones de los estándares informáticos, Estándares de desarrollo, Estándar de Base de Datos, Estándar de Gestión Documental)
- g) Nuevos lenguajes de programación a utilizar.
- h) Base de Datos y servidores (Existencia de nuevas(os) bases de datos y/o servidores de base de datos).

Este Modelo de Arquitectura, cumple con los requerimientos definidos en:

- Marco de Gestión de tecnologías de Información y Comunicación (MGTIC) del MEP.
- Marco general del sistema de gestión de calidad en Tecnología de Información.
- Manual del estándar para la documentación, DVM-A-DIG MAN-01 (mayo, 2021), de la DIG.
- Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, emanadas por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones, aprobadas el 10 de noviembre del 2021.

Este documento no debe ser copiado o reproducido por ningún medio sin la autorización de las partes involucradas.

Las partes involucradas en la elaboración de este Modelo de Arquitectura de Información DIG, no asumen ninguna responsabilidad por cualquier error que pueda presentarse en la aplicación de esta información en un contexto diferente para el que fue preparado.

## 10 ANTECEDENTES

El primer Manual de Arquitectura de Información que realizó la Dirección de Informática de Gestión, fue en el año 2007, estos fueron los primeros esfuerzos para documentar la estructura de Información existente; este modelado se sustentó con la elaboración de los siguientes documentos: *Manual de estándares informáticos*, *Manual de Estándares para el proceso institucional de desarrollo de software*, *Manual de*

*contingencia de riesgos derivados de factores ambientales, Manual de procesos del SIGRH, Manuales de Control de Nóminas, Plan General del Sistema de Gestión de Calidad de los Servicios de TI, Manual de lineamientos de los recursos informáticos institucionales, Plan Adquisición Infraestructura Tecnológica, Plan de capacitación y formación del personal de Tecnología de Información 2009-2010, Plan estratégico, Plan de Aseguramiento de la Continuidad del Servicio de los Procesos Críticos de TI.*

El 05 de julio del 2018, se solicita al Departamento de Gestión y Control Informático, por medio del oficio DIG-267-2018, que lidere un grupo de personas de cada Departamento de la DIG para actualizar el modelo de Arquitectura de la Información que esté acorde con el un marco de referencia de buenas prácticas, así las cosas, se toma como base COBIT-5, proceso APO03-Arquitectura Empresarial, y sus estándares de referencia.

En el 2019 se aprueba y divulga la actualización del Modelo de Arquitectura de información de la DIG, no obstante, en el 2021, por solicitud de la Auditoría Interna del Ministerio de Educación y la Subcomisión de las TICs, se debe actualizar nuevamente este Manual, para cumplir con los nuevos marcos de referencia existentes en el MEP (Políticas en TI) y los Planes existentes (Plan Estratégico Institucional y Plan Estratégico de Tecnología de Información).

Para el 2022, se solicita la revisión y/o ajuste del Manual de Arquitectura de Información para verificar el cumplimiento de las Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, emanadas por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. De acuerdo con la Matriz Guía para la Implementación de Buenas prácticas Basadas en Cobit 2019, adjunta a la normativa anterior, se verifican cuatro procesos específicos que impactan al MAI, a saber, los siguientes:

- APO03: Gestionar la Arquitectura Empresarial
- APO14: Gestionar los datos
- BAI09: Gestionar los Activos
- EDM04-Asegurar la optimización de los recursos

Se hace una revisión de estos, se realizan los ajustes necesarios al Manual de Arquitectura de Información DIG, alineándolo con lo estipulado en el Marco de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación (MGTIC) del MEP.

## 11 MARCO NORMATIVO

La Ley N° 3481, Ley Orgánica del Ministerio de Educación Pública, establece que es el órgano del Poder Ejecutivo en el ramo de la Educación cuya función es administrar todos los elementos que lo integran, para la ejecución de las disposiciones pertinentes del Título Séptimo de la Constitución Política de la Ley Fundamental de Educación de las leyes conexas y de los respectivos reglamentos. Ley N° 2160. Ley Fundamental de

Educación. El último decreto ejecutivo vigente es el del 13 de febrero del 2014, DECRETO N° 38170-MEP.

El Código Nacional de Tecnologías Digitales, aprobado el 16 de febrero del 2020 el cual son lineamientos de buenas prácticas de desarrollo en el sector público costarricense que contemplen la adquisición, desarrollo y gestión de las tecnologías y los servicios digitales en el sector público costarricense.

Las Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, emanadas por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones, aprobadas el 10 de noviembre del 2021, el cual es un marco gestión de TI es de acatamiento obligatorio para las instituciones y órganos sujetos a la fiscalización de la Contraloría General de la República, y su inobservancia generará las responsabilidades que correspondan de conformidad con el marco jurídico que resulte aplicable..

El Plan Estratégico Institucional (2020-2025), divulgado el 11 de marzo del 2020, mediante la circular DM-0014-03-2020, es implementado a mediano o largo plazo (5 años o más) y se dirige a plasmar las principales orientaciones que identifican a la institución, tales como la generación de valor público y las personas usuarias, así como el marco filosófico que consiste en la definición de la misión, visión y valores institucionales, entre otros.

Plan Estratégico en Tecnologías de la Información (PETI), divulgado el 30 de marzo del 2020, mediante la circular DM-0021-03-2020, tiene como objetivo definir las estrategias que permitan el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de información y la comunicación, que transformen el proceso de enseñanza-aprendizaje y la gestión educativa, en las instancias ministeriales a nivel escolar, regional y central.

Políticas en Tecnología de Información, divulgadas el 29 de julio del 2021, mediante la circular DM-0034-2021, el objetivo principal es potenciar el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de información y la comunicación, para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión educativa, en las instancias ministeriales a nivel escolar, regional y central. Está dirigida a todos los niveles y modalidades de enseñanza del sistema educativo público y tiene un claro enfoque de inclusión para toda la población estudiantil.

Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE), aprobada en sesión N°60-2021, celebrada por el Consejo Superior Educación, el lunes 22 de noviembre de 2021, se estableció el acuerdo N° 04-60-2021, el propósito de la PATDE es garantizar el desarrollo de la ciudadanía digital mediante el fortalecimiento y la promoción de la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías digitales en la educación para la formación integral del estudiantado.

Política Ética Institucional del Ministerio de Educación Pública (2021 al 2030), divulgada el 29 de junio del 2021, mediante la circular DM-0023-06-2021, se constituye en un instrumento base para el mejoramiento de la gestión ética del Ministerio de Educación Pública en todos sus programas.

Marco de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación (MG TIC), divulgado

el 28 de mayo del 2020, mediante la circular DM-0026-05-2020, permite al MEP propiciar el aprovechamiento de las tecnologías de información y apoyar la gestión institucional mediante el manejo apropiado de la información y la implementación de soluciones ágiles de amplio alcance.

## 12 MARCO FILOSÓFICO

### 12.1 Misión Institucional

El MEP es el ente rector que garantiza a los habitantes del país el derecho fundamental a una educación de calidad, con acceso equitativo e inclusivo, con aprendizajes pertinentes y relevantes, para la formación plena e integral de las personas y la convivencia.

### 12.2 Visión Institucional

Ser una institución reconocida a nivel nacional e internacional, como la rectora del sistema educativo costarricense mediante el mejoramiento continuo de la gestión, con estándares modernos de eficacia, eficiencia y transparencia; orientada a la construcción de una sociedad inclusiva e integrada.

### 12.3 Valores institucionales y sus definiciones

Estos valores que vamos a definir a continuación los encontramos en el Manual de Ética y Conducta el MEP, que busca una cultura ética institucional que impregne todo su quehacer, que la ética se convierta en un útil instrumento de gestión, logrando con ello contribuir dentro del sector público y en el campo de la educación a la eficacia y eficiencia del fin público que persigue la institución.

#### ***Compromiso***

Es una decisión de vida de aceptación libre y conciencia de dar más de lo mínimo requerido. Con entrega, mística, honestidad y dedicación ante cualquier acción ejecutada a nivel laboral, personal y profesional; para el logro de los objetivos institucionales y el bienestar de la organización.

#### ***Respeto***

Cuidar en el trato al otro, el valor y la dignidad que posee como persona humana, el entorno, atendiendo la particularidad sin imponer convicciones o creencias en congruencia con la normativa vigente

#### ***Transparencia***

Conjunto de acciones coherentes con aspectos de la política institucional y la normativa vigente, para el acceso de la ciudadanía a información veraz,

comunicándola de forma asertiva, que genere confianza y promueva la imparcialidad. Que dé cuenta de las actuaciones del MEP, de tal forma que permita la evaluación de su gestión.

### **Responsabilidad**

Es el cumplimiento continuo, consciente, diligente y oportuno de los deberes y obligaciones inherentes al cargo, según la normativa vigente, que conlleva al funcionario a asumir las consecuencias de sus actuaciones y tiene como finalidad la satisfacción del interés público.

## **13 MODELO DE ARQUITECTURA A NIVEL DIG.**

El modelo de Arquitectura de la DIG ha venido en un proceso de mejora continua, en pro de dar cumplimiento en lo estipulado en la normativa regulatoria vigente tanto interna como de los entes regulatorios existentes.

De acuerdo con lo estipulado en el proceso del Marco de Gestión de TI, apartado V, Arquitectura Empresarial de las Normas técnicas para el gobierno y gestión de las Tecnologías de la Información, la Dirección de Informática de Gestión ha venido trabajando en cumplir con todos los requisitos ahí estipulados. Tomando en cuenta para tal fin el Código Nacional de Tecnologías Digitales del MICITT, el cual menciona que existen estándares y marcos de referencia que soportan no solo a nivel técnico, sino también administrativamente los aspectos inherentes a la Arquitectura Empresarial, de forma tal que se realice un conjunto coherente de principios, métodos y modelos que se utilicen en el diseño y la realización a nivel institucional de la estructura organizacional, los procesos, los sistemas de información y la infraestructura. Sin embargo, los estándares que ahí se mencionan no son del alcance de este grupo de trabajo, ya que requieren ser adquiridos (comprar para obtener el producto) y al mismo tiempo de capacitación para conocer como implementarlos. El material que se logra obtener ayuda a realizar bajo la luz de la interpretación del grupo de trabajo un levantamiento de información y/o actualización de la ya existente. En el acta de constitución del proyecto del año 2019 (**Anexo 1**), se menciona como comenzó esta actualización y/o reestructuración del manual ya existente en esa fecha. Se realiza un diagrama que vislumbra todos los campos que se van a trabajar en el modelo de Arquitectura de Información, no obstante, para efectos nuestros como Dirección de Informática, se trabaja en las áreas donde la DIG tiene su alcance únicamente. De acuerdo con el Plan estratégico de Tecnologías de Información, es conveniente que las instancias ejecutoras del MEP, mencionadas en el PETI, aporten al Comité de las TIC's información relevante y este último realice un compendio con este documento y obtener un documento a nivel MEP.

Así las cosas, este Modelo de Arquitectura de Información, también se alinea con todos los aspectos descritos en el Marco de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación (MGTIC) y cumple con lo requerido en el Marco General del Sistema de Gestión de calidad en Tecnologías de Información, MEP.

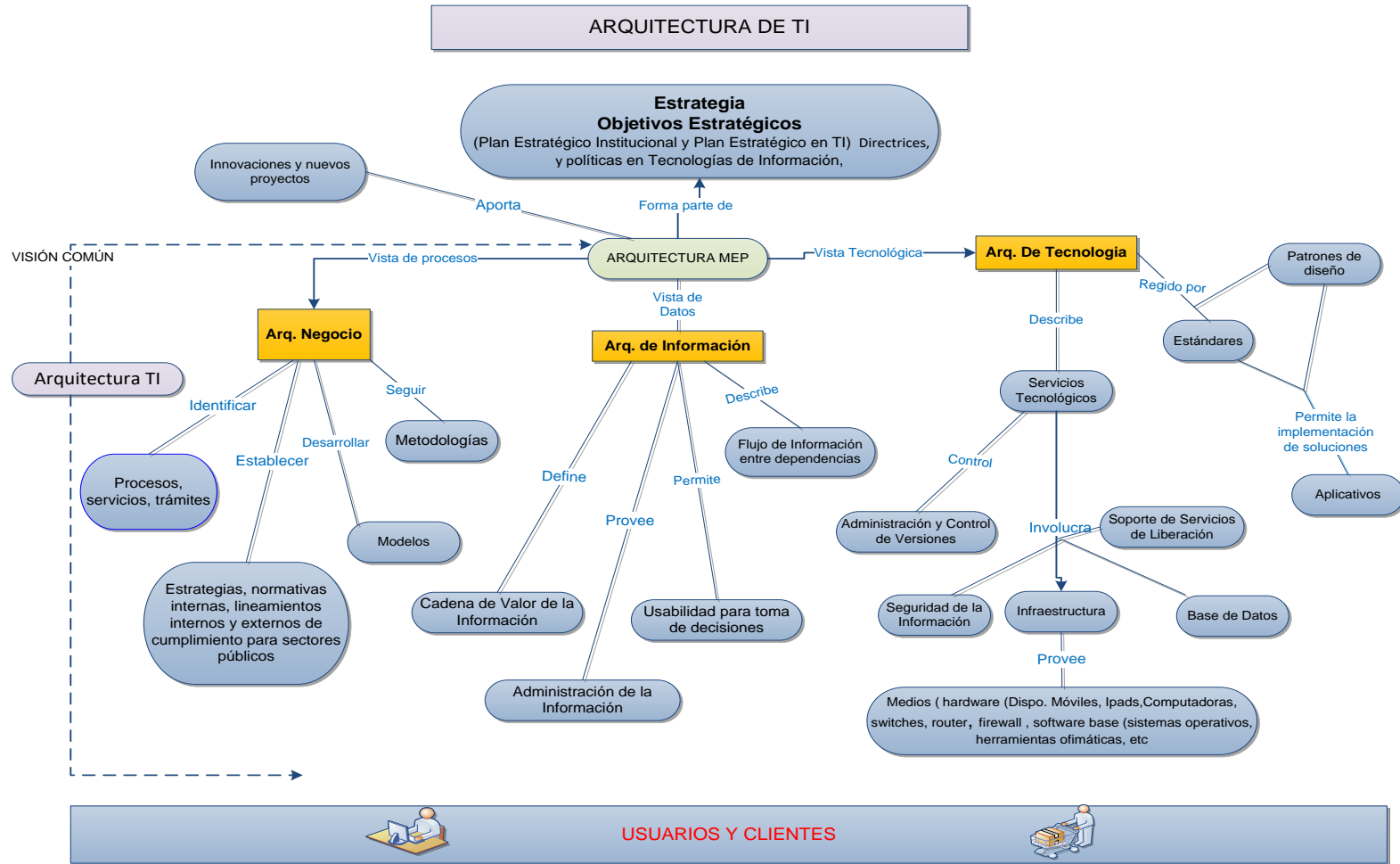


Ilustración 1: Arquitectura de TI

### 13.1 Metodología utilizada y aplicada

La metodología aplicada en la identificación de los procesos de la DIG es la suministrada por la Dirección de Planificación Institucional del Ministerio de Educación Pública.

El insumo base para la definición de las etapas de este documento fue la descripción de la metodología TOGAF, (documentación disponible en internet), la cual se tropicaliza para ser aplicada a nivel de la Dirección de Informática de Gestión del Ministerio de Educación Pública, a través del desarrollo de las etapas de TOGAF, se logrará acoplar los procesos a nivel DIG, visualizando así cuales están relacionados y comparten responsabilidades para brindar los servicios de manera eficaz y oportuna. Estas metodologías requieren del:

- Análisis organizacional y definición de los tipos de procesos por Dependencia.
- Recopilación de información de gestión por Departamento y/o unidad para determinar responsabilidades.
- Identificación de relaciones por departamento, según sus procesos.
- Reingeniería de procesos, si se diera el cambio.

Una vez realizado este análisis de la información recopilada y depurada, se van implementado los pasos de la metodología TOGAF.

### 13.2 Modelo organizacional DIG

La Dirección de Informática de Gestión del Ministerio de Educación Pública, es la entidad encargada de soportar la plataforma tecnológica en las bases de datos, sistemas de información automatizados que tiene a cargo o da mantenimientos, soporte técnico a nivel de oficinas centrales y direcciones regionales. En forma complementaria, debe establecerse y efectuarse el control interno de los procesos que ésta realiza, para garantizar la eficiencia y eficacia en sus labores y la satisfacción de las necesidades de los usuarios finales.

Así mismo, es la instancia que dirige la ejecución de las diversas funciones informáticas y orienta la transferencia y adaptabilidad de las tecnologías de información en apoyo a la gestión administrativa del Ministerio de Educación Pública, a fin de contribuir al mejoramiento de los servicios y sus procesos.

Bajo esta premisa la DIG está realizando cambios en su estructura actual que dé un soporte adecuado a la alta demanda de solicitudes de servicios que debe soportar; para ello, está trabajando en desarrollar todo el potencial de las personas, tanto a nivel individual como equipo de trabajo, para la implementación y desarrollo de todos sus procesos.

Para ello se trabaja en los siguientes aspectos:

- Planificar, gestionar y mejorar la estructura organizativa adecuándola a las necesidades reales de la DIG.

- Identificar los perfiles de los puestos requeridos para el desarrollo y planificación de la adquisición de las competencias necesarias de su personal.
- Identificar, desarrollar, mantener y evaluar el conocimiento de la organización para un mejor desempeño de sus funciones.
- Capacitar al personal en las competencias identificadas por cada departamento para el funcionamiento y ejecución de sus procesos y servicios.

Es importante conocer la Arquitectura actual de la DIG, ya que sirve para crear una línea base de recursos y actividades actuales, una visión actual precisa y completa de los componentes arquitectónicos importantes para la planificación de proyectos, gestión de activos, y decisiones de inversión estratégicas (PETI).

13.2.1 Estructura del modelo organizativo actual de la Dirección de Informática de Gestión

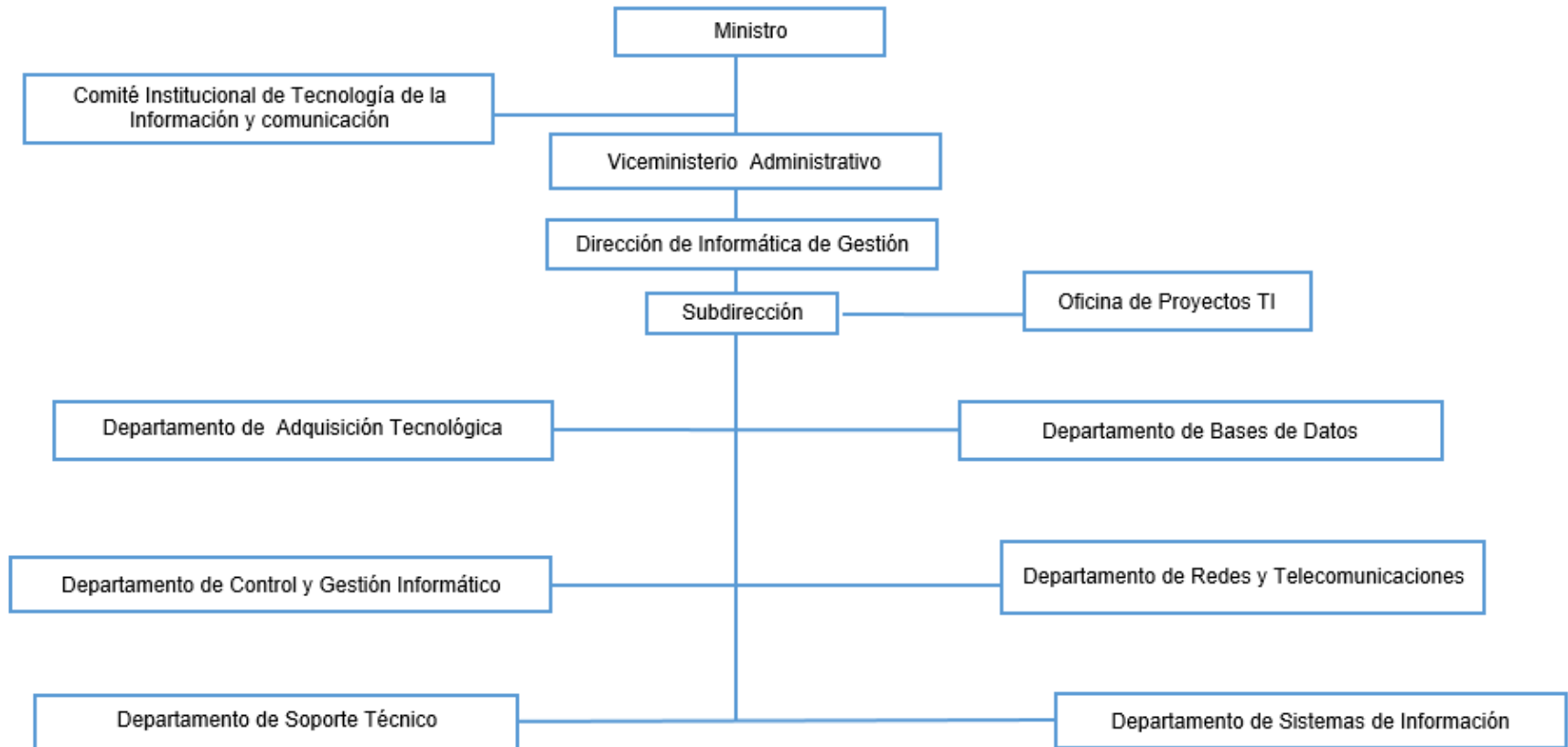


Ilustración 2 Estructura Organizativa DIG



### 13.3 Perfiles y Competencias de cada puesto informático por departamento

La Dirección de Informática de Gestión, dentro del levantamiento de sus procesos internos, se analiza la necesidad de identificar las competencias necesarias de su personal, ya que es una herramienta adicional a los requisitos de cada puesto Informático del Manual de Clase Ancha del Servicio Civil, que asegura que las personas contratadas tienen las competencias determinadas para el puesto dentro de cada Departamento y para las que ya estén contratadas se tomen las acciones para su formación y/o reasignación.

En virtud de lo anterior y parte de los esfuerzos que se realizan para robustecer el proceso de capacitación del personal, se trabajó en un documento que contempla los perfiles y competencias de los funcionarios por departamento a nivel de la Dirección de Informática de Gestión, **Anexo 2. Manual de Perfiles de competencias DIG 2021**. A la fecha, este documento sigue vigente ya que su actualización se encuentra en proceso de coordinación con la Dirección de Recursos Humanos del MEP, quien es el ente gestor de dicha labor. Véase los siguientes oficios: DVM-A-DIG-SIG-0133-2023, DRH-DPRH-UAO-0246-2023.

### 13.4 Formación continua

Debido que la meta principal de la formación es asumir los retos que se establecen en el PEI en concordancia con el Plan Operativo Anual (POA) de la DIG, es preciso desarrollar programas que no pierdan de vista las metas y estrategias de la DIG en el cumplimiento de sus objetivos ministeriales.

El mundo de las TI (desarrollo de software, Ciberseguridad, etc) es una industria que va a un ritmo rápido y de constante cambio. Aceleradamente, surgen nuevos lenguajes, marcos y herramientas que van dejando al profesional informático del sector público, sin defensa para enfrentarse a las últimas tecnologías del sector y las demandas del mercado de proyectos de alta calidad.

Ante esta necesidad y el poco presupuesto existente para capacitaciones, la Dirección de Informática de Gestión, realiza una selección de personal, según los proyectos prioritarios del MEP, para capacitar a su personal en herramientas de software o buenas prácticas que les ayuden a cumplir con los proyectos que se les asignan.

Así las cosas, la Dirección de Informática de Gestión usa este enfoque sistemático con una progresión de las siguientes fases, que se enumeran a continuación:

1. Detectar necesidades de capacitación
2. Diseño del programa de capacitación
3. Implementar el Plan de Gestión de capacitación de la DIG
4. Evaluación del programa de capacitación

Para desarrollar mejor el tema puede referirse a los planes de capacitación que la DIG año con año realiza. A partir del año 2012, y en lo que respecta al Viceministerio Administrativo, es el Instituto de Desarrollo Profesional ULadislao Gámez Solano, el

ente gestor para la ejecución presupuestaria de las contrataciones que la DIG realiza, regulado mediante formularios estandarizados que centralizan el tema de contratación de capacitaciones DIG. **Anexo 3. Plan de capacitación 2021-2022.**

## 14 ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN

### 14.1 Gestión de los Datos

La Dirección de Informática de Gestión ha venido realizando esfuerzos para realizar una adecuada gestión de los datos, tomando en cuenta la limitante presupuestaria que se tiene a nivel de gobierno de este tipo de gestiones.

Para identificar la Arquitectura de Información de la DIG, se establecieron unas plantillas que definirán la cadena de valor de la información que se deberá implementar con el fin de proveer una buena administración de ésta, la cual permitirá en adelante una usabilidad para la toma de decisiones concretas tales como:

- Evidenciar los flujos de los sistemas de información a implementar a través del análisis de afinidad entre los procesos y las clases.
- Se podrán articular cuales procesos se verán afectados por este sistema de información y así dar seguimiento y control.

Para realizar esta implementación se realizó el llenado de una matriz, la cual se muestra en el “**Anexo 4. Arquitectura de Información DIG**”, específicamente en la primera pestaña “Proceso&clase-datos” ya que con ella se podrá comprobar las necesidades de información de manera concreta y con un alto nivel de detalle. Una vez extraído los datos relevantes se obtuvo en la siguiente pestaña el “Modelo Arquitect Información”, donde se visualizan las relaciones e interconexiones de los procesos.

#### 14.1.1 Procesos

En el “**Anexo 5. Matriz responsabilidadxprocesos**”, se visualizan en la primera pestaña los “Procesos DIG” el cual contiene los Macroprocesos, procesos y subprocesos por departamento, estos insumos son remitidos por cada uno de los departamentos de la DIG a este equipo de trabajo, el estado de cada uno de estos procesos es (detectados, reingeniería, aprobados a nivel DIG) y a nivel de revisión por la Dirección de Planificación Institucional. En la segunda pestaña del archivo de Excel se tiene “responsabilidad&proceso” es una matriz donde se visualizan los procesos versus departamentos y el nivel de responsabilidad, clasificándolas de la siguiente manera:

- **RP**: responsabilidad primaria
- **M**: mayor implicación
- **i**: menor implicación

#### 14.1.2 Servicios:

Antes de definir los servicios que brinda la DIG, es importante enfocarse en la Misión Institucional del MEP que a la letra dice: “...promover el desarrollo y consolidación de un sistema educativo de excelencia, que permita el acceso de toda la población a una educación de calidad, centrada en el desarrollo integral de las personas y en la promoción de una sociedad costarricense integrada por las oportunidades y la equidad social”.

Los servicios, deben estar enfocados en pro de la misión institucional, una buena gestión y entrega de éstos dan aprovisionamiento y valor a las dependencias del MEP. Es por ello que se realizó el levantamiento de los servicios que brinda cada uno de los departamentos de esta dirección a nivel interno y externo, y que son soportados por los procesos definidos anteriormente, estos servicios, se logran extraer utilizando la plantilla “Registro de Servicios de Información” cuyo objetivo es recopilar y/o detectar todos los servicios que se brindan, descripción de éste, ruta de acceso, ubicación física, estado, automatización, disponible/publicado, consumidores internos o externos, documentado en el **Anexo 6. Registro de Servicios\_ Información**”. Una vez detectados los servicios se verifica a cuál proceso se relaciona, para ello se realizó el **“Anexo 7. Servicios y sus procesos-Dpto.”** Con todos estos insumos proporcionados por cada departamento de la DIG, se procede a confeccionar el Catálogo de Servicios DIG **“Anexo 8. Catálogo de servicios DIG”**.

#### 14.1.3 Mapa de procesos de la DIG

A continuación, se muestra el mapa de procesos de la Dirección de Informática de Gestión, tomado de los procesos recopilados por cada departamento de la DIG. Véase la siguiente ilustración.

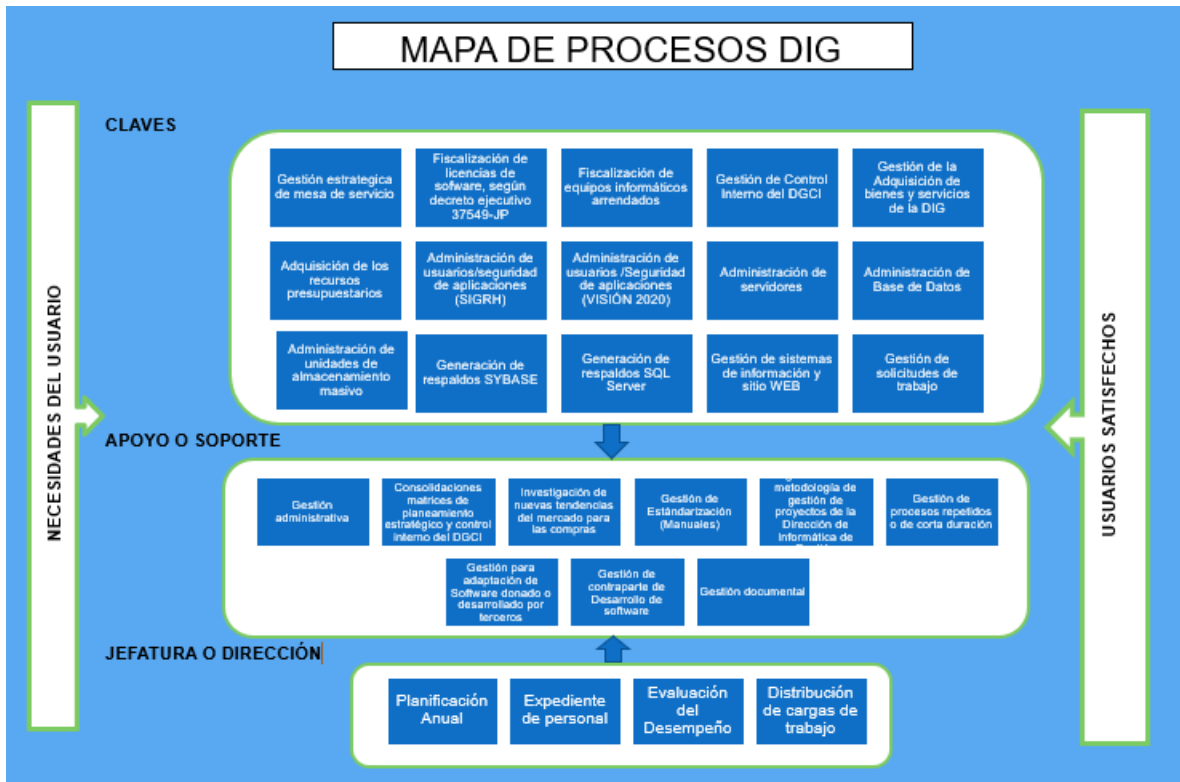


Ilustración 4 Mapa de procesos DIG

#### 14.1.4 Alineación estratégica DIG

La Dirección de Informática de Gestión está compuesta por 6 Departamentos, una Oficina de proyectos y un equipo ad hoc para proyectos especiales, todos cuentan con objetivos que dan cumplimiento a los objetivos estratégicos de la DIG en el POA y ésta a su vez a la estrategia y objetivos institucionales del PEI y el PETI.

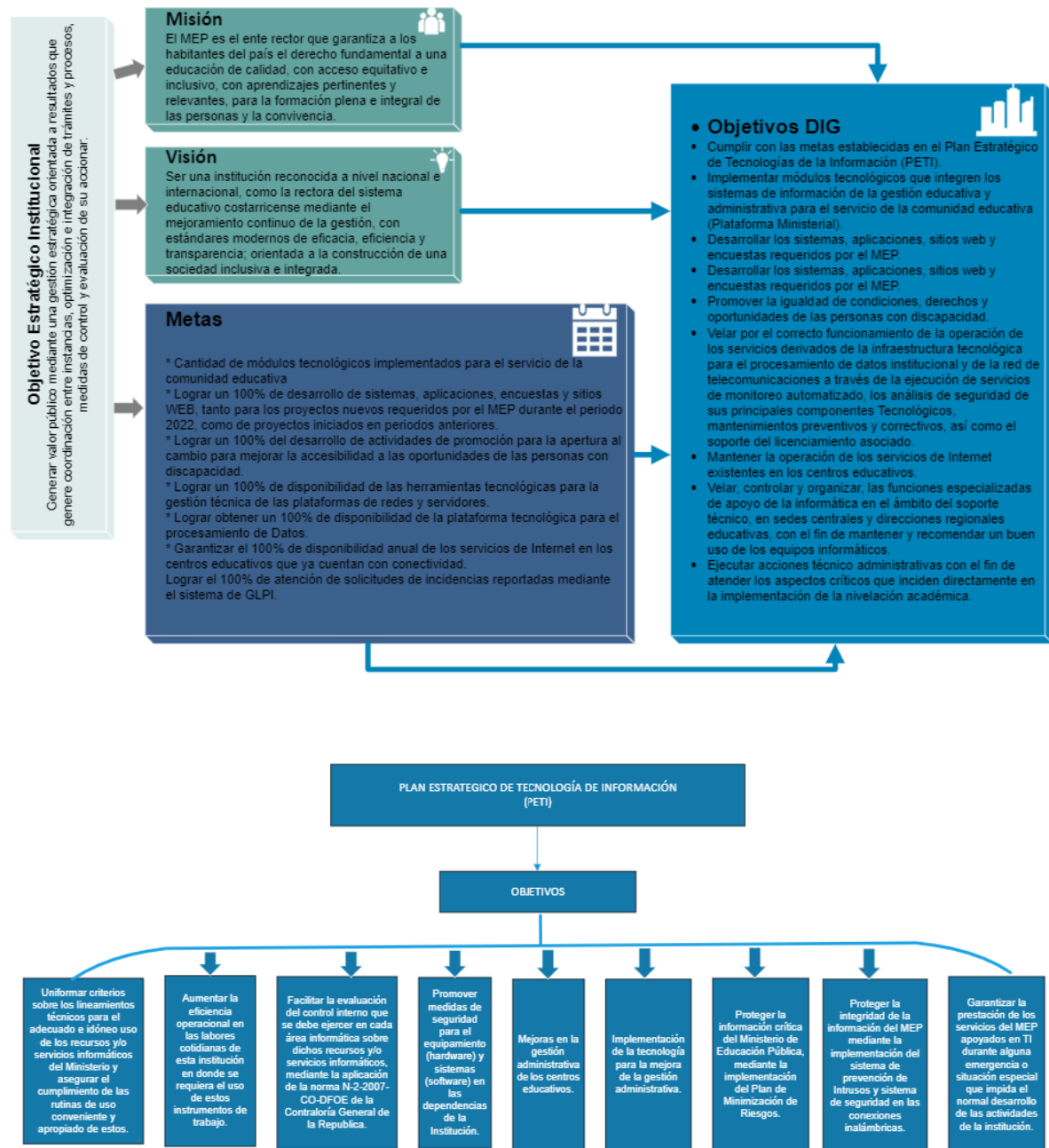


Ilustración 5 Alineación estratégica DIG & Objetivos PETI

Como se muestran en ambas ilustraciones, se observa claramente que existe una alineación estratégica que estrechamente va relacionada con los componentes arquitectónicos (objetivos, procesos, normas y recursos intercambiables) con los que cuenta la dirección y que tienen impacto en todo el MEP.

Para apoyar el cumplimiento de la estrategia institucional en Tecnologías de la

Información, dictadas en el Plan Estratégico de Tecnologías de Información, el MEP cuenta con varias Instancias ejecutoras **vinculantes a saber:**

- a) Dirección de Informática de Gestión
- b) Dirección de Recursos Tecnológicos para la Educación
- c) Dirección de Desarrollo Curricular
- d) Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
- e) Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solado
- f) PRONIE-MEP-FOD

Sin embargo, en este Modelo de Arquitectura de Información, únicamente existe información relevante a la DIG, donde se vincula su participación de soporte y apoyo a los procesos del PEI y PETI, las demás direcciones vinculantes no tienen información en este documento.

#### 14.1.5 Glosario de términos DIG

La Dirección de Informática de Gestión, en el Manual de Estándar de Gestión de la Documentación, ha venido incluyendo en todos los tipos documentales (manuales, instructivos, planes, etc) definiciones y abreviaturas. Sin embargo, como parte de la mejora continua que menciona el Marco General del Sistema de Gestión de Calidad en TIC de la DIG, se ha detectado que los términos se repiten en todos los manuales y sus definiciones no son las mismas. Así las cosas, este equipo de trabajo, consulta a la Dirección de la DIG varios aspectos importantes con respecto a este tema, véase DVM-A-DIG-DGCI-283-2022, donde se remite respuesta en el oficio DVM-A-DIG-SIG-0134-2023, indicando que se generará en la aplicación “registro general” una Pantalla que resguardará los datos de un glosario de términos DIG, asegurándose que cada término incluido en él tenga un nombre y una definición únicos logrando estandarizarlos, donde todos tendrán acceso para consultar. Dicha labor se definió en el oficio DVM-A-DIG-SIG-0138-2023. Igualmente, en cuanto a los acrónimos, esta dirección, se apega al Glosario de acrónimos, de la Dirección de Archivo Central y su Manual de Procedimientos Archivísticos.

#### 14.1.6 Arquitectura Técnica

La Dirección de Informática de Gestión, cuenta con un Manual de Estándares Informáticos que define y mantiene un modelo de Arquitectura técnica que garantiza los niveles adecuados de integración, calidad y seguridad de los diferentes elementos tecnológicos TIC, necesarios para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial. Este Manual de Estándares Informáticos da cumplimiento a:

- Plataforma e infraestructura: hardware, software base (sistemas operativos, herramientas ofimáticas, etc).

Otros estándares, lineamientos y marcos con lo que se rige la Dirección de Informática de Gestión son:

- Manual de Estándares de Base de Datos y Seguridad (DIG-DBDS-MAN-08): Gestión de datos: almacenamiento de datos y acceso desde aplicaciones.
- Manual de Estándares para el proceso Institucional de Desarrollo de Software código DIG-DSI-MAN-01: Desarrollo e integración de aplicaciones: Lenguajes de desarrollo de software, especificación de uso de componentes comunes.
- Manual de Estándares de Gestión de la Documentación (DVM-A-DIG MAN-01): estandarización de los tipos documentales (manuales, instructivos, planes, guías) que cumplan con formatos, códigos, etc.
- Manual de Configuraciones de Redes y Telecomunicaciones (DIG-DRT-MAN-02): Acceso y distribución: redes, protocolos de comunicación, seguridad.
- Manual de Lineamientos del uso de los Recursos Informáticos Institucionales (DIG-MAN-DIG-02).
- Marco General del Sistema de Gestión de Calidad en TIC de la DIG.
- Marco de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación.

Estos estándares serán tomados en cuenta en los procesos de contratación de productos y/o servicios que sean ejecutados por la organización.

## 15 ARQUITECTURA DE TECNOLOGÍA

La Dirección de Informática de Gestión cuenta una Arquitectura Tecnológica robusta: aplicativos, servidores, equipo de telecomunicaciones que se han adquirido, donado y/o elaborados, este último refiérase a aplicativos (sistemas informáticos).

### 15.1 Aplicaciones informáticas

Con el fin de llevar un control de las aplicaciones informáticas, se realiza un formulario para recopilar la información relevante de éstas, con ese insumo se elabora un Catálogo de Aplicaciones Informáticas (**Anexo 9. Catálogo\_Aplicaciones-Infor**) específicamente los que la DIG tiene a cargo o da mantenimientos a ellos, estas aplicaciones se utilizan para dar cobertura a los diferentes procesos de tratamiento de información a nivel ministerial, tanto internos como de sistematización de servicios comunes entre dependencias. Quedan fuera de este catálogo las aplicaciones informáticas que utilizan otras dependencias del MEP, donde la DIG no tiene ninguna relación con estas, de mantenimiento, resguardo, etc. Sino que le compete a un tercero su custodia y/o mantenimiento.

### 15.2 Infraestructura de Redes

Está compuesta por una infraestructura de cableado estructurado, que integra los edificios regionales y centrales, supliendo los equipos necesarios para soportar la demanda de servicios de las aplicaciones y las comunicaciones del Ministerio de Educación Pública.

Estos equipos cuentan con espacios designados ya sea en gabinetes aéreos o cuartos adecuados para los equipos de telecomunicaciones a saber; switches, router, firewall, etc; para la protección de estos se tienen sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS).

El Departamento de Redes y Telecomunicaciones, es el encargado de velar por el buen estado de los equipos utilizados en la infraestructura de redes y telecomunicaciones existente en las diferentes dependencias de oficinas centrales y direcciones regionales, mediante el mantenimiento preventivo y correctivo programados cada seis meses, con el fin de garantizar su buen funcionamiento.

El control de los activos lo hacen por medio de los mantenimientos, en éstos se incluye: inventario y estado de los equipos. En el caso de los equipos que no tiene mantenimiento, se hace un nuevo cartel para mantenimiento de los equipos que contemple, sustitución de equipos por desuso. Aunado a lo anterior, también se llevan los controles de inventario de equipos por medio del sistema automatizado OPmanager que lleva el inventario de todos los equipos activos de telecomunicaciones y el GLPI lleva el inventario de todos los equipos pasivos (inactivos) de telecomunicaciones. El **Anexo 10. Inven ServidoresTelecom**, el cual es un reporte de inventario actual de los equipos de telecomunicaciones.

#### 15.2.1 Plataforma de Servidores

La infraestructura de redes cuenta con una plataforma de nueve servidores físicos distribuidos en el edificio Antigua Embajada que soportan todos los servicios y sistemas en producción del Ministerio de Educación Pública. Estos servidores se encuentran en “clúster” de virtualización administrados por la plataforma VMware en su versión 6.5. Hospedan y prestan procesamiento como memoria a 72 servidores virtuales entre los que destacan Active Directory, carpetas compartidas, bases de datos, servicios web, tanto LAN como DMZ, asistencia a la mesa de ayuda, control de impresoras, entre otros.

De manera similar, en el edificio Torre Mercedes se cuenta con dos servidores que desempeñan las mismas funciones de los servidores anteriores, con la diferencia que estos soportan únicamente los servicios de desarrollo, pruebas y contingencia, distribuidos en 29 servidores virtuales. En el **Anexo 11. Servidores de BD y sus instancias** se muestra un inventario detallado de estos.

### **15.3 Seguridad Informática en Redes y Telecomunicaciones**

En cuanto a la infraestructura de Seguridad, se dispone de equipos denominados

como firewall para cada edificio del Ministerio de Educación Pública, estos protegen a los usuarios y los activos computacionales, junto con los equipos de telecomunicaciones (Router y Switches) de ataques mal intencionados de personas inescrupulosas y también restringen el acceso a páginas prohibidas, según las configuraciones establecidas para este fin, haciendo que el servicio de internet sea un medio de comunicación seguro y confiable para la trasmisión y recepción de información (voz, datos, videos e imágenes entre otros) con el exterior; minimizando considerablemente los riesgos y dando un uso adecuado a los recursos tecnológicos.

### 15.3.1 Red perimetral o DMZ

El Ministerio de Educación Pública (MEP) tiene como edificio principal para las telecomunicaciones la Antigua Embajada Americana, aquí están la mayoría de los sistemas de información y los enlaces para alcanzar los distintos edificios donde opera el MEP, por medio de una DMZ (zona desmilitarizada), este equipo puede dar servicios a la red externa a la vez que protege la red interna en el caso de que unos intrusos comprometan la seguridad de los equipos situados en la zona desmilitarizada.

El detalle de la utilización de la DMZ es la siguiente:

**Firewall:** Este equipo tiene configurados los enlaces de Internet tanto para DMZ (brindado por RACSA) como para usuarios (brindado por el I.C.E), además está configurado en alta disponibilidad (HA).  
El equipo brinda o deniega los accesos a los distintos sistemas de información, recursos internos y externos publicados en DMZ.  
El firewall conecta con switch aislados que a su vez están conectados a los distintos servidores de DMZ (líneas rojas representadas en los gráficos), además el firewall permite replicas entre servidores DMZ y servidores LAN (líneas moradas representadas en los gráficos).  
El firewall administra también la navegación de los usuarios del edificio Antigua Embajada (líneas verdes representadas en los gráficos).

**Switch DMZ:** Cada uno de estos equipos está aislado de la red interna o producción LAN y su función es dar conectividad a los servidores de DMZ.

**Switch LAN:** Cada uno de estos equipos está aislado de la DMZ y su función principal es dar conectividad a los servidores internos (producción), sistemas de información y navegación de usuarios a Internet, asimismo encaminar las comunicaciones a otros edificios por medio de Routers.

### 15.3.2 Oficinas Centrales

El Ministerio de Educación Pública, cuenta con 5 edificios principales distribuidos en la provincia de San José.

Cada uno de estos edificios tiene su propio enlace de internet y línea dedicada (para uso de sistemas de información), detallo a continuación su utilización:

**Enlace de Internet:** El servicio de internet está brindado por el I.C.E, este servicio lo administra el firewall en cada uno de los edificios y por el transita toda la navegación para permitir o denegar tráfico establecido por el MEP.

**Línea dedicada:** El servicio de línea dedicada está brindado por el I.C.E, este servicio (MLPS) está conectado con otro Router (RO) en el edificio Antigua Embajada Americana y por el transita todas las consultas a los sistemas de información del MEP.

#### 15.3.2.1 *Topología en oficinas Centrales*

Los funcionarios de cada edificio principal para utilizar los recursos proporcionados (internet y sistemas de información) tienen a su disposición varios equipos de telecomunicaciones, detallo a continuación:

**El Switch:** Interconecta a todas las computadoras a nivel de capa 2 y para poder utilizar el servicio de internet o los sistemas de información, éste nos escala al siguiente equipo de telecomunicaciones que es el Router.

**Router:** Da acceso para el servicio de internet y los sistemas de información.

Este equipo tiene en su configuración una línea dedicada (MLPS) que interconecta con otro Router (RO) en el edificio Antigua Embajada para utilizar los sistemas de información, así mismo en el edificio Antigua Embajada existen switches que llevan hasta los servidores.

Para poder hacer uso del servicio de internet, el router escala al siguiente equipo que es el Firewall.

**Firewall:** Permite o deniega el acceso a internet establecido por el MEP. Este tiene configurado el enlace brindado por el I.C.E.

#### 15.3.3 Direcciones Regionales

El Ministerio de Educación Pública (MEP) cuenta con 27 Direcciones Regionales de Educación (DRE) distribuidas por todo el país.

Cada una de las DRE tiene su propio enlace de internet y línea dedicada (para uso de sistemas de información), detallo a continuación su utilización:

**Enlace de internet:** El servicio de internet está brindado por el I.C.E, este servicio lo administra el firewall en cada una de las DRE y por el transita toda la navegación para permitir o denegar tráfico establecido por el MEP.

**Línea dedicada:** El servicio de línea dedicada está brindado por el I.C.E, este servicio (MLPS) está conectado a cada Router (RO) de las DRE y por el transita todas las consultas a los sistemas de información del MEP.

#### 15.3.3.1 *Topología para las Direcciones Regionales:*

Los funcionarios de cada una de las DRE para utilizar los recursos proporcionados (internet y sistemas de Información), tiene a su disposición varios equipos de telecomunicaciones, los cuales detallo a continuación:

**Switch:** Interconecta a todas las computadoras a nivel de capa 2 y para poder utilizar el servicio de Internet o los sistemas de información, éste nos escala al siguiente equipo de telecomunicaciones que es el Router.

**Router:** Da acceso para el servicio de internet y los sistemas de información.

Estos equipos tienen en su configuración una línea dedicada (MLPS) que interconecta con otro Router (RO) en el edificio Antigua Embajada para utilizar dichos sistemas, asimismo en la embajada existen switches que llevan hasta los servidores. Esta línea dedicada tiene una configuración que si llegara a fallar encamina todo hacia el firewall para que siga brindando el servicio en modo temporal o BackUp.

Para hacer uso del servicio de internet, el router escala al siguiente equipo firewall.

**Firewall:** Permite o deniega el acceso a internet, ya que a él llega el enlace brindado por el I.C.E, además tiene configurado un VPN de contingencia por si llegara a fallar la comunicación que existe en el Router, explicado anteriormente. Este VPN va de firewall de la DRE hasta el firewall de la Antigua Embajada. Esto permite brindar temporalmente el ingreso a los sistemas de información que se encuentran en el edificio Antigua Embajada Americana.

## 15.4 Seguridad en los aplicativos (programas o sistemas informáticos)

El Departamento de Sistemas de Información ha desarrollado una aplicación web (<http://emb-iis-00/seguridad>) que permite centralizar los permisos de acceso a los diferentes sistemas, su función es llevar un control de todos los accesos y permisos a las aplicaciones que son utilizadas en el Ministerio de Educación Pública en las diferentes oficinas Administrativas.

El acceso a los sistemas de información se realiza por medio de los usuarios de red asignados a cada funcionario por medio del Directorio Activo (Active Directory) y se asignan los permisos por medio del sistema de seguridad previamente configurada para el sistema. Adicionalmente, cada sistema cuenta con un usuario único a nivel de base de dato por medio del cual el sistema realiza las operaciones CRUD siglas en inglés para los procesos de (creación, lectura, actualización y borrado) de registros en la base de datos.

Todos los sistemas cuentan con bitácoras que permiten dar seguimiento a los movimientos realizados por los usuarios. El **Manual de Estándares para el proceso Institucional de Desarrollo de Software**, es el documento oficial que contempla para los desarrollos que se realizan.

## 15.5 Lenguajes de programación y ambientes de trabajo (desarrollo, pruebas y producción).

### 15.5.1 Lenguajes de Programación

- Visual Basic 6.0

Este lenguaje de programación se utiliza para el mantenimiento de sistemas desarrollados en esta versión del Visual Studio.

El uso de este lenguaje está cubierto por el licenciamiento perpetuo del Visual Studio 2012 Ultimate, del cual se tienen 35 licencias.

- Visual Basic 2010 (ASP .NET)

Tanto el lenguaje Visual Basic 2010 como el ASP .NET 2010, son utilizados para el mantenimiento de sistemas que fueron desarrollados en esa versión.

El uso de este lenguaje está cubierto por el licenciamiento perpetuo del Visual Studio 2012 Ultimate, del cual se tienen 35 licencias.

- Visual Studio 2012 (ASP .NET)

Esta es la herramienta de desarrollo principal de los sistemas y aplicaciones en el MEP, se cuenta con 35 licencias versión Ultimate, y se utiliza tanto el desarrollo de aplicaciones cliente servidor como aplicaciones web con ASP y Visual Basic.

### 15.5.2 Ambientes de trabajo (desarrollo, pruebas y producción)

- **Desarrollo**

Cada uno de los desarrolladores del Departamento de Sistemas de Información cuenta con una licencia de Visual Studio, instalada en su ordenador, así mismo tiene instalado una licencia de SQL Express, con las cuales puede trabajar todo el Desarrollo de un sistema informático.
- **Pruebas**

Para realizar pruebas de sistema, cada desarrollador las realiza de la siguiente manera: en primera instancia las realiza en su propio ordenador, y una vez que ya debe probarlo a nivel de servidor, se coordina para que use el servidor de pruebas, el cual es una copia del servidor de producción.
- **Producción**

Una vez el desarrollador ha terminado la fase de pruebas y cuenta con el recibido conforme del usuario o dependencia solicitante, debe coordinar con el administrador del servidor de producción para publicar su sistema. Si es un sistema interno (que no se Accesa desde la WEB) el mismo se publicará en el servidor de la LAN. Por el contrario, si el sistema va a ser accedido por la WEB, por usuarios externos a nuestra red de datos, se debe publicar en el servidor de la DMZ. En ambos casos se coordina con los compañeros de Bases de Datos para publicar las Bases de Datos según corresponda LAN o DMZ.

### 15.5.3 Control de código fuente:

El control de versiones de código fuente es una de las actividades más importantes durante los procesos de confección de sistemas. Permite, no solamente, resguardar de forma segura el código fuente; sino que también identificar de forma precisa cambios que se realicen por uno o más desarrolladores.

Por otro lado, permite el trabajo en equipo de forma más eficiente y versátil. Además de mantener versiones completas de los sistemas para diferentes escenarios.

- **Team Foundation Server**

Es el sistema utilizado para el control de versiones del software desarrollado, en él se almacena el código fuente y documentación de todos los sistemas, aplicaciones y web services desarrollados en el Departamento de Sistemas de Información.

#### 15.5.4 Servidores de aplicaciones:

El Departamento de Sistemas de Información cuenta con un inventario sistemas o aplicativos que contemplan los servidores que utiliza cada uno de estos, URL donde se ubican, interrelación con otros sistemas, lenguaje de programación, sistemas operativos, etc. Todo está documentado en el **Anexo 9. Catálogo\_Aplicaciones-Infor.**

### 15.6 Bases de Datos y Seguridad

El Departamento de Bases de Datos es el encargado de administrar todas las bases de datos de las aplicaciones informáticas que da soporte la Dirección de Informática de Gestión por medio de una arquitectura de servidores Blade, la cual es administrada por el Departamento de Redes y Telecomunicaciones.

Los servidores virtuales de bases de datos se encuentran en los edificios Antigua Embajada Americana y Torre Mercedes.

El edificio de la Antigua Embajada hospeda las bases de datos de los sistemas en producción del Ministerio de Educación Pública, mientras que en los servidores que están en el edificio Torre Mercedes, se hospedan las bases de datos de los sistemas que están en desarrollo y pruebas. Los otros servidores están destinados para contingencia del Departamento de Bases de Datos. Todo está registrado en el **Anexo 11. Servidores de BD y sus instancias.**

### 15.7 Fiscalizar la información del licenciamiento

La Dirección de Informática de Gestión, en aras de cumplir con el decreto 37549-JP, en el *Artículo 2º—Cada Ministerio e Instituciones adscritas al Gobierno Central, tendrán las siguientes obligaciones: ...*

*e) Mantener un sistema de información que registre los resultados del inventario de equipos y licencias adquiridas, e instalaciones (equipos donde se tienen instaladas las licencias permitidas bajo tales autorizaciones), sistema que permitirá determinar si tienen suficientes autorizaciones para cubrir todos los equipos y los programas en uso, ello permitirá establecer que el respectivo Ministerio cumple con la protección de los derechos de autor relativos a los programas de cómputo. En el sistema deberá constar la fecha de instalación y funcionario que autoriza la instalación de la licencia. Conforma la Unidad de Normalización de licencias, quien se encarga de mantener un registro de todas las licencias de software adquiridas y los acuerdos de licencias asociados, con el fin de comparar las licencias instaladas con las adquiridas y así remitir los informes que corresponden a la Dirección de Propiedad Intelectual del Registro Nacional. Para tal fin, utiliza el sistema GLPI de Licenciamiento para obtener el inventario de software, correspondiente a Oficinas Centrales, Direcciones Regionales y Oficinas Adscritas al MEP. Una vez generado el inventario en formato Excel se procede al análisis de los*

datos arrojados, las inconsistencias se informan por medio de oficio a la unidad gestora (Unidad encargada de comprar y administrar el software) o al Departamento, Dirección y/o Sección que presente la inconsistencia, para que proceda con lo solicitado.

### **15.8 Equipos de cómputo e impresoras**

El Departamento de Soporte Técnico, para llevar el control de los activos utiliza las siguientes herramientas: El sistema SICAMEP para el inventario de equipos final (computadoras e impresoras) y para equipos de cómputos arrendados se tiene un sistema automatizado llamado: “Arrendamiento y Control Activos”.

Para el caso del inventario de impresoras, se maneja un archivo de Excel llamado “Inventario de impresoras”, resguardado y gestionado por el Departamento de Soporte Técnico de la DIG.

Sin embargo, a nivel ministerial y de acuerdo con el decreto ejecutivo 38170, sección III, Artículo 58. —La Dirección de Proveeduría Institucional es el órgano técnico en materia de Contratación Administrativa. Le corresponde la planificación y programación de las compras, la conducción de los diferentes procedimientos de contratación administrativa, así como el almacenamiento, custodia, distribución e inventarios de los insumos y activos adquiridos por el MEP. Lo anterior de conformidad con lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento, Ley de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos y su reglamento, la Ley General de la Administración Pública y demás cuerpo normativo que regule el funcionamiento de las Proveedurías Institucionales.

### **15.9 Gestión de Proyectos**

En lo que se refiere a proyectos la Dirección de Informática, cuenta con una oficina de proyectos cuyo objetivo es velar por la aplicación de una metodología de administración de proyectos DIG. Esta metodología se encuentra definida en el Manual de metodología de gestión de proyectos de la Dirección de Informática de Gestión (DIG-SIG-OP-MAN-01) cuyo alcance inicia desde la formalización de las solicitudes de proyectos, e incluye las etapas de iniciación; planificación; ejecución; seguimiento y control; y cierre de los proyectos.

Esta metodología de gestión de proyectos debe ser utilizada en todo tipo de proyecto en que la Dirección participe; y, aplica solamente a proyectos; es decir, labores propias o funciones que no estén clasificados como proyectos no aplica. Este manual fue divulgado el 24 de agosto de 2021, mediante el oficio DVM-A-DIG-243-202.

Existe también un Plan de Gobernanza para Proyectos de Tecnologías de información y comunicación TIC (DVM-A-DIG-PLA-10), cuyo alcance es generar una guía de gobernanza de los proyectos TIC del Ministerio de Educación Pública, por lo cual, define las acciones y estratégicas para orientar, coordinar y supervisar la ejecución de

los proyectos TIC institucionales, este Plan fue divulgado el 30 de marzo de 2022, mediante el oficio DVM-A-DIG-083-2022.

## 16 REFERENCIAS

ISACA (2012), COBIT® 5: Procesos Catalizadores. An ISACA Framework. Estados Unidos.

Porras, Gerardo. (2008). Club de Investigación Tecnológica: Arquitectura Empresarial. Rho-Sigma S.A. Setiembre 2008.

The Open Group. TOGAF, Guía de Bolsillo, versión 9.1, Van Haren Publishing. Abril 2013.

Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, versión 1.0, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, noviembre 2021.

Matriz Guía Implementación de buenas prácticas para los procesos establecidos en el Marco Normativo de Gobierno y Gestión de las TI, basadas en el Marco de Referencia Cobit 19, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, noviembre 2021.

## 17 ANEXOS

**17.1 Anexo 1. Acta de constitución de Proyecto**

**17.2 Anexo 2. Manual de Perfiles de competencias DIG 2021**

**17.3 Anexo 3. Plan para la Gestión de capacitación DIG-2022**

**17.4 Anexo 4. Arquitectura de Información DIG**

**17.5 Anexo 5. Matriz responsabilidadxprocesos**

**17.6 Anexo 6. Registro de Servicios\_ Información**

**17.7 Anexo 7. Servicios y sus procesos-Dpto**

**17.8 Anexo 8. Catálogo de servicios DIG**

**17.9 Anexo 9. Catálogo\_Aplicaciones-Infor**

**17.10 Anexo 10. Inven\_ServidoresTelecom**

**17.11 Anexo 11. Servidores de BD y sus instancias**

**17.12 Anexo 12. Certificación de restricción de información por contenido**

**sensible.**

Los anexos 6, 9, 10, 11 son de acceso restringido, ya que contienen información sensible y es de uso exclusivo de la DIG. En caso de requerir alguno de estos anexos debe realizar la gestión formalmente a la DIG.

## **18 FORMATOS**

### **18.1 Formatos-Registro de aplicaciones**

### **18.2 Formatos-Registro de Servicios de Información**



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA DE GESTIÓN  
HOJA DE REVISIÓN Y ACEPTACIÓN**

**Manual Modelo de Arquitectura de Información DIG  
CÓDIGO: DVM-A-DIG-MAN-10**

**ACTUALIZADO POR:**

Marianella Cascante Otárola

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tanya Carrera Molina

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Germán Peraza Castro

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ronny Rojas Vargas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Máximo Varela Castro

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Marlon Vázquez Vázquez

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Shirley Calvo Bolívar

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NOMBRE**

**FIRMA**

**FECHA: Mayo, 2023**

\_\_\_\_\_

# MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA DE GESTIÓN HOJA DE REVISIÓN Y ACEPTACIÓN

Manual Modelo de Arquitectura de Información DIG  
**CÓDIGO: DVM-A-DIG-MAN-10**

## REVISADO POR:

Lic. Iván Rojas Álvarez

Jefe del Dpto. de Base de datos y  
Seguridad

---

Licda. Ana Chacón Guevara

Jefe del Dpto. Sistemas de Información

---

Lic. Berny Salazar Rojas

Jefe del Dpto. de Redes y  
Telecomunicaciones

---

Licda. Stephanie Carvajal Miranda.

Jefe del Dpto. Adquisición Tecnológica

---

Lic. John Mehlbaum Ucanan

Jefe del Dpto de Soporte Técnico

---

Licda. Kattia Paniagua Alfaro

Jefe del Dpto. de Gestión y Control  
Informático

---

NOMBRE

FIRMA

FECHA: Mayo, 2023

---

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA DE GESTIÓN  
HOJA DE REVISIÓN Y ACEPTACIÓN**

Manual Modelo de Arquitectura de Información DIG  
**CÓDIGO: DVM-A-DIG-MAN-10**

**APROBADO POR:**

Lic. Gabriel Dennis Dennis

Subdirector

Dirección de Informática de Gestión

---

Lic. Esteban Arroyo Pacheco

Director de Informática de Gestión

---

NOMBRE

FIRMA

FECHA: Mayo, 2023

---