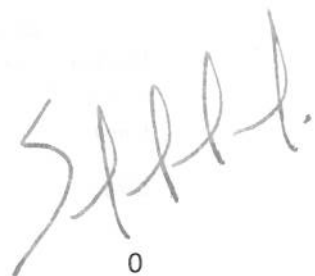


Lineamientos de Arquitectura Tecnológica de la Secretaría de Salud

MAAGTIC-SI

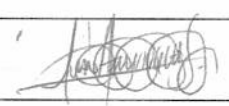
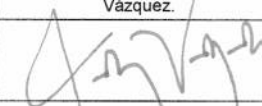
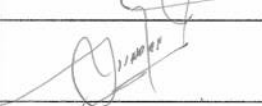

La Dirección General de Tecnologías de la Información elaboró el presente documento para promover los Lineamientos que las Unidades Administrativas y Órganos Administrativos Desconcentrados de la Secretaría de Salud deberán observar para el desarrollo y/o actualización de aplicaciones de la Dependencia.

**Organización:
Dirección General de
Tecnologías de la Información**

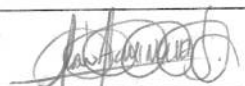
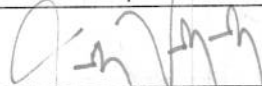




0

1	OBJETIVOS.....	3
2	ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.....	3
3	FUNDAMENTO LEGAL.....	5
4	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	7
5	INTERPRETACIÓN	7
6	MARCO REFERENCIAL	7
6.1	CMMI	8
6.1.1	Modelo CMMI	9
6.2	ITIL.....	9
6.3	PMBOK.....	10
6.4	UP	10
6.5	UML	10
6.6	PSP Y TSP.....	11
6.7	COBIT	11
6.8	DIMENSIONAMIENTO DE SOFTWARE.....	12
6.8.1	Métrica de Punto de Función	13
6.8.2	COSMIC	15
6.8.3	Puntos de Caso de Uso.....	16
6.9	MAAGTIC-SI.....	17
6.10	EGOVFRAME	18
7	ARQUITECTURA DEL NEGOCIO.....	18
7.1	ROLES DE LOS ACTORES	19
7.2	APLICACIÓN DEL MARCO REFERENCIAL.....	19
8	ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	22
8.1	INMERSIÓN INICIAL	23

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

8.2 FASE UNO.....	23
8.3 FASE DOS.....	25
8.4 FASES SIGUIENTES.....	26
9 BENEFICIOS DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA SSA.	26
10 COMPONENTES GENERALES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES Y SISTEMAS.	28
10.1 CAPA DE PRESENTACIÓN.....	30
10.1.1 Portales Java, .NET y aplicaciones Java Comunes.....	30
10.1.2 Aplicaciones Stand-Alone (Aplicaciones de Escritorio).....	30
10.2 CAPA DE MIDDLEWARE.....	31
10.2.1 Administración de Procesos de Negocio	32
10.2.2 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).....	32
10.2.3 Integración de Datos.....	32
10.2.4 Administración de Contenido Documental y Web Institucional	32
10.3 CAPA DE BASE DE DATOS	33
10.4 CAPA DE ADMINISTRACIÓN DE PADRONES	33
10.4.1 Master Data Management (MDM)	33
10.4.2 Citizen Relationship Management (CRM).....	34
10.5 CAPA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	34
10.6 CAPA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	35
11 CONJUNTO DE PRODUCTOS	36
11.1 CAPA DE PRESENTACIÓN.....	38
11.2 CAPA DE MIDDLEWARE.....	41
11.3 CAPA DE BASE DE DATOS.....	43
11.4 CAPA DE ADMINISTRACIÓN DE PADRONES	45

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

11.5 CAPA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	46
11.6 CAPA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	47

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

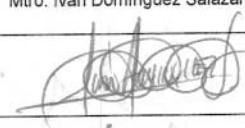
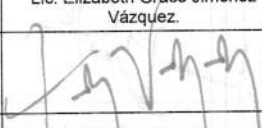
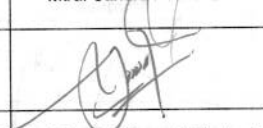
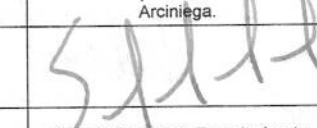
1 OBJETIVOS

Los presentes Lineamientos tienen como objetivo describir las metodologías y estándares para el desarrollo y/o actualización de aplicaciones para las Unidades Administrativas y Órganos Administrativos Desconcentrados de la Secretaría de Salud.

Lo anterior, con la finalidad de que todos los sistemas sustantivos y todas las aplicaciones con las que cuentan las Unidades Administrativas y Órganos Administrativos Desconcentrados de la Secretaría de Salud, se desarrollen a través del uso de las metodologías y estándares descritos en el presente documento y así facilitar el mantenimiento de los sistemas durante su ciclo de vida, minimizando el impacto de futuros cambios en los mismos.

2 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

Abreviación o definición	Descripción
APF	Administración Pública Federal.
BI	Inteligencia de Negocios (por sus siglas en inglés Business Intelligence).
CMMI	Integración de Modelos de Madurez de Capacidades (por sus siglas en inglés Capability Maturity Model Integration).
COBIT	Objetivos de Control para Información y Tecnologías relacionadas (por sus siglas en inglés Control Objectives for Information and related Technology).
COSMIC	Proviene del Consorcio Internacional de Medición Común de Software (por sus siglas en inglés Common Software Measurement International Consortium).
CRM	Administrador de Relaciones entre Ciudadanos (por sus siglas en inglés Citizen Relationship Manager).
CURP	Clave Única de Registro de Población.
DECRETO	Lineamientos para la aplicación y seguimiento de las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal, publicado en el DOF el 30 de enero de 2013.
DESARROLLADOR	Es el proveedor de la UA u OAD quien desarrolla la aplicación o servicio requerido.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniaga.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

DGTI	Dirección General de Tecnologías de la Información.
DOF	Diario Oficial de la Federación.
EDN	Estrategia Digital Nacional vigente, emitida el 25 de noviembre de 2013.
EGOVFRAME/ E-GOVERNMENT STANDARD FRAMEWORK	Marco estándar de desarrollo de gobierno electrónico.
HTML5	Lenguaje de Marcas de Hipertexto (por sus siglas en inglés HyperText Markup Language) Hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.
ISO	Organización Internacional de Normalización (por sus siglas en inglés International Organization for Standardization).
ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (por sus siglas en inglés Information Technology Infrastructure Library).
JAVASCRIPT	Es un lenguaje de programación interpretado, se define como orientado a objetos ya que se basa en prototipos, es imperativo, débilmente tipado y dinámico.
MAAGTIC-SI	Manual Administrativo de Aplicación General en las materias de Tecnologías de Información y Comunicaciones y Seguridad de la Información.
MANEJADOR DE BASES DE DATOS	Es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de alguna tarea específica.
UA	Unidades Administrativas de la Secretaría de Salud.
UTIC	Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación de cada Unidad Administrativa.
OAD	Órganos Administrativos Desconcentrados de la Secretaría de Salud.
OBSERVADOR	Es quien se encarga de vigilar que se aplique el marco referencial y la arquitectura tecnológica en cada proceso del desarrollo de una aplicación o servicio requerido.
OLAP	Procesamiento Analítico En Línea (por sus siglas en inglés On-Line Analytical Processing)
OLTP	Procesamiento de Transacciones En Línea (por sus siglas en inglés OnLine Transaction Processing)
PGCM	Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013 - 2018.
POJOs	Plain Old Java Objects (Objeto viejos de Java)
PMBOK	Project Management Body of Knowledge, (Compendio del Saber de la Gestión de Proyectos)
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 emitido el 30 de agosto de 2013.
PSP	El Proceso Personal de Software (por sus siglas en inglés Personal Software Process).
RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN Y/O DATOS	Es el usuario de la UA u OAD de quien depende la aplicación, el servicio requerido, o la información que se utilizará o generará.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

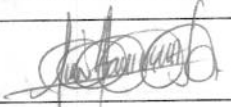
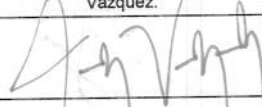
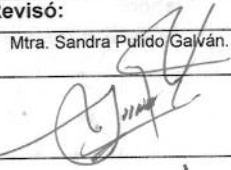
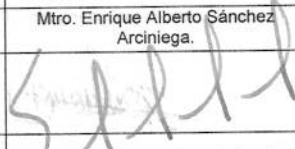
RUP	Proceso Unificado Racional.
SFP	Secretaría de la Función Pública.
SOA	Arquitectura Orientada a Servicios (Por sus siglas en inglés Service Oriented Architecture).
SSA	Secretaría de Salud.
Stand-Alone	Se utiliza para designar aquellas aplicaciones que pueden ejecutarse y controlarse por el operador como entidades independientes de cualquier otra.
TI	Tecnologías de la Información.
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación.
TSP	Proceso en Equipo de Software (por sus siglas en inglés Team Software Process).
UML	Lenguaje Unificado de Modelado (por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language).
UP	El Proceso Unificado de Desarrollo Software o simplemente Proceso Unificado (por sus siglas en inglés Unified Process).

3 FUNDAMENTO LEGAL

Los presentes Lineamientos, se elaboran tomando en consideración lo dispuesto por el artículo 32, fracción II, del Reglamento Interior de la SSA, en el cual se establece que corresponde a la DGTI, establecer las políticas y la normatividad técnica aplicables para el uso innovador de las tecnologías de la información y el manejo de documentos y archivos en la SSA, así como en sus órganos desconcentrados y promover su establecimiento en los organismos descentralizados agrupados en el sector coordinado y en los Servicios Estatales de Salud.

Asimismo, la emisión de estos Lineamientos, se sustenta en el Objetivo 4 Salud Universal y Efectiva de la EDN, en el cual se establece el generar una política digital integral de salud que aproveche las oportunidades que brindan las TIC con dos prioridades: por una parte, aumentar la cobertura, el acceso efectivo y la calidad de los servicios y, por otra, hacer más eficiente el uso de la infraestructura instalada y recursos destinados a la salud en el país.

En relación con lo anterior, los presentes Lineamientos, se elaboran tomando en consideración los objetivos secundarios de la EDN siguientes:

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

Objetivos Secundarios

1. Incorporar el uso de las TIC para facilitar la convergencia de los sistemas de salud y aumentar la cobertura de los servicios de salud.

Líneas de Acción:

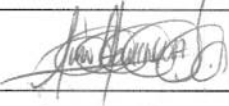
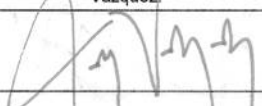

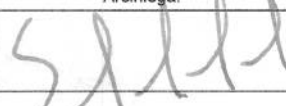
- a. Lograr la unificación de la información de los subsistemas de salud de nuestro país mediante el uso de las TIC.
- b. Ampliar la cobertura de los servicios de salud.

2. Implementar Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud.

Líneas de Acción:

- a. Mejorar la información en el Sistema Nacional de Salud mediante el uso de las TIC.
- b. Impulsar el intercambio de servicios de información entre las distintas instituciones que integran el Sistema Nacional de Salud (SNS) mediante la inversión en TIC.
- c. Generar aplicaciones tecnológicas con información útil para los usuarios del Sistema de Salud.

Para lograr lo anterior, el PGCM, publicado en el DOF el 30 de agosto de 2013, en su Objetivo 5 "Establecer una Estrategia Digital Nacional que acelere la inserción de México en la Sociedad de la Información y el Conocimiento", señala que se impulse un gobierno centrado en valores democráticos que contribuyan a construir una nueva relación entre la sociedad y el Estado centrada en el individuo y en su experiencia como usuario de los servicios públicos, con la finalidad de alcanzar los objetivos de las Metas Nacionales. Asimismo, dicho objetivo busca impactar, entre otros aspectos, en la calidad de los servicios de salud, en la innovación y transformación de la gestión gubernamental.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

De igual forma, en el Objetivo antes señalado, se establece que dicho impulso se efectuará mediante el uso de las TIC, lo cual permitirá el desarrollo de la modernización del gobierno y la mejora de los servicios y bienes públicos. Lo anterior, supone contar con habilitadores digitales como la conectividad, asequibilidad, inclusión y alfabetización digital, la interoperabilidad y el uso de datos abiertos, así como el marco jurídico adecuado para tales efectos.

4 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los presentes Lineamientos serán de aplicación para todas las UA y OAD que requieran realizar cualquier sistema y/o su actualización.

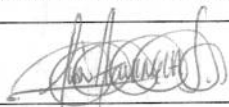
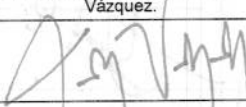
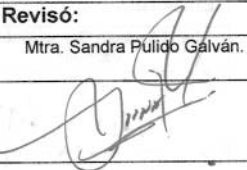
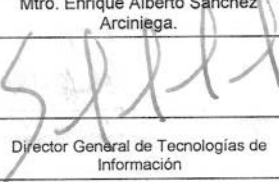
En caso de no resultar conveniente el desarrollo y/o actualización de las aplicaciones bajo las metodologías y/o estándares descritos en los presentes Lineamientos, el Titular de la UA u OAD, deberá manifestar por escrito sus razones a la DGTI para que éstas se evalúen, las cuales deberán estar debidamente fundadas y motivadas. La DGTI dará respuesta a dicha solicitud dentro de los 10 días hábiles siguientes al día en que se hubiese presentado la solicitud.

5 INTERPRETACIÓN

La DGTI, en el ámbito de su competencia, será la encargada de interpretar los presentes Lineamientos para efectos administrativos. En caso necesario, será la DGTI la que dictará las disposiciones administrativas que sean estrictamente necesarias para el adecuado cumplimiento de los presentes Lineamientos.

6 MARCO REFERENCIAL

El conjunto general de normas, criterios, metodologías y lineamientos que se describen de manera general en esta sección, establecen la única forma en que deberán desarrollarse las acciones para alcanzar los objetivos propuestos en los presentes Lineamientos y serán aplicados uno o varios según sea la dimensión y estructura de cada sistema.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Gálván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniaga.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

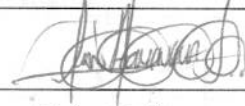
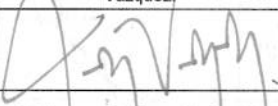
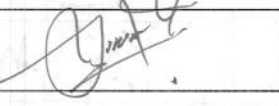
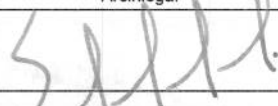
6.1 CMMI

Es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software, el cual describe una colección estructurada de elementos.

Representa un camino de mejoramiento, que permite determinar la madurez y evaluar las capacidades de desarrollo de software. Es recomendado para incrementar la capacidad de un proceso de desarrollo y elaborar software con calidad.

El modelo de CMMI plantea 5 niveles de madurez. Cada nivel es un escalón bien definido de mejora de proceso y estabiliza una parte importante de los procesos organizacionales. Los niveles son:

0. Inexistente. Se carece completamente de cualquier proceso reconocible e incluso se desconoce la existencia de un problema a resolver;
1. Inicial. En este nivel no disponen de un ambiente estable para el desarrollo y mantenimiento de software administrado. En este nivel se disponen de unas prácticas institucionalizadas de gestión de proyectos, existen unas métricas básicas y un razonable seguimiento de la calidad. La relación está gestionada sistemáticamente;
2. Definido. Además de una buena gestión de proyectos, a este nivel disponen de procedimientos correctos de coordinación entre grupos, formación de personal, técnicas de ingeniería más detalladas y un nivel más avanzado de métricas en los procesos;
3. Cuantitativamente Administrado. Se caracteriza porque disponen de un conjunto de métricas significativas de calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. El software resultante es de alta calidad. La diferencia significativa con el nivel 2 es que en este nivel el rendimiento de los procesos es estadísticamente predecible, y

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

4. Optimizado. Se hace uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación.

6.1.1 Modelo CMMI

Existen tres áreas de interés cubiertas por los modelos de CMMI: Desarrollo, Adquisición y Servicios.

1. CMMI para el Desarrollo (CMMI-DEV o CMMI for Development), En ésta se tratan procesos de desarrollo de productos y servicios. Dentro de la constelación CMMI-DEV, existen dos modelos:
 - CMMI-DEV
 - CMMI-DEV + IPPD (Integrated Product and Process Development)

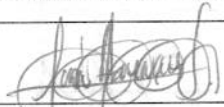
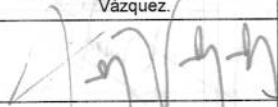
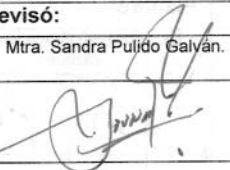
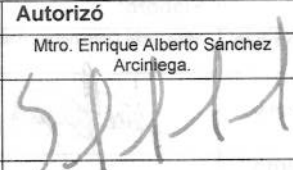
Independientemente de la constelación/modelo que opta una organización, las prácticas CMMI deben adaptarse a la institución en función de sus objetivos de negocio.

2. CMMI para la Adquisición (CMMI-ACQ o CMMI for Acquisition). En ésta se trata la gestión de la cadena de suministro.
3. CMMI para Servicios (CMMI-SVC o CMMI for Services), está diseñado para cubrir todas las actividades que requieren gestionar, establecer y entregar Servicios.

6.2 ITIL

Es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de TI, el desarrollo de TI y las operaciones relacionadas con la misma en general.

La ITIL da descripciones detalladas de un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

de TI. Estos procedimientos han sido desarrollados para servir como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI.

El conjunto de mejores prácticas de la ITIL, provee un conjunto completo de prácticas que abarca no sólo los procesos y requerimientos técnicos y operacionales, sino que se relaciona con la gestión estratégica, la gestión de operaciones y la gestión financiera de una organización moderna.

6.3 PMBOK

Es el conjunto de conocimientos en dirección, gestión y administración de proyectos generalmente reconocidos como “buenas prácticas”, y que se constituye como estándar de la Administración de Proyectos y comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto y la segunda sobre las áreas de conocimientos específicos para la gestión de un proyecto.

6.4 UP

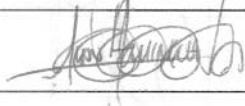
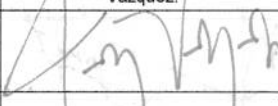
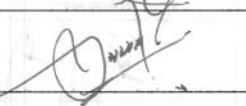
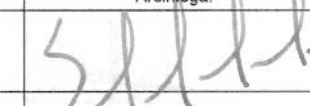
Es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del UP es el RUP.

El RUP es un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a proyectos específicos.

6.5 UML

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

Ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

Se puede aplicar en el desarrollo de software de gran variedad de formas, para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el UP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

6.6 PSP Y TSP

El PSP, es un conjunto de prácticas disciplinadas para la gestión del tiempo y mejora de la productividad personal de los programadores o ingenieros de software en tareas de desarrollo y mantenimiento de sistemas. Está alineado y diseñado para emplearse en organizaciones con modelos de procesos CMMI o ISO 15504.

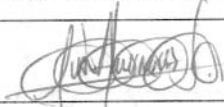
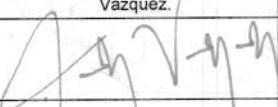
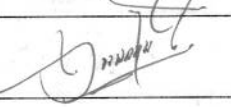
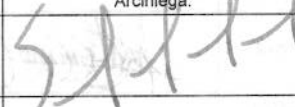
Se puede considerar como la guía de trabajo personal para ingenieros de software en instituciones que emplean un modelo CMMI con nivel de madurez o de capacidad de procesos que implica la medición cualitativa y mejora de procesos.

El TSP proporciona un marco de trabajo de procesos definidos que está diseñado para ayudar a organizar y producir proyectos de software de gran escala, que tengan tamaños mayores a varios miles de líneas de código. El objetivo del TSP es mejorar los niveles de calidad y productividad de un proyecto de desarrollo de software de un equipo, con el fin de ayudarlos a alcanzar los acuerdos de costos y tiempos en dicho desarrollo. Siendo el TSP parte integrante del PSP.

6.7 COBIT

Es una guía de mejores prácticas presentada como marco de referencia, dirigida a la gestión de TI, incluyendo un resumen ejecutivo, objetivos de control, mapas de auditoría, herramientas para su implementación y principalmente, una guía de técnicas de gestión.

La misión del COBIT es investigar, desarrollar, publicar y promocionar un conjunto de objetivos de control generalmente aceptados para las TI, que sean autorizados, actualizados, e internacionales para el uso del día a día de los gestores de negocios y auditores. El COBIT ayuda a decidir el nivel de seguridad y control que es necesario para

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniéga.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

proteger los activos de las instituciones mediante el desarrollo de un modelo de administración de las TI.

El COBIT tiene 34 procesos que cubren 210 objetivos de control (específicos o detallados) clasificados en cuatro dominios:

- Planificación y Organización;
- Adquisición e Implementación;
- Entrega y Soporte, y
- Supervisión y Evaluación.

El COBIT integra otros importantes marcos y normas como la ITIL y normas ISO relacionadas.


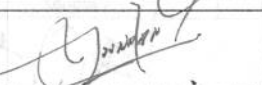
6.8 DIMENSIONAMIENTO DE SOFTWARE

Determinar el tamaño de un desarrollo de software, se puede realizar con base a distintas métricas: recuento de las líneas de código, número de programas fuente, o técnicas similares; pero éstas no resultan una buena práctica profesional debido a lo siguiente:

- Su resultado depende fuertemente del entorno técnico y el lenguaje de programación utilizado;
- Varía en función de la pericia de cada programador y del uso de normas y metodologías, y.
- No refleja la complejidad operativa del sistema.

Cuando se trata de establecer métricas de productividad y calidad en la construcción de software, o realizar estimaciones de coste y duración, es imprescindible disponer de una medida fiable y comprensible del tamaño de lo que se pretende construir.

Por lo cual, resulta importante disponer de métodos que dimensionen el desarrollo de software con base a la funcionalidad que este otorgará, independientemente de las plataformas y entornos involucrados en el desarrollo. Estas herramientas también son de

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

ayuda importante para una de las tareas más difíciles en la ingeniería del software, la cual es la estimación de costos.

Entre estos métodos se encuentra la Métrica de Puntos de Función, el COSMIC y los Puntos de Caso de Uso.

6.8.1 Métrica de Punto de Función

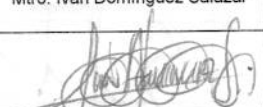
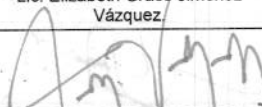
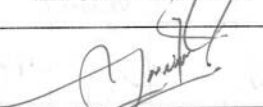

Es un método utilizado en ingeniería del software para medir el tamaño del software. Pretende medir la funcionalidad entregada al usuario, independientemente de la tecnología utilizada para la construcción y explotación del software, y también ser útil en cualquiera de las fases de vida del software, desde el diseño inicial, hasta la implementación y mantenimiento.

Existen diferentes metodologías de medición, de las cuales, la que nosotros definiremos como estándar, es la propuesta por el International Function Point Users Group (IFPUG).

El tamaño de un desarrollo de software estimado por punto de función varía dependiendo de la tecnología utilizada, el tamaño del proyecto, los requisitos de calidad exigidos y otros parámetros. La estimación de los proyectos está dada en horas-hombre por punto-función.

La organización ISO/IEC ha definido un estándar de Medida del Tamaño Funcional, titulado 'ISO/IEC 14143-1:1998', revisado en 'ISO/IEC 14143-1:2007'. Con base en este estándar se han declarado, como métodos estándares de recuento, los siguientes:

- ISO/IEC 20926:2009 IFPUG 4.3.1 Unadjusted functional size measurement method - Counting practices manual;
- ISO/IEC 19761:2011 COSMIC-FFP - A Functional Size Measurement Method;
- ISO/IEC 20968:2002 Mk II Function Point Analysis - Counting Practices Manual, y
- ISO/IEC 24570:2005 NESMA Guide to Using Function Point Analysis.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

La técnica de medición del tamaño en punto-función consiste en asignar una cantidad de "puntos" a una aplicación según la complejidad de los datos que maneja y de los procesos que realiza sobre ellos, siempre tratando de considerarlo desde el punto de vista del usuario. Por ejemplo, el método IFPUG-FPA (Function Point Análisis) establece los siguientes pasos:

1. Determinar el tipo de desarrollo. Puede tratarse de un proyecto, una mejora a una aplicación o recortar una aplicación ya instalada. Según el tipo se incluirán funciones de conversión, modificación y baja de funcionalidad;
2. Identificar el alcance del desarrollo y los límites de la aplicación. Se delimita el alcance de lo que se va a medir;
3. Contar las funciones de datos. Se realiza un inventario de los archivos lógicos utilizados (vistos como un usuario), tanto internos de la aplicación, como mantenidos por otra aplicación. Para cada uno de ellos se recuenta el número de datos y de registros lógicos. En función de este número, se calcula para cada archivo un índice de complejidad y, posteriormente, una contribución en puntos función;
4. Contar las funciones transaccionales. De modo similar se realiza un inventario de los procesos elementales del sistema, distinguiendo los procesos de entrada, salida y consulta. Según el número de archivos lógicos y datos que maneja cada proceso y de su naturaleza, se calcula su índice de complejidad y su contribución puntos función;
5. Calcular el recuento bruto de puntos función. A partir de los recuentos anteriores se calcula un recuento total bruto (unadjusted);
6. Determinar el factor de ajuste. En función de catorce características generales del sistema, que se valoran de 0 a 5 en función de su grado de influencia, se calcula un factor de ajuste al recuento. Estas características tienen que ver con la arquitectura de la aplicación, sus requisitos de carga y rendimiento, complejidad de cálculos, etc., y

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

7. Calcular el recuento ajustado. Aplicando el factor de ajuste al recuento bruto se obtiene el recuento final.

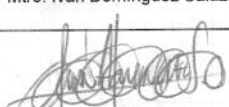
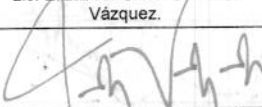
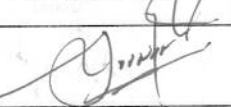
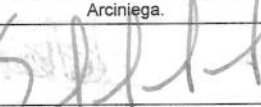
6.8.2 COSMIC

Es un método internacionalmente estandarizado para dimensionar software, específicamente, para medir el tamaño funcional del mismo. Está conformado por un grupo de expertos en la medición de software alrededor del mundo, quienes viendo la necesidad de mejorar los métodos tradicionales de medición, desarrollaron el COSMIC basado en la medición de puntos de función.

El COSMIC, es un método de medición de tamaño funcional, desarrollado para ajustarse a la norma ISO/IEC 14143/1:2003, diseñado en base a los principios fundamentales de la ingeniería de software y la teoría de la medición, utilizando conceptos fácilmente aplicables a las aplicaciones de negocio en tiempo real y software de infraestructura completamente abierta.

El método COSMIC, se puede utilizar para proporcionar una medida del tamaño de un desarrollo de software o de trabajo de salida del proyecto de mejora, que se puede utilizar para derivar medidas de rendimiento, tales como la productividad (tamaño/esfuerzo). Ya que la medida de tamaño depende únicamente de la funcionalidad requerida y es independiente de cualquier tecnología utilizada, las medidas se pueden utilizar para comparar el rendimiento entre los proyectos utilizando diferentes tecnologías. La capacidad de medir el tamaño de un software es especialmente valiosa al inicio de la vida de un proyecto de software, por lo cual, es altamente recomendable contar con un método de medición de tamaño del software que esté bien fundado, sea fiable y fácil de usar.

Para el caso de México, se ha definido la Norma Mexicana NMX-I-119-NYCE-2006 Tecnología de la Información-Ingeniería de Software-Método de Medición del Tamaño Funcional (COSMIC-FFP), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre del 2006. Esta Norma Mexicana especifica el conjunto de definiciones, convenios y

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

actividades del Método de Medición del Tamaño Funcional COSMIC-FFP. Se aplica al software de los siguientes dominios funcionales:

- Software de aplicación que se necesita para apoyar la administración de un negocio;
- Software de tiempo real, cuya tarea es mantener o controlar eventos del mundo real, y
- Híbridos de los anteriores.

Esta Norma Mexicana, no se ha diseñado para medir el tamaño funcional de un componente software, o sus partes, que se caractericen por algoritmos matemáticos complejos u otras reglas especializadas y complejas, tales como las que se pueden encontrar en sistemas expertos, software de simulación, software de autoaprendizaje y sistemas de predicción meteorológica, o que procesen variables continuas, como sonidos de audio o imágenes de vídeo, por ejemplo las que se pueden encontrar en el software de juegos de computadora, instrumentos musicales y similares. Esta Norma Mexicana es equivalente a la Norma Internacional ISO/IEC 19761, First Edition.

6.8.3 Puntos de Caso de Uso

Puntos de caso de uso, es un método de estimación de esfuerzo para proyectos de software, a partir de sus casos de uso. Fue desarrollado basándose en el método de punto de función.

El método utiliza los actores y casos de uso relevados para calcular el esfuerzo que significará desarrollarlos. A los casos de uso se les asigna una complejidad basada en transacciones, entendidas como una interacción entre el usuario y el sistema, mientras que a los actores se les asigna una complejidad basada en su tipo, es decir, si son interfaces con usuarios u otros sistemas. También se utilizan factores de entorno y de complejidad técnica para ajustar el resultado.

El método de punto de casos de uso consta de cuatro etapas, en las que se desarrollan los siguientes cálculos:

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniaga.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

- Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW);
- Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW);
- Puntos de caso de uso ajustados (UCP), y
- Esfuerzo horas-hombre.

Al inicio de un proyecto de software, cuando apenas se conocen los casos de uso y sus actores asociados, se puede proyectar una breve descripción de cada caso de uso, en el cual se describe de forma breve la funcionalidad que éste debe brindar.

Los puntos de casos de uso sin ajustar (UUCP), ayudan a tener una idea un poco más precisa de la dificultad de los casos de uso e interfaces, tomando en cuenta los pesos de los actores (UAW) y los pesos de los casos de uso (UUCW). $UUCP = UAW + UUCW$, donde:

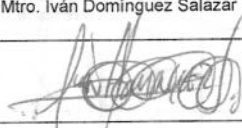
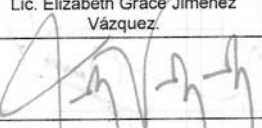
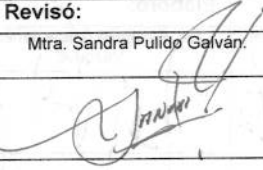
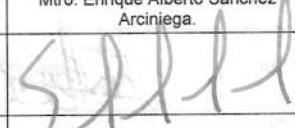
- UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.
- UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.
- UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Aplicando el análisis de puntos de función a estos casos de uso, se puede obtener una estimación del tamaño y a partir de ella una estimación del esfuerzo.

6.9 MAAGTIC-SI

Tiene como objetivo general definir los procesos que en materia de TIC y de seguridad de la información que regirán a la APF, con el propósito de regular y homologar su gestión, independientemente de la estructura organizacional con que cuente. Y como objetivos específicos:

1. Proporcionar a las Instituciones procesos simplificados y homologados en materia de TIC y de seguridad de la información, así como las correspondientes regulaciones para cada proceso.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

2. Establecer indicadores homologados que permitan a la SFP medir los resultados de la gestión de la UTIC, de manera que le sea posible definir estrategias de apalancamiento y apoyo a las Instituciones que lo requieran.
3. Contribuir a alcanzar una mayor eficiencia en las actividades y procesos institucionales, mediante la aplicación del “Marco rector de procesos”, contenidos en el MAAGTIC-SI.

6.10 EGOVFRAME

El EGOVFRAME o e-government stadard framework, es una plataforma integral de desarrollo de sistemas de gobierno basada en código abierto, que proporciona todas las herramientas necesarias para los desarrolladores. La plataforma cuenta con varios ambientes que cubren el ciclo de vida del desarrollo del software, la cual tiene como objetivo:

- Mejorar la calidad de los desarrollos de e-gobierno, mediante:
 - Estandarización de procesos;
 - Reutilización de funciones básicas, convirtiéndolas en componentes comunes, e
 - Incrementando la interoperabilidad de los sistemas.
- Eficientar el desarrollo de los sistemas de e-gobierno, mediante:
 - Reduciendo los tiempos de desarrollo;
 - Eliminando la dependencia tecnológica, y
 - Reflejando las últimas tendencias en TICs.

7 ARQUITECTURA DEL NEGOCIO

Las UA y los OAD cuentan con sistemas de software de uso específico, que contribuyen en la generación de información que apoya las actividades sustantivas de cada una de

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

ellas, estas aplicaciones operan de manera independiente, situación que deriva en que no existe homogeneidad en las arquitecturas tecnológicas de las aplicaciones.

Cada sistema de software de uso específico responde a necesidades particulares, por lo cual la arquitectura de los mismos, así como de los datos que se manejan en ellos, fueron basados en requerimientos específicos para responder a la necesidad para la cual fueron desarrollados. De esta manera existe una diversidad en lenguajes de programación y manejadores de bases de datos dentro de la SSA. Esta diversidad hace complejo el trabajo de integrar la información al interior de la SSA, y de igual manera se utilizan recursos humanos y financieros para integrar y validar la información.

Para ello, la DGTI ha definido una Arquitectura Tecnológica que propiciará el intercambio de información entre las UA y OAD, esta arquitectura permitirá el flujo de datos de manera ordenada y segura a través de una plataforma confiable y de alta disponibilidad, la cual, se describe en los presente Lineamientos.

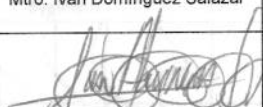
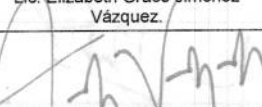

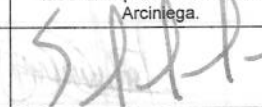
7.1 ROLES DE LOS ACTORES

Para la definición y aplicación de la Arquitectura Tecnológica descrita en estos Lineamientos, así como la observación de las metodologías descritas en el marco referencial, a continuación se mencionan a los actores involucrados.

1. Responsable de la aplicación y/o datos;
2. Desarrollador, y
3. Observador.

7.2 APLICACIÓN DEL MARCO REFERENCIAL

La siguiente matriz muestra la aplicación de cada metodología descrita en el marco referencial mencionado anteriormente, a lo largo del ciclo de vida del desarrollo de software, así como en los procesos posteriores en caso de que las UA u los OAD requieran de desarrollo o mantenimiento al sistema, las cuales deberán observar lo

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

referente a la tabla 1 “Ciclo de vida del desarrollo de software” que se muestra a continuación.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información



Lineamientos de Arquitectura Tecnológica de la Secretaría de Salud de conformidad con Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información (MAAGTICSI).

CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE													
Marco Referencial	Modelado de Negocio	Identificación de Requerimiento	Análisis y Diseño	Codificación	Pruebas	Implantación	Mantenimiento de Software	Servicios de Infraestructura	Gestión de Sistema	Migración de Datos	Capacitación y Documentación	Resguardo de Información	Soporte Técnico
CMMI			Aplica	Aplica	Aplica		Aplica		Aplica	Aplica			
ITIL								Aplica	Aplica		Aplica	Aplica	
PMBOK	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica			Aplica	Aplica	Aplica	
UP / UML	Aplica	Aplica											
PSP / TSP				Aplica	Aplica	Aplica							
MAAGTIC-SI	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
COBIT								Aplica	Aplica				Aplica
COSMIC		Aplica											
Puntos de Función	Aplica	Aplica											
Puntos de Caso de Uso	Aplica	Aplica											

Tabla 1. Ciclo de vida del desarrollo de software

El Responsable de la aplicación y/o datos, es quien requiere de un desarrollo o servicio en particular, por lo cual es quien deberá asegurar que el Desarrollador cumpla con el Marco Referencial aplicable en cada uno de los servicios descritos en la tabla arriba señalada.

El Observador, podrá en cualquier momento auditar el cumplimiento del Marco referencial, y en su caso realizar las observaciones pertinentes.


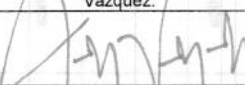
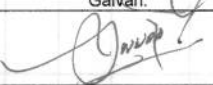
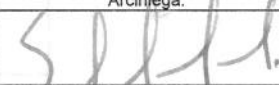
Las observaciones deberán ser atendidas por el Desarrollador y validadas por el Observador durante el desarrollo o mantenimiento del sistema.

8 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Las actividades sustantivas de cada UA y OAD recaen en los servicios que brindan, los cuales hacen uso de la información de los ciudadanos que los reciben (Usuarios), así como de quien otorga estos servicios (Profesionales de la salud¹), por lo cual, para implementar la Arquitectura Tecnológica propuesta, es necesario incluir en esta arquitectura todos los sistemas sustantivos, es decir; aquellos que en sus procesos interactúen con información relacionada a los Usuarios y/o Profesionales de la Salud.

De igual manera, la DGTI ha determinado la importancia de considerar un repositorio de datos institucional que contenga la información de los Usuarios y Profesionales de la Salud, este repositorio de datos no necesariamente debe de encontrarse en un sólo contenedor, ya que puede ser distribuido como actualmente se encuentra en la SSA.

¹ Profesionales de la Salud, a los profesionistas con título, o certificado de especialización legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes, que ejercen actividades profesionales para proveer cuidados a la salud en humanos, de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2002, Instalación y operación de la farmacovigilancia.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Ing. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Ing. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Fecha	31 de Enero de 2014	31 de Enero de 2014	31 de Enero de 2014	31 de Enero de 2014

La información generada por cada sistema sustantivo, deberá estar a disposición de cualquier UA u OAD dentro de la SSA para lograrlo, la Arquitectura Tecnológica considera el desarrollo de interfaces que permitan el tránsito de la información desde estos sistemas hacia un bus único (Bus de Información).

8.1 INMERSIÓN INICIAL

Para lograr la implementación de las interfaces, la DGTI realizará una inmersión en cada sistema sustantivo con el fin de conocer los datos que sean susceptibles de compartirse y los requerimientos para generar las interfaces hacia el Bus de Información. No se modificarán los sistemas sustantivos, ni repositorios de datos actuales de las UA y OAD.

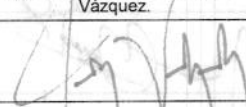
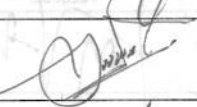
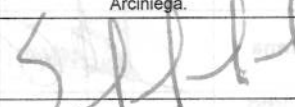
Con esta inmersión inicial la DGTI obtendrá:

1. Inventario de sistemas sustantivos:
 - A. Arquitectura del software (standalone, cliente-servidor, web);
 - B. Lenguajes de programación (estructurados, orientados a objetos);
 - C. Líneas de código;
 - D. Nivel de estandarización en el código;
 - E. Estabilidad del software;
2. Inventario de manejadores de bases de datos:
 - A. Modelado de los datos (relacional, jerárquico, de red), y
 - B. Tablas (maestros, catálogos).

Con la información obtenida del proceso de inmersión inicial, la DGTI o, en su caso, la UA u OAD que requiera del desarrollo o mantenimiento de sistema, realizará un dimensionamiento de la complejidad de cada sistema sustantivo y se podrá estimar el esfuerzo (recursos humanos y económicos) requerido para realizar una actualización tecnológica de las aplicaciones hacia la nueva Arquitectura Tecnológica, definida en estos Lineamientos.

8.2 FASE UNO

La información, que sea integrada por la DGTI al Bus de Información y que se encuentre a disposición de las UA u OAD, podrá ser accedida de manera segura, a través de la red institucional por personal de la SSA, mediante un usuario y contraseña designada por

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

DGTI, se realizarán búsquedas en el Bus de Información mediante el CURP y/o un Número Único del usuario del servicio de salud (paciente), el Bus devolverá la información de los sistemas sustantivos a los que tenga acceso. La arquitectura de este sistema de información se muestra en la Figura 1.

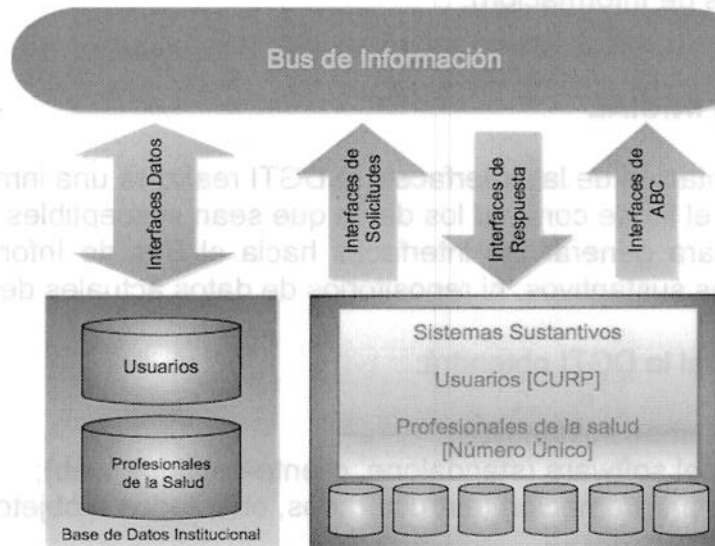


Figura 1. Arquitectura del Sistema de Información.

A manera de caso práctico, supongamos que el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), desea conocer padecimientos de un candidato a trasplante de órgano, para lo cual, solicita a través del Bus de Información, mediante el CURP del paciente sus datos. El Bus de Información valida la CURP en la Base de Datos Institucional y despliega todos los sistemas sustantivos que hayan publicado información de esta CURP.

De esta manera, el CENATRA obtendrá como respuesta una relación de los sistemas sustantivos, de los que podrá obtener información detallada del paciente, la información publicada depende de cada UA y OAD, por lo que existe la posibilidad que esta información no necesariamente satisfaga la necesidad del CENATRA.

En caso que la UA u OAD que esté realizando la búsqueda, en este ejemplo, el CENATRA, no haya obtenido la información que requería, ésta tendrá la posibilidad de realizar solicitudes de incorporación de nuevos datos al Bus de Información, a fin de que las interfaces hacia el Bus de Información sean modificadas para incluir los datos requeridos. Esta incorporación de nuevos datos hacia el Bus de Información será consultada y acordada con cada UA u OAD que publique información hacia el bus, y la

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

solicitud será gestionada por la DGTI, la cual tendrá 15 días hábiles a partir del día siguiente a la recepción de la solicitud, para informar al UA u OAD solicitante la resolución.

De esta manera, los datos distribuidos a través del Bus de Información serán dinámicos, e irán creciendo con base en las solicitudes, de acuerdo a las necesidades de información que cada UA y OAD vaya requiriendo y que las áreas solicitantes vayan publicando.

También existe la posibilidad, que la solicitud de incorporación de nuevos datos al Bus de Información no pueda llevarse a cabo, esto debido a imposibilidades técnicas de los sistemas sustantivos de cada UA u OAD, o bien, por cuestiones administrativas como la privacidad o seguridad de la información. Estos casos permitirán conocer qué aplicaciones sustantivas requieren algún mantenimiento o nueva especificación.

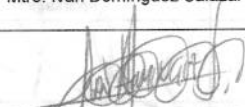
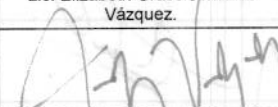
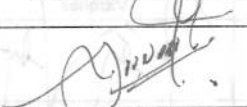
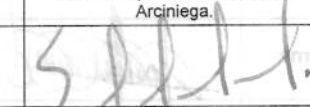
Las interfaces desarrolladas en la Arquitectura del Sistema de Información proveerán la siguiente información para cada sistema sustantivo:

- Solicitudes y atenciones de información (demanda).
- Requerimientos de publicación de nuevos datos.
 - Solicitud Atendida.
 - Solicitud No atendida.
 - Imposibilidad técnica.
 - Imposibilidad administrativa.
- Disponibilidad.

8.3 FASE DOS

Conociendo la disponibilidad de datos en el Bus de Información de las UA y los OAD, la DGTI podrá evaluar si es posible realizar aplicaciones que permitan vincular de manera automática datos entre dos sistemas de diferentes UA y OAD. Las UA y los OAD, también tendrán la posibilidad de realizar búsquedas directas de información hacia un sistema específico.

Estas aplicaciones, podrán desarrollarse por DGTI en coordinación con las UA y los OAD, toda vez que ya se ha realizado la inmersión inicial y se conocen las complejidades para cada sistema, también será viable conocer las imposibilidades técnicas o administrativas para desarrollar estas aplicaciones, derivado de lo obtenido en la Fase Uno.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

En esta fase, la DGTI podrá establecer las prioridades de los sistemas susceptibles de actualización tecnológica hacia la arquitectura propuesta en este documento. La definición de prioridades se realizará en base a la información proveniente de:

- La inmersión inicial.
- Las interfaces desarrolladas en la Fase Uno.

Continuando con el caso práctico desarrollado en la Fase Uno, ahora el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) ya conoce las UA o los OAD que tienen información detallada de los candidatos a trasplante de órgano, un dato que el CENATRA desea incorporar de manera automática a su sistema, es la cantidad de transfusiones que ha recibido cada candidato a trasplante, esta información la publica el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS).

Para esto, el CENATRA deberá solicitar mediante oficio dirigido a la DGTI la aplicación que le permita integrar esta información con el CNTS; una vez desarrollada esta aplicación el CENATRA, y todas las UA y los OAD que requieran la información, podrán integrar el dato en sus sistemas.

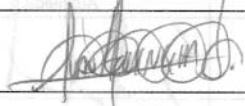
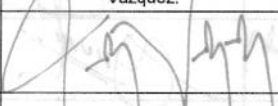
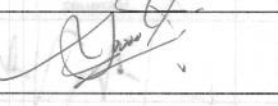
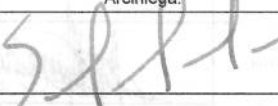
8.4 FASES SIGUIENTES

Una vez que el intercambio de información comience a crecer entre las UA y OAD, como consecuencia de la realización de la Fase Uno y Fase Dos, es posible que se vayan requiriendo nuevas necesidades que apoyen este flujo de información, lo cual llevará a definir, por las necesidades de las UA y los OAD en conjunto con la DGTI, nuevas arquitecturas de información que apoyen la integración de la operación de diversos sistemas como pueden ser el Expediente Clínico Electrónico, entre otras.

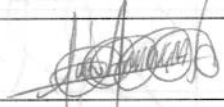
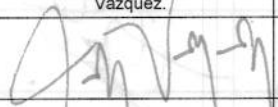
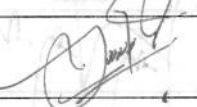
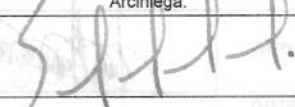
9 BENEFICIOS DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA SSA.

La arquitectura tecnológica facilitará la implementación y dinámica de la Arquitectura del Sistema de Información propuesta, y permitirá que las aplicaciones o sistemas en las UA y los OAD cuenten con información actualizada y confiable que le permita a la SSA tomar decisiones de manera oportuna en políticas y programas de salud.

Con esta Arquitectura Tecnológica la SSA tendrá los siguientes beneficios:

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

- Propiciar el desarrollo de procesos estandarizados para el desarrollo de software;
- Mantener en constante optimización el uso de los recursos de la SSA en las funciones sustantivas;
- Mejorar el Ciclo de Vida de los sistemas basados en la implementación de prácticas enfocadas a calidad y eficiencia;
- Administrar los Servicios para Desarrollo, Transformación, Soporte y Mantenimiento de Aplicaciones del Portafolio Aplicativo, a través de un modelo de costos que genere eficiencia presupuestal aplicada al número de requerimientos proporcionados;
- Habilitar la reutilización de programas de TI, lo cual permitirá reducir costos y tiempos de desarrollo, lo que ayudará a tener una entrega más ágil de valor hacia el negocio;
- Alcanzar un nivel de madurez en el desarrollo de sistemas, el cual permitirá a la SSA brindar una respuesta ágil y eficiente a la ciudadanía;
- Mejorar la interoperabilidad de los desarrollos de software, permitiendo la comunicación al interior de la SSA y la compartición con otras Secretarías;
- Incrementar la seguridad de los datos dentro de los nuevos desarrollos;
- Cumplir con los lineamientos de datos abiertos, mediante el uso de plataformas orientadas a acercar los servicios a los ciudadanos.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

10 COMPONENTES GENERALES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES Y SISTEMAS.

En esta sección del documento se describen de manera conceptual, los componentes a nivel general que deberán ser considerados por las UA y los OAD dentro del desarrollo de aplicaciones de la SSA.

Todas las tecnologías que utilicen las UA o los OAD, en los entornos de desarrollo deberán proporcionar mecanismos que garanticen cumplir con estándares de código, los cuales deberán ser orientados a objetos, salvo que la UA o el OAD presente ante la DGTI un escrito en el que demuestre los motivos técnicos por los cuales no podrá cumplir con lo señalado en el presente apartado, pudiendo ser éstos debido a que la aplicación se encuentra en óptimo funcionamiento y no es necesario su aplicación, lo cual deberá ser demostrado por la UA o el OAD y evaluado por la DGTI en un término de 10 días hábiles a partir de la presentación de la justificación correspondiente.

Lo anterior, la DGTI lo realiza con la finalidad de propiciar un marco de referencia eficaz y eficiente para el posterior mantenimiento de las aplicaciones sin entrar en conflictos de distintos estilos de programación o desarrollo.

Esta arquitectura está basada en un modelo de N-Capas separando los componentes como se muestra en la figura 2 “Modelo Conceptual de la Arquitectura Tecnológica”, más adelante se describe cada componente, así como la función que desempeña cada uno de ellos dentro de la Arquitectura Tecnológica.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información



Figura 2. Modelo Conceptual de la Arquitectura Tecnológica

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

10.1 CAPA DE PRESENTACIÓN

10.1.1 Portales Java, .NET y aplicaciones Java Comunes

En esta capa recaen todas las interfaces gráficas que conforman la parte frontal de las aplicaciones, éstas deberán estar basadas en tecnologías web, y en el uso de componentes que generen o usen tecnologías de última generación como son HTML5, CSS3 y JavaScript, o versiones posteriores.

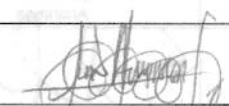
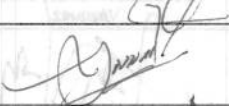
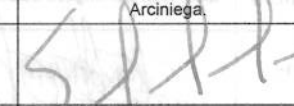
Dichas interfaces deberán estar separadas de manera lógica, a través del uso de patrones de diseño (GRASP, GoF, Java Design Patterns, etc.) de los componentes de control o de negocio y deberán proporcionar de manera lógica y estructurada un bajo acoplamiento y una alta cohesión entre los componentes de la aplicación.

10.1.2 Aplicaciones Stand-Alone (Aplicaciones de Escritorio)

Este tipo de aplicaciones, se deberán considerar en el caso de que no exista una solución al problema de la automatización de un proceso basado en tecnología web, ya que en algunos casos, el uso de las mismas puede complicar un desarrollo o inclusive ser inviable por falta de insumos tecnológicos.

Algunos de los casos de excepción en los que se podrán desarrollar aplicaciones Standalone o de escritorio son:

- Que para el cumplimiento de objetivos específicos se tengan que realizar interfaces con hardware especializado, de tal manera, que éste no cuente con un controlador (driver) que permita su interfaz a la aplicación, a través de protocolos web;
- Por razones de seguridad que justifiquen de manera lógica y fuerte que el uso de tecnologías web no cumplen con algún estándar u objetivo en el tema de seguridad de la información, o su uso comprometa los datos que residen en las aplicaciones, y
- Por cuestiones de infraestructura de hardware o telecomunicaciones que impidan a las UA o los OAD realizar conexiones a través de Internet, para el uso de aplicaciones web.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

Para el caso de desarrollo de estas aplicaciones, de manera forzosa y si éstas son de misión crítica, se deberá hacer uso de las bases de datos institucionales y por ningún motivo se deberá hacer uso de componentes de tecnología abiertos o que puedan presentar alguna vulnerabilidad para la aplicación.

Asimismo, y como resultado de que el grueso de los escritorios de la SSA están basados en tecnología Microsoft, las UA y los OAD que tengan que realizar el desarrollo de aplicaciones de escritorio (Standalone) tendrán que desarrollarlas en lenguaje C# y demostrar, dentro de los mecanismos de justificación de su desarrollo, que cuentan con las licencias pertinentes para el uso de los entornos de desarrollo de plataforma Microsoft Visual Studio en cualquiera de sus versiones. Esto se podrá comprobar anexando copia o imagen extraída del Volume Licensing Service Center.


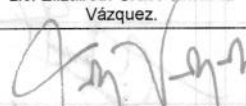

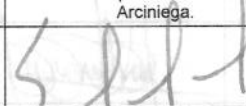
No se permitirá el uso de entornos de desarrollo gratuitos para estas plataformas, ya que los desarrollos elaborados con ellas no están soportados de ninguna manera por el proveedor del entorno.

Estas aplicaciones, para la interoperabilidad e integración con otras, deberán implementar el uso de transacciones, tecnología SOA y capas de abstracción que permitan separar los componentes de negocio, modelo y presentación de una manera adecuada.

También, como parte del mantenimiento de la seguridad de los datos, deberán implementar capas de abstracción de datos, ya que se debe evitar terminantemente el realizar conexiones de manera directa a las fuentes de datos, ya que esto puede repercutir en un bajo rendimiento de las mismas, derivado de un mal manejo de conexiones o sesiones.

10.2 CAPA DE MIDDLEWARE

Esta capa es una de las más importantes dentro de la arquitectura tecnológica, ya que en ésta se deberán modelar los procesos de negocio que darán soporte a las aplicaciones y fungirán como la capa de desacoplamiento entre los diferentes componentes tecnológicos.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

10.2.1 Administración de Procesos de Negocio

Dentro de esta capa, se deberá hacer uso de estándares de la industria para el modelado, ejecución, monitoreo, orquestación e integración de servicios de información, los cuales, podrán ser consumidos por las aplicaciones o inclusive, a través de procesos humanos y respondan a una serie de pasos definidos por el Usuario para poder completar una acción o inclusive la automatización completa de un proceso.

El objetivo del uso de estas herramientas, es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) de los mismos a través de la gestión de los procesos de negocio, que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua.

10.2.2 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

En un entorno SOA, las características y funciones de las aplicaciones funcionan como servicios compartidos, mediante interfaces estandarizadas. Estos servicios se pueden combinar en los procesos de negocio de extremo a extremo por una técnica llamada Orquestación de Procesos de Negocio. El objetivo de esta arquitectura de software define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.

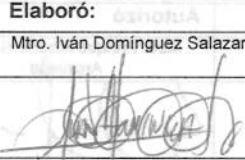
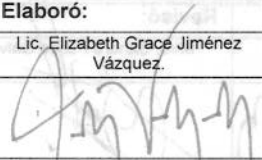
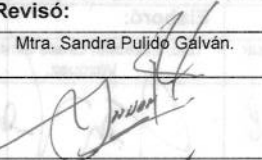
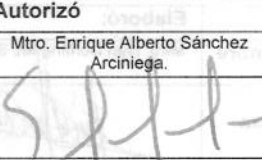
10.2.3 Integración de Datos

En caso de que las aplicaciones requieran hacer uso de fuentes de datos heterogéneas, dicha capa será la encargada de realizar las integraciones de datos necesarias; así como procesos de Extracción, Transformación y Carga a modelos de datos canónicos para su consumo.

10.2.4 Administración de Contenido Documental y Web Institucional

Como parte del aseguramiento de la calidad de los procesos informáticos de la SSA, y de acuerdo a lo establecido por el DECRETO, la EDN y el PGCM, la SSA promoverá el uso de tecnología “paperless” o “cero papel” para sus procesos, tanto adjetivos, como sustantivos, en los cuales se vean reflejados ahorros y criterios de eficiencia en los trámites internos y externos.

Por tal motivo, se hace necesario el uso de herramientas de “Administración de Contenido Empresarial” que permitan la gobernanza y administración de los mismos, manejados

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

dentro de un entorno seguro y de alta disponibilidad que asegure que no existirán fugas de información ni pérdidas por fallas en los sistemas.

10.3 CAPA DE BASE DE DATOS

En todos los desarrollos de aplicaciones tecnológicas, se deberá contar con un repositorio que permita la persistencia de la información, permitiendo que ésta resida de manera segura en repositorios de datos que cuenten con los más altos mecanismos de seguridad y disponibilidad para poder ser procesados.

Para la SSA es necesario integrar los datos de los Usuarios y Profesionales de la Salud en un repositorio de datos institucional que facilite el intercambio de información y ayude para atender los requerimientos de información de la SSA.

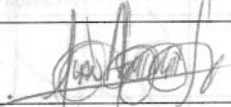
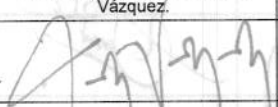
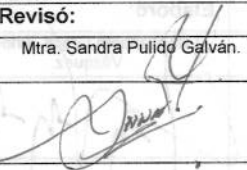
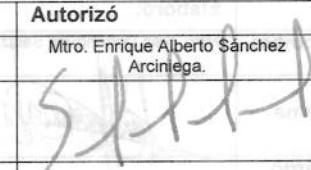
En este repositorio de datos institucional, es primordial la gestión de datos maestros mediante la eliminación de duplicados, la normalización de los datos y la incorporación de reglas para eliminar datos incorrectos con el fin de crear una fuente confiable y autorizada de datos maestros, todas las aplicaciones deberán hacer uso de modelos de datos relacionales con el OLTP, ya que esto asegura de manera sustancial, que las transacciones que se realicen hacia las bases de datos serán atómicas manteniendo una consistencia en los datos al interior de los repositorios.

También, podrán existir dentro de las bases de datos modelos OLAP que permitan su análisis y explotación, a través de herramientas de Inteligencia de Negocios para la ejecución de indicadores, dashboards (tableros de control) y reporte.

10.4 CAPA DE ADMINISTRACIÓN DE PADRONES

10.4.1 Master Data Management (MDM)

Dentro de la administración y gobernanza de la información con la cual cuenta la SSA, los padrones son una pieza fundamental para el manejo de los trámites y servicios que proporciona. Estos padrones no sólo deben comprender información de Usuarios y de Profesionales de la Salud; si no también de proveedores de servicios que impactan en temas de salud pública, etc. Esta información por su naturaleza debe poseer un alto nivel de confianza y calidad para poder dotar a la SSA de datos de calidad.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

Por esta causa, se debe hacer uso de elementos de tecnología que permitan realizar de manera natural procesos de limpieza, comparación y estandarización de datos. Dichos elementos de software son los que conforman el concepto de MDM, los cuales permiten mantener una consistencia entre los registros maestros tanto de Usuarios y Profesionales de la Salud, con la finalidad de obtener un alto porcentaje de certeza para su posible explotación; evitando casos que impacten en la confianza de los datos como son: homonimias, duplicación de datos y errores en las capturas, ya que estos elementos de software, a través de modelos estándar (modelos canónicos) de industria, son los encargados de asegurar la calidad de los mismos.

10.4.2 Citizen Relationship Management (CRM)

De igual manera, es importante el seguimiento de los trámites que provee la SSA, así como sus relaciones.

Un ejemplo claro del uso de estas relaciones, es el manejo de políticas de salud pública, ya que permite establecer tendencias de comportamiento de indicadores de salud como pueden ser:

- Tasas de Morbilidad.
- Tasas de Mortalidad.
- Relación Geográfica de Padecimientos.
- Grupos de Etarios en los cuales aparecen padecimientos o se presentan cierto tipo de enfermedades.

El CRM se hace cada vez más frecuente derivado de que en el entorno de la aplicación de políticas públicas se vuelve preponderante el control de la información y las relaciones de tipo gobierno-ciudadano, ciudadano-ciudadano, ciudadano-trámite o ciudadano-servicio, pudiendo esto hacer más eficiente en un alto porcentaje la toma de las decisiones de los servidores públicos en la evaluación y re-orientación de los programas y estrategias.

10.5 CAPA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Esta es la capa final del proceso de la información; es la encargada de presentar el análisis que se hace sobre los indicadores y métricas que se hayan definido para todos y cada uno de los procesos de información. En esta capa deberán residir los reportes,

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

tableros de control e inclusive, si se ve necesario, la elaboración de “Balance Score Card” para la toma de decisiones por las diferentes áreas de la SSA.

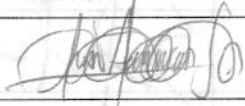
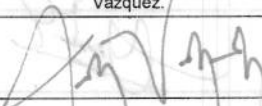

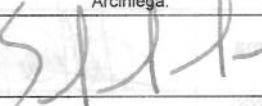
Los beneficios de la implementación de un repositorio de datos institucional se obtienen, a través de las herramientas BI. La información mayormente consultada se deberá entregar en forma de informes. También existen usuarios de información sofisticados que deberán tener como resultado la formulación de sus propias preguntas y producir sus propios informes y hojas de cálculo utilizadas mediante herramientas de consulta ad-hoc. El procesamiento OLAP de herramientas analíticas proporciona la capacidad de manipular rápidamente los datos que contienen un gran número de tablas de búsqueda o dimensiones, y son particularmente útiles para la realización de análisis de tendencias y previsiones.

La herramienta de BI, es posible aprovecharla, cuando un gran número de variables están presentes y el objetivo es determinar un algoritmo matemático adecuado, para determinar los resultados probables o herramientas de minería de datos. Todas estas herramientas de BI pueden producir resultados que son vistos, a través de cuadros de mando o portales de Internet para su interpretación y toma de decisiones.

10.6 CAPA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Esta capa deberá de cumplirse para cualquier aplicación tecnológica que se pretenda usar, ya que debe ser la encargada de realizar las siguientes tareas:

1. Control de acceso a los portales, aplicaciones o sitios web que lo requieran;
2. Control de acceso a la infraestructura, tanto bases de datos, servidores de aplicaciones o sistemas operativos que lo requieran;
3. Autenticar a los usuarios de acuerdo a las políticas definidas por la DGTI, Autorizar el uso de las aplicaciones, de acuerdo a perfiles, roles, áreas administrativas o algún otro atributo de la persona que requiera utilizar alguna aplicación;
4. Perfilar la información de los usuarios, de acuerdo a las políticas que la DGTI disponga. Este perfilamiento, puede definir desde una perspectiva simple, el acceso de un usuario a los módulos de una aplicación basado en atributos organizacionales o de otra índole; hasta el nivel de restringir a que datos puede acceder, y
5. Auditorías sobre al menos las siguientes actividades:
 - Accesos a información marcada como reservada o clasificada.
 - Modificación a la información sin importar su nivel de clasificación.
 - Actividades realizadas dentro de la aplicación por los usuarios.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

- Tiempo en el cual los usuarios permanecen en uso de las aplicaciones.

En cuanto al manejo de identidades, las soluciones realizarán atestiguamiento de usuarios contra las fuentes que la DGTI defina. Esto con la finalidad de mantener una alta calidad y confianza de las identidades que conforman el directorio de usuarios.

De igual manera, en la capa de seguridad de la información, se debe contemplar la seguridad de las bases de datos. Esta parte principalmente debe estar controlada por los propios manejadores de bases de datos, realizando al menos las tareas de:

1. Respaldo de Datos de Manera Automatizada.
2. Control de acceso a la información.
3. Cifrado transparente de datos.
4. Enmascaramiento de Datos Críticos.
5. Reparación y detección de datos de manera automática.
6. Asociación vertical de usuarios aplicación-base de datos.

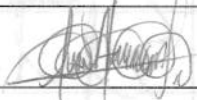
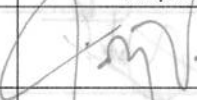
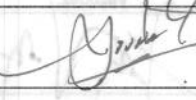
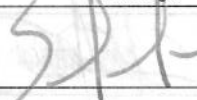
11 CONJUNTO DE PRODUCTOS

El conjunto de productos para ejecutar, operar y mantener proyectos de sistemas en entornos de alta confianza, alta seguridad, alta disponibilidad y sobre todo estándares, así como promover dentro de la SSA ambientes horizontales de desarrollo de sistemas que hagan eficiente el mantenimiento y costos de operación de las aplicaciones sustantivas de la SSA, se aprecian en la Figura 3. Arquitectura Tecnológica – Conjunto de Productos.

La homogenización de estos ambientes horizontales se realizará de manera gradual, siguiendo una estrategia tecnológica madura y eficiente que permita alcanzar con eficacia la mayoría de los procesos a automatizar. Es por esto que, para una adecuada operación de los ambientes, la DGTI ha definido productos de acuerdo a la criticidad y disponibilidad de las aplicaciones y bases de datos, así como la concurrencia de usuarios.

1. Criticidad de la Aplicación:

- a) Satisfacción del usuario interno;
- b) Afectación a usuarios importantes;
- c) Disponibilidad requerida;
- d) Impacto hacia los usuarios externos, y

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

e) Número de usuarios afectados.

La definición de Sensibilidad de la Información tomará como base las siguientes tablas:

ALTA	MEDIA	BAJA
Aplicaciones con interacción directa a Usuarios o Profesionales de la Salud, Aplicaciones de uso interno crítico.	Aplicaciones con afectación a usuarios importantes o a aplicaciones de uso interno no críticas	Aplicaciones de consulta para el público en general o sistemas Standalone de uso interno
Sitio Web de trámites	Sistemas de Información hospitalaria	Sitio web público
Sistema de nómina	Sistemas de planeación presupuestaria	Sistema de agendas para uso de sala de juntas

2. Sensibilidad de la Información :

- a) Requerimientos de cifrado;
- b) Restricción de accesos, y
- c) Auditorías.

ALTA	MEDIA	BAJA
Lo que está protegido por ley o reglamento:	Datos internos de la SSA:	Datos públicos de la SSA:
Los datos clínicos	-	Contenido público del sitio web
Los datos de la investigación médica.	El contenido de la mayoría de correo electrónico	La información de dominio público
Los datos financieros personales (incluyendo números de tarjetas de crédito, cuentas bancarias)		Información de contactos y Directorios Contactos públicos (directorio)

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

ALTA	MEDIA	BAJA
Lo que está protegido por ley o reglamento:	Datos internos de la SSA:	Datos públicos de la SSA:
Los datos operativos y financieros más sensibles de la SSA (por ejemplo, números de seguridad social)	Los datos operativos y financieros menos sensibles de la SSA	Blog y wiki publicaciones

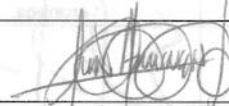
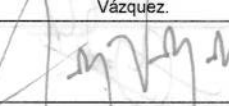

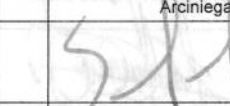
3. Concurrencia de Usuarios a la aplicación.

El Desarrollador deberá hacer uso de los productos que se describen a continuación, de acuerdo a las necesidades específicas de la aplicación o servicios que se le hayan sido requeridos.

11.1 CAPA DE PRESENTACIÓN

Para esta capa se han definido los siguientes productos:

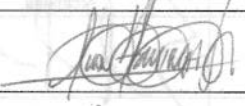
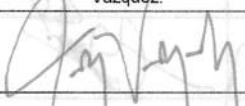
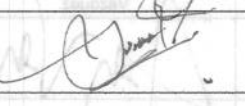
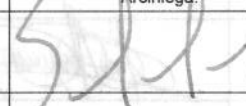
Nombre del Producto Asociado	Justificación de Uso
Web Center Portal/Sites	Producto por definir
Oracle ADF Web y Oracle ADF Mobile*	<p>Oracle ADF permitiría a la SSA, haciendo uso de la tecnología Oracle con la que ya cuenta, hacer un rápido desarrollo de aplicaciones multicanal que permitan integrar elementos visuales y de control necesarios para responder a una rápida necesidad de presentación de la información.</p> <p>Esta tecnología está basada en estándares que son usados actualmente en la industria como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HTML5 • AJAX • CSS3

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Gálván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

<p>Java 2EE</p>	<p>Permite utilizar arquitectura de N-Capas distribuidas y se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.</p> <p>Java 2EE tiene varias especificaciones de API, tales como JDBC, RMI, e-mail, JMS, Servicios Web, XML y define cómo coordinarlos. Java 2EE también configura algunas especificaciones únicas para componentes. Estas incluyen Enterprise JavaBeans, servlets, portlets (siguiendo la especificación de Portlets Java), JavaServer Pages y varias tecnologías de servicios web. Esto permite al desarrollador crear una Aplicación portable entre plataformas y escalable, y a la vez integrable con tecnologías anteriores. Otros beneficios son, por ejemplo, que el servidor de aplicaciones puede manejar transacciones, la seguridad, escalabilidad, concurrencia y gestión de los componentes desplegados, significando que los desarrolladores pueden concentrarse más en la lógica de negocio de los componentes en lugar de en tareas de mantenimiento de bajo nivel.</p>
<p>C#, ASP</p>	<p>C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, y es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.</p> <p>La tecnología ASP está estrechamente relacionada con el modelo tecnológico y de negocio. Intenta ser solución para un modelo de programación rápida ya que de basa en Visual Basic Script con algunas ventajas en entornos web.</p> <p>Este modelo tecnológico puede utilizar diversos componentes ya desarrollados como algunos controles ActiveX así como componentes del lado</p>

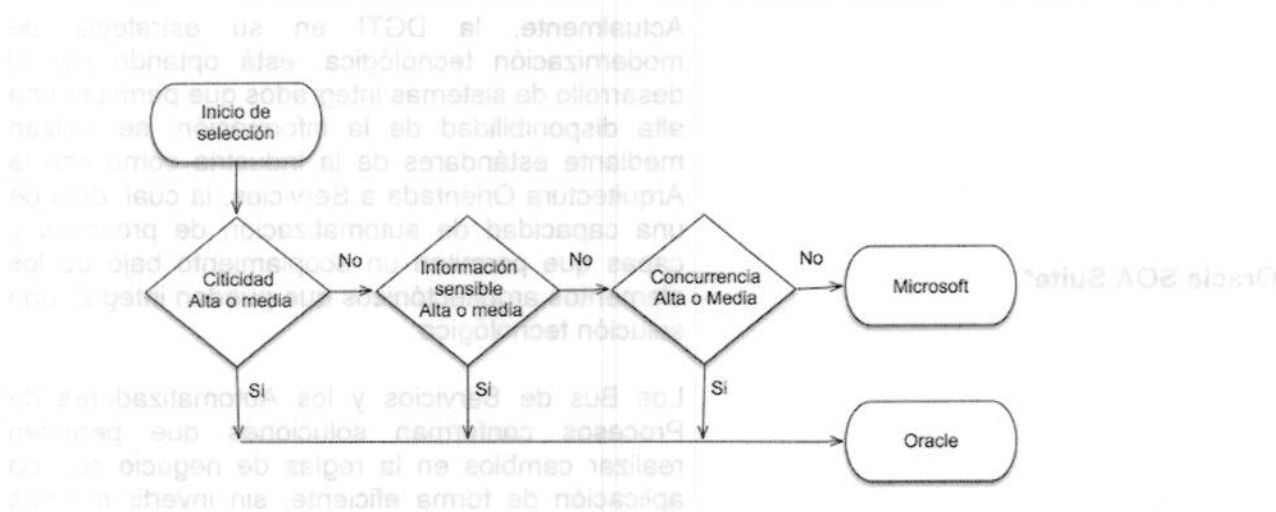
CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniaga.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

	<p>del servidor, tales como CDONTS, por ejemplo, que permite la interacción de los scripts con el servidor SMTP que integra IIS.</p> <p>Se facilita la programación de sitios web mediante varios objetos integrados, como objetos de sesión basados en cookies.</p>
UMBRACO CMS	<p>Umbraco es un sistema de gestión de contenido de código abierto con la flexibilidad para ejecutar sitios a través de aplicaciones complejas. Es sencillo de aprender y utilizar, por lo que se optimiza la curva de aprendizaje para los diseñadores web, desarrolladores y creadores de contenidos. Es posible utilizar kits de iniciación incluidos e integrar sin problemas un diseño propio.</p> <p>Se puede utilizar en formato de código abierto con la opción de herramientas profesionales y apoyo en caso necesario.</p>
EGOVFRAME	<p>El EGOVFRAME está conformado un ambiente de ejecución compuesto por los siguientes servicios basados en Spring:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporte Ajax; • MVC; • Adaptador UI; • Internacionalización; • Seguridad; • Acceso de datos; • ORM; • HTML5; • CSS3. • Manejador de excepciones; • Administración de flujos de trabajo; • SWF; • Transacciones; • Fuente de datos; • Administración de nombres; • Servicios de integración; • Webservices; • Autenticación;

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ID; • Propiedad de la información; • Manipulación de XML; • Manejo de archivos; • Compresión; • Encriptación; • Manejo de Objetos; • FTP; • Correo; • Autorización; • Asociación de API; • Metadatos; • Configuración JPA; • SQL nativo; • Operación de entidades, y • Integridad.
--	---

En caso de que una aplicación específica pueda desarrollarse con uno o varios productos de los antes mencionados, la definición del producto a utilizar, se realizará de acuerdo a las especificaciones descritas anteriormente y con base en siguiente diagrama de flujo:

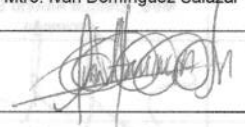
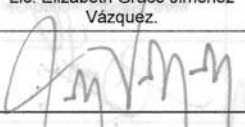
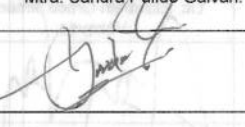
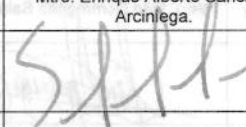


11.2 CAPA DE MIDDLEWARE

Para esta capa se deberán utilizar los siguientes productos:

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

Nombre del Producto Asociado	Justificación de Uso
Aris BPM	<p>ARIS BPM incluye webMethods para la gestión y automatización de procesos, funciona junto con la solución para análisis de procesos de negocio (BPA: Business Process Analysis) y ayuda a alcanzar la excelencia de procesos en todo el ciclo de vida de BPM Institucional. Es un complemento ideal para la solución de arquitectura orientada a servicios (SOA), que proporciona los cimientos para automatizar procesos en diferentes sistemas.</p> <p>Esta solución permite medir, analizar y optimizar los Indicadores clave de rendimiento (KPI) a un nivel estratégico, táctico y operativo, así como combinar la Inteligencia del negocio (BI), Business Activity Monitoring (BAM), el procesamiento de eventos complejos y BPM para conseguir considerables mejoras en el rendimiento de los procesos más rápido.</p>
Oracle SOA Suite*	<p>Actualmente, la DGTI en su estrategia de modernización tecnológica, está optando por el desarrollo de sistemas integrados que permitan una alta disponibilidad de la información, se utilizan mediante estándares de la industria como son la Arquitectura Orientada a Servicios, la cual, dota de una capacidad de automatización de procesos y capas que permitan un acoplamiento bajo de los elementos arquitectónicos que puedan integrar una solución tecnológica.</p> <p>Los Bus de Servicios y los Automatizadores de Procesos conforman soluciones que permiten realizar cambios en la reglas de negocio de una aplicación de forma eficiente, sin invertir muchas horas hombre en estas tareas.</p>
Oracle Data Integrator*	<p>Actualmente la SSA cuenta con múltiples fuentes de datos, que por su complejidad y diferentes</p>

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

	<p>modelos se dificultaría realizar una integración directa de la información.</p> <p>Esto imposibilita la construcción de aplicaciones multifuentes y puede inclusive repercutir en duplicidad de datos.</p> <p>Las herramientas de integración de datos permiten realizar actividades que permitan, desde un punto de vista de modelo, realizar la homogenización de las fuentes de datos, a través de procesos de transformación, carga y validación de datos de acuerdo a las reglas dispuestas.</p> <p>Esto se hace fundamental en cualquier estrategia de TI que permita acceder a información heterogénea desde un punto de acceso único.</p>
Egovframe	<p>Una de las características principales de esta plataforma es la capacidad de interoperar con otros sistemas, a través de aplicaciones creadas con dicha plataforma o a través de Web Services, en el caso de otros frameworks.</p>

11.3 CAPA DE BASE DE DATOS

Para esta capa se han definido los siguientes productos:

Nombre del Producto Asociado	Justificación de Uso
Oracle RAC 12 c Oracle Database Security Oracle Database Backup	<p>Oracle Real Application Clusters (RAC) es una opción para Oracle Database Enterprise Edition. Oracle RAC es una base de datos del clúster con una arquitectura de memoria caché compartida que supera las limitaciones de nada-compartido y de disco-compartido, enfoques tradicionales para proporcionar soluciones de bases de datos altamente escalables y disponibles para todas sus aplicaciones de negocio. Oracle RAC es un componente clave de la arquitectura de nube</p>

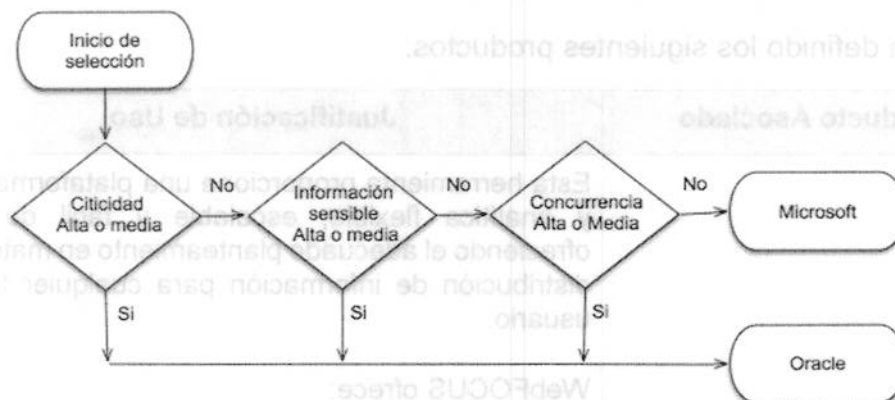
CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

	<p>privada de Oracle. Soporte de Oracle RAC se incluye en la base de datos Oracle Standard Edition para mayores niveles de disponibilidad del sistema.</p> <p>En Oracle RAC una sola instancia de una base de datos habilitada, se ejecuta en un nodo de un clúster y una entrada de bajo costo para la consolidación de la base de datos flexible. Añade flexibilidad para la consolidación de la base de datos al tiempo que reduce la sobrecarga de administración al proporcionar una implementación estándar para bases de datos Oracle.</p>
MS SQL Server	<p>MS SQL Server es una plataforma de información cloud-ready, que ayudará a compartir información, a través de la SSA, así como a construir rápidamente soluciones y extender datos on-premises y nube pública, respaldando la confianza en misión crítica.</p> <p>Permite el almacenamiento de datos masivo y soluciones analíticas respaldando la administración de IT.</p>
Egovframe MySQL Mybatis Hibernate	<p>El egovframe como plataforma de desarrollo para el manejo de datos utiliza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MySQL: Sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuarios, con más de 6 millones de instalaciones. • Mybatis: Framework de persistencia que soporta SQL, procedimientos almacenados y mapeos avanzados. Mybatis reduce el uso de código JDBC, el establecimiento manual de los parámetros y la obtención de resultados. Puede configurarse con XML o anotaciones, y permite mapear mapas y POJOs, y • Hibernate: Permite a los desarrolladores escribir de manera más fácil aplicaciones

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez	Mtra. Sandra Pulido Galván	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

cuyos datos provienen del proceso de solicitud; como un marco de mapeo objeto/relacional.

En caso de que una aplicación específica pueda utilizar uno o varios productos de los mencionados, la definición del producto a utilizar, se realizará de acuerdo a las especificaciones antes mencionadas y con base en el siguiente diagrama de flujo:



11.4 CAPA DE ADMINISTRACIÓN DE PADRONES

Para esta capa se han definido los siguientes productos:

Nombre del Producto Asociado	Justificación de Uso
Master Data Management	Producto por definir.
Microsoft Dynamics	El manejo realizado por software especializado se convierte en una prioridad para la administración de los trámites, relaciones e incidencias que existen entre los ciudadanos y los trámites de esta SSA, por lo que tanto el mantenimiento de padrones, como sus relaciones, se vuelve de vital importancia para


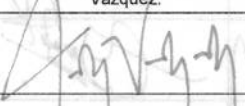

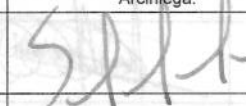
CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

<p>una adecuada toma de decisiones.</p> <p>Estos sistemas de gestión pueden proveer estadísticas en el área de salud importantes, ya que son un aliado importante para la medición del impacto de los programas que se impulsen, así como, de las estrategias o campañas que impulse la SSA.</p>	
--	--

11.5 CAPA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Para esta capa se han definido los siguientes productos:

Nombre del Producto Asociado	Justificación de Uso
<p>Information Builders WebFocus</p>	<p>Esta herramienta proporciona una plataforma de BI y analítica flexible, escalable y fácil de usar, ofreciendo el adecuado planteamiento en materia de distribución de información para cualquier tipo de usuario.</p> <p>WebFOCUS ofrece:</p> <p>Dashboards y cuadros de mando para dar una visión de alto nivel sobre indicadores y métricas críticos.</p> <p>Herramientas de auto-servicio que permiten crear de manera sencilla y compartir una exploración ad-hoc de datos.</p> <p>BI móvil permite interactuar con datos en tiempo real y con cualquier dispositivo, se encuentre conectado o no a la Red.</p> <p>InfoApps permiten analizar y manipular la información, sin que sea necesaria ningún tipo de formación.</p> <p>Integración profunda con productos de escritorio tales como Microsoft Excel y Adobe PDF que</p>

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información

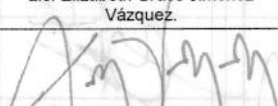
	<p>permite trabajar con datos en sus formatos favoritos.</p> <p>Integración con la plataforma de gestión de la información iWay</p>
--	---

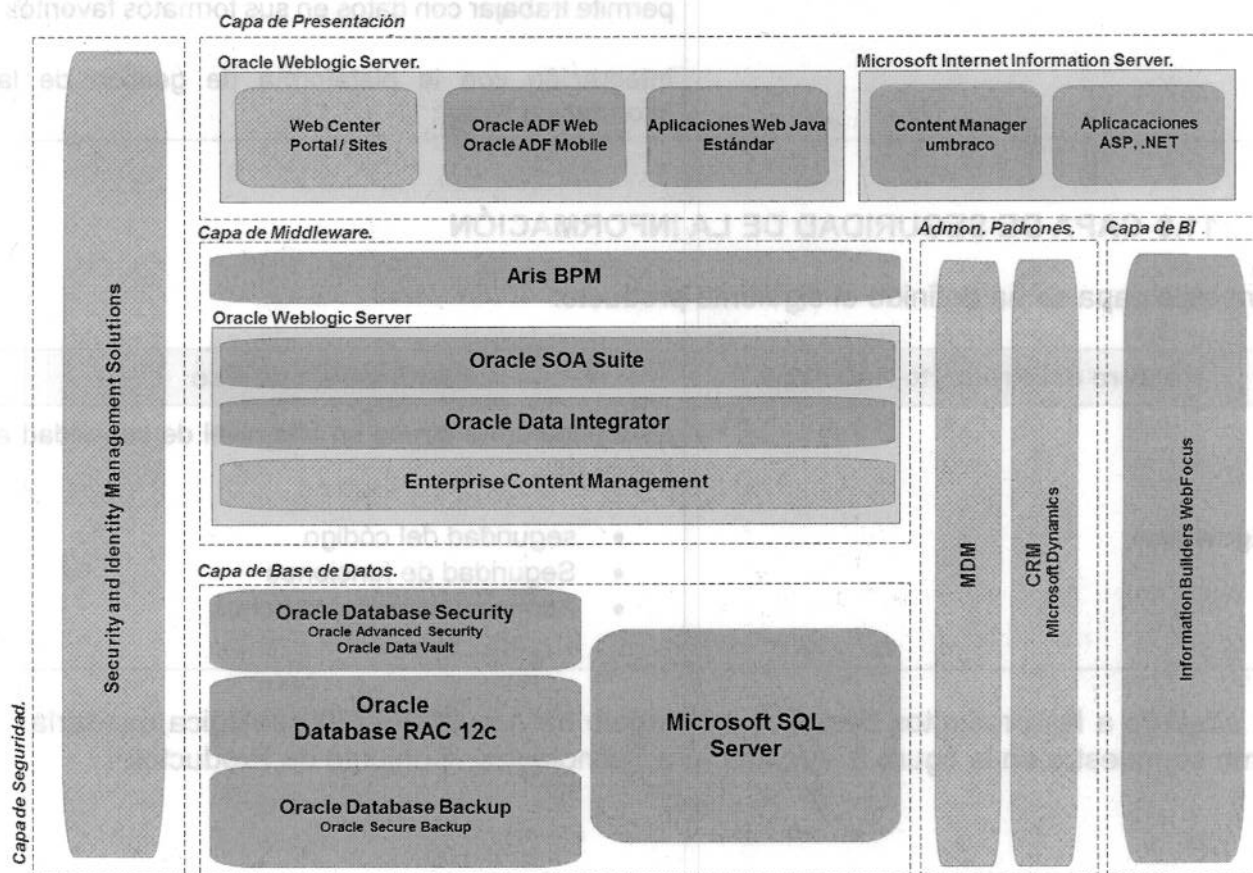
11.6 CAPA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Para esta capa se ha definido el siguiente producto:

Nombre del Producto Asociado	Justificación de Uso
Egovframe	<p>Esta plataforma ofrece un alto nivel de seguridad a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seguridad del código • Seguridad de funciones • Administración de derechos

De acuerdo a los productos descritos, el modelo de Arquitectura Tecnológica quedaría como se muestra en la figura 3 "Arquitectura Tecnológica -Conjunto de Productos":

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información




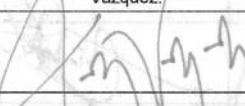

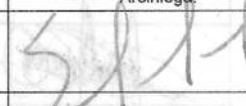
33

Transitorios.

Primero.- Los Lineamientos de Arquitectura Tecnológica entrarán en vigor al día siguiente a su publicación en la página web de la Dirección General de Tecnologías de la Información; <http://dgti.salud.gob.mx>.

Segundo.- El desarrollo y mantenimiento de aplicaciones anteriores a la emisión de los presentes lineamientos seguirán siendo vigentes y se regirán por el instrumento contractual que los contenga.

México, Distrito Federal, a catorce días del mes de marzo de dos mil catorce.

CONTROL DE EMISIÓN				
	Elaboró:	Elaboró:	Revisó:	Autorizó
Nombre	Mtro. Iván Domínguez Salazar	Lic. Elizabeth Grace Jiménez Vázquez.	Mtra. Sandra Pulido Galván.	Mtro. Enrique Alberto Sánchez Arciniega.
Firma				
Cargo	Subdirector de Sistemas	Subdirectora de Control de Gestión	Directora General Adjunta de Tecnologías de Información	Director General de Tecnologías de Información