



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN C-I
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



MODELO PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA
EN LA SUBDELEGACIÓN DE ADMINISTRACIÓN E INNOVACIÓN DE LA
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS DE LA SEMARNAT

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
CON TERMINAL EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PRESENTA

LUIS FERNANDO TORRES GARCÍA

DIRECTOR DE TESIS

DR. LUIS ALEJANDRO TRUJILLO SANTOS

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Diciembre de 2015



Universidad Autónoma de Chiapas

Facultad de Contaduría y Administración, C-I

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Noviembre 04 de 2015
Oficio No. D/CIP/CEIP/1337/15

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN EMPASTADO
DE TESIS.**

C. Luis Fernando Torres García
Candidato al Grado de Maestro en Administración
con Terminal en Administración Pública
Presente.

Por este medio me permito informarle que se AUTORIZA la impresión de su tesis titulada **“Modelo para la Gestión de Información Administrativa en la Subdelegación de Administración e Innovación de la Delegación Federal en el Estado de Chiapas de la SEMARNAT”**, toda vez que ha sido liberado según oficio sin número, de fecha Octubre 19 de 2015, suscrito por el Dr. Alejandro Domínguez López, director de la tesis mencionada.

Cabe mencionar que se ha constatado que ha cumplido con los procedimientos administrativos y académicos relacionados con la modalidad de evaluación propuesta, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Investigación y Posgrado, y de Evaluación Profesional para los Egresados de la Universidad, así como con el Plan de Estudios correspondiente.

ATENTAMENTE
“POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR”

DR. MANUEL DE JESÚS MOGUEL LIÉVANO
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN



C.c.p. Archivo
VEA.

Boulevard Belisario Domínguez, Km 1081, Sin Número, Colina Universitaria, Terán, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas,
México, C.P. 29050, Tels., (961) 61 5 04 40 y 61 5 06 70, www.fca.unach.mx



Agradecimientos

A Dios, por permitirme existir.

A Lupita, Isa y Fer, que son mi razón y motivación de vida.

A mis papás, por forjarme como un hombre de bien.

A Rocío y Julia por el cariño que siempre me han tenido.

A mis familiares consanguíneos y afines, por el afecto, apoyo y confianza que por muchos años me han demostrado.

A mis amigos, compañeros de estudio y de trabajo, por su amistad y por compartir sus vivencias y conocimientos.

A todo el personal académico y administrativo de la UNACH, por su apoyo para poder cursar y concluir con mis estudios de maestría.

Resumen

A consecuencia del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), la Administración Pública Federal (APF) en México, durante los últimos años, ha incrementado su utilización para el desarrollo de sus actividades cotidianas, permitiendo generar mayor información para su uso estratégico, facilitando la toma de decisiones.

La Delegación Federal en el Estado de Chiapas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) no ha sido la excepción. El incremento en el uso de las TIC ha permitido recolectar datos y procesarlos, generando información útil para su quehacer diario.

Sin embargo, hasta ahora, mucha de la información que se genera se almacena en equipos individuales, lo que ocasiona que dicha información no esté disponible permanentemente para los diversos usuarios que puedan requerirla.

El presente estudio de investigación tiene como finalidad proponer un modelo de gestión de información administrativa que permita que la información existente y la que sea generada esté disponible para que diversos usuarios puedan utilizarla en sus actividades institucionales.

El capítulo 1 plantea la problematización del objeto del presente estudio, su justificación, la formulación de los objetivos del estudio, su delimitación, enfoque y alcance.

El capítulo 2 establece el marco teórico y conceptual que sirve de apoyo para el desarrollo del estudio, partiendo de la administración, el modelo burocrático de la administración, el proceso administrativo, la toma de decisiones, los sistemas de información, la aplicación de las TIC en los sistemas de información, las bases de datos, el uso de internet e intranet y las aplicaciones web.

El capítulo 3 muestra el marco contextual de la SEMARNAT, la Delegación Federal, la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) y sus procedimientos administrativos.

El capítulo 4 define el método de investigación utilizado en el presente estudio, su diseño, técnicas utilizadas y el desarrollo de las mismas.

El capítulo 5 refleja el resultado de la investigación documental y digital realizado en la APF en los aspectos normativos en materia de TIC; la normativa en materia de procedimientos administrativos; lo referente a transparencia, acceso a la información y datos abiertos; y el funcionamiento de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico.

El capítulo 6 presenta el resultado de la investigación de campo realizado en materia de las TIC en la Delegación Federal y los principales procedimientos administrativos de la SAI.

El capítulo 7 pone a consideración la propuesta del Modelo de Gestión de Información Administrativa, compuesta por el modelo de datos, diseño del prototipo de la aplicación, la arquitectura tecnológica y la seguridad de la aplicación.

Para finalizar, el capítulo 8 expone las conclusiones y recomendaciones referentes al diagnóstico de la problemática, al modelo propuesto y al cumplimiento de las preguntas de investigación y objetivos del estudio.

Índice General

Agradecimientos.....	i
Resumen	iii
Índice General.....	v
Índice de Tablas	ix
Índice de Ilustraciones.....	xi
CAPÍTULO 1: Problematización del objeto del estudio.	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Justificación de la investigación.	4
1.3 Formulación de los objetivos de la investigación.	5
1.4 Delimitación del objeto de estudio	6
1.5 Definición del enfoque y alcance de la investigación.....	7
CAPÍTULO 2: Marco Teórico y Conceptual	9
2.1 Administración.....	9
2.2 Modelo Burocrático de la Organización	11
2.3 Proceso Administrativo	17
2.4 Toma de Decisiones.....	21
2.5 Sistemas de Información	24
2.6 Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en los Sistemas de información.....	29
2.7 Bases de datos.....	44
2.8 Internet e Intranet.....	45
2.9 Aplicaciones Web	47
CAPÍTULO 3: Marco Contextual.....	49
3.1 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	49
3.2 Delegación Federal en el Estado de Chiapas	50

3.3	Subdelegación de Administración e Innovación (SAI).....	52
3.4	Procedimientos administrativos.....	53
CAPÍTULO 4: Método de investigación.....		55
4.1.	Alcance	55
4.2.	Diseño de la investigación	56
4.3.	Técnicas utilizadas y pasos desarrollados	59
CAPÍTULO 5: Investigación Documental y Digital.....		61
5.1	Introducción	61
5.2	Normatividad en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)	61
5.2.1	Decreto que Establece 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 (APF)	61
5.2.2	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 (APF) en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal (APF).	63
5.2.3	Plan Nacional de Desarrollo (PND).....	65
5.2.4	Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013 – 2018	66
5.2.5	Estrategia Digital Nacional (EDN)	69
5.2.6	Políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de tecnologías de la información y comunicaciones, y en la de seguridad de la información.....	76
5.2.7	Disposiciones aplicables a los Usuarios de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la SEMARNAT así como algunas consideraciones para la administración de las mismas.....	79

5.3	Normatividad en materia de procedimientos administrativos	83
5.3.1	Manuales Administrativos de Aplicación General (MAAG)	83
5.3.2	Acuerdo por el que se instruye a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a la PGR a abstenerse de emitir regulación en las materias que se indican.	85
5.3.3	MAAG en las materias de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información (MAAGTICSI).....	86
5.4	Transparencia, acceso a la información y datos abiertos.	88
5.4.1	Ley Federal de Transparencia y acceso a la información Pública Gubernamental.....	88
5.4.2	Ley General de Transparencia y acceso a la información Pública	92
5.4.3	Datos abiertos.....	100
5.5	Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico (CIDGE).....	103
CAPÍTULO 6: Investigación de Campo		109
6.1	Introducción	109
6.2	Forma en que se analizaron los datos	109
6.3	Resultados encontrados.....	109
6.3.1	Análisis de las TIC en la Delegación Federal.....	109
6.3.2	Análisis de los principales procedimientos administrativos de la SAI.	111
6.4	Interpretación de resultados.....	114
CAPÍTULO 7: Modelo Propuesto.....		117
7.1	Introducción	117
7.2	Concepto de Modelo de Gestión.....	117
7.3	Modelo de Gestión de Información Administrativa	118
7.4	Prototipo de la aplicación	122
7.5	Esquema de Conectividad: Arquitectura tecnológica	124

7.6	Seguridad de la aplicación	125
CAPÍTULO 8: Conclusiones y Recomendaciones.....		127
8.1	Respecto al diagnóstico.....	127
8.2	Respecto al modelo propuesto.....	129
8.3	Respecto a las preguntas de investigación y al cumplimiento de objetivos.....	130
Apéndice A: Estructura de las Tablas.....		133
Apéndice B: Estructura de menús, submenús y descripción de módulos del sistema		149
Fuentes de información consultada		151

Índice de Tablas

TABLA 1 TIPOLOGÍA DE SOCIEDADES, DE AUTORIDADES Y SUS CARACTERÍSTICAS SEGÚN WEBER	12
TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LA BUROCRACIA SEGÚN WEBER	13
TABLA 3: DISFUNCIONES DE LA BUROCRACIA SEGÚN MERTON	16
TABLA 4: LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS DENTRO DEL PROCESO ADMINISTRATIVO, SEGÚN LOS CLÁSICOS Y LOS NEOCLÁSICOS.	17
TABLA 5: PRINCIPIOS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE LAS ETAPAS (FUNCIONES) DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.....	19
TABLA 6: ETAPAS DE LA TOMA DE DECISIONES.....	22
TABLA 7: SITUACIONES EN LA TOMA DE DECISIONES	23
TABLA 8: CONCEPTOS VARIOS EN MATERIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	24
TABLA 9: FACTORES DE LA INFORMACIÓN	28
TABLA 10: CONCEPTOS EN MATERIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC).....	29
TABLA 11: DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	37
TABLA 12: ESTRUCTURAS DE LOS SIG	39
TABLA 13: FASES DEL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.....	41
TABLA 14: ETAPAS DE LA METODOLOGÍA ÁGIL	42
TABLA 15 ATRIBUTOS DE LAS WEBAPPS	48
TABLA 16: OBJETIVOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA SUBDELEGACIÓN DE ADMINISTRACIÓN E INNOVACIÓN (SAI)	52
TABLA 17 INVENTARIO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA SAI.....	53
TABLA 18: CINCO OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL	70
TABLA 19: CINCO HABILITADORES DE LA ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL.....	71
TABLA 20: PROGRAMAS INFORMÁTICOS ESTANDARIZADOS POR LA SEMARNAT	80
TABLA 21: MANUAL ADMINISTRATIVO DE APLICACIÓN GENERAL (MAAG).....	84
TABLA 22: CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBERÁN CONTAR LOS CONJUNTOS DE DATOS PARA SER CONSIDERADOS COMO DATOS ABIERTOS	101
TABLA 23: RELACIÓN DE CPU Y LAPTOP DE LA DELEGACIÓN FEDERAL	110
TABLA 24: RELACIÓN DE EQUIPOS MULTIFUNCIONALES.....	110
TABLA 25 RELACIÓN DE MENÚS, SUBMENÚS, MÓDULOS Y USUARIOS.....	149
TABLA 26: DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS DEL APLICATIVO PROPUESTO	150

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: DIAGRAMA DE CAUSAS-SÍNTOMAS-EFECTOS DEL PROBLEMA	3
ILUSTRACIÓN 2: ETAPAS (FUNCIONES) DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.....	18
ILUSTRACIÓN 3: EJEMPLO DE SISTEMA	27
ILUSTRACIÓN 4: SISTEMA DE COMUNICACIÓN	28
ILUSTRACIÓN 5: SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	37
ILUSTRACIÓN 6: LOGOTIPO SEMARNAT	49
ILUSTRACIÓN 7: LOCALIZACIÓN DE LA DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS DE LA SEMARNAT	50
ILUSTRACIÓN 8: FOTOGRAFÍA DE LA FACHADA DE LAS INSTALACIONES DE LA DELEGACIÓN FEDERAL	50
ILUSTRACIÓN 9: ORGANIGRAMA GENERAL DE LA DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIAPAS DE LA SEMARNAT.....	51
ILUSTRACIÓN 10: PRINCIPALES ACCIONES PARA LLEVAR A CABO LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.	57
ILUSTRACIÓN 11: MARCO ESTRUCTURAL DE LA ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL.....	72
ILUSTRACIÓN 12: SUB-OBJETIVOS SECUNDARIOS DE LA ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL.....	73
ILUSTRACIÓN 13: ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN	75
ILUSTRACIÓN 14: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN	76
ILUSTRACIÓN 15: MATRIZ DE METODOLOGÍAS, NORMAS Y MEJORES PRÁCTICAS APLICABLES A LA GESTIÓN DE LAS TIC.....	87
ILUSTRACIÓN 16: MATRIZ DE DATOS DE LA OPERACIÓN DE ADQUISICIÓN, SUMINISTRO Y PAGO DE BIENES Y SERVICIOS	112
ILUSTRACIÓN 17: MATRIZ DE DATOS DE LA OPERACIÓN DE PAGO DE VIÁTICOS, USO DE VEHÍCULOS Y SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	113
ILUSTRACIÓN 18: CASO DE USO: OPERACIÓN DE ADQUISICIÓN, SUMINISTRO Y PAGO DE BIENES Y SERVICIOS.	119
ILUSTRACIÓN 19: DIAGRAMA DE CLASES DE USUARIO	121
ILUSTRACIÓN 20: DIAGRAMA DE CLASES SOLICITUD, REQUISICIÓN, ADQUISICIÓN Y SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS.....	121
ILUSTRACIÓN 21: FORMULARIO DE INICIO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE BIENES O SERVICIOS.....	122
ILUSTRACIÓN 22: MENÚ DE OPCIONES DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE BIENES O SERVICIOS.....	123
ILUSTRACIÓN 23: FORMULARIO PARA LA SOLICITUD DE BIENES O SERVICIOS	124

CAPÍTULO 1: Problematización del objeto del estudio.

1.1 Planteamiento del Problema.

Un efectivo sistema de información, recolecta (o recupera), procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

La recopilación, recuperación y almacenamiento de la información pueden utilizarse para crear ventajas institucionales competitivas como el seguimiento a la resolución de trámites, la supervisión de las actividades del personal interno, el cumplimiento de abastecimiento por los proveedores, el suministro adecuado de información a los funcionarios y autoridades, la coordinación de actividades entre diferentes áreas y la administración de los recursos. La información puede considerarse como un activo organizacional valioso que puede ser controlado y administrado.

Un buen sistema de información permite que una organización reduzca sus costos. La comunicación directa entre las partes involucradas en un proceso operativo permite unir elementos de la cadena de valor. Las mejoras en la calidad y el servicio, por lo general, son el resultado de un mejor sistema de información.

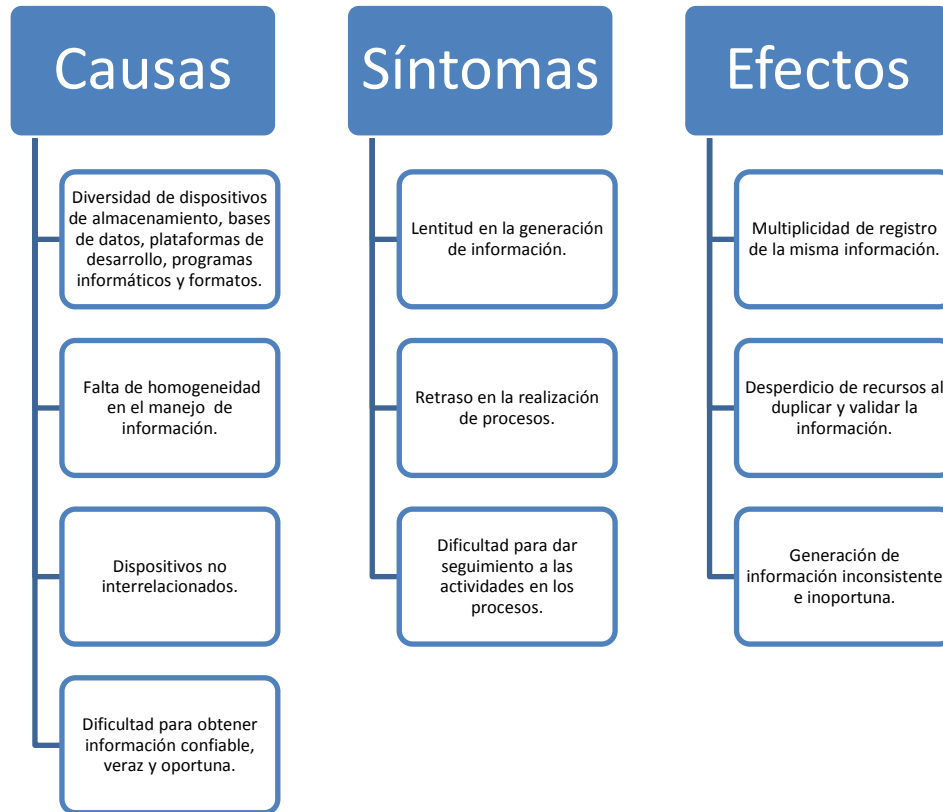
Partiendo de lo anterior, la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) de la Delegación Federal en el Estado de Chiapas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para el adecuado cumplimiento de sus funciones, requiere contar con información relativa a la normatividad general aplicable a las dependencias federales, tales como leyes, reglamentos, decretos, lineamientos, políticas, circulares, manuales de organización y de procedimientos, entre otros. Asimismo, utiliza información diversa proveniente de diferentes fuentes como instrucciones, oficios de comisión, registros de operaciones,

utilización de bienes y servicios, movimientos de personal, convenios de colaboración, acuerdos, contratos, pedidos, facturas, por mencionar algunos.

En el cumplimiento de sus atribuciones, la SAI utiliza, procesa y genera la información en cada una de sus áreas operativas. Esta información es contenida, por lo general, en forma electrónica en múltiples dispositivos de almacenamiento, bases de datos, plataformas de desarrollo, programas informáticos y formatos, ya sea definidos por la elección del personal de la Delegación generador de la misma, de la Dirección General competente, por la dependencia rectora de la actividad en particular o, en su caso, del propietario de la patente de la información.

La falta de homogeneidad en el manejo de la información en dispositivos no interrelacionados origina que se duplique la captura de ésta al no ser accesible, por medios electrónicos, a la obtenida de otras áreas, ni compatible a la generada por la misma área. Además, se corre el riesgo de no contar con información confiable, oportuna y actualizada. Esto ocasiona que no pueda darse un adecuado seguimiento a las operaciones en las que intervengan dos o más áreas, problemática que puede resumirse a través de la Ilustración 1

Ilustración 1: Diagrama de causas-síntomas-efectos del problema



Fuente: Elaboración propia.

Debido a lo anterior, aunado con el costo de oportunidad que se pierde por el tiempo adicional utilizado por el personal que recaba, procesa la información y genera los reportes periódicos o especiales que se solicitan, es necesario evaluar la factibilidad de desarrollar e implementar un mecanismo que integre, en su conjunto, la información que utiliza la SAI.

Con la finalidad de optimizar los recursos de la dependencia y promover su eficiencia, es indispensable que el mecanismo que se desarrolle, aplicado en cada proceso en particular, sea versátil; minimice tiempos de respuesta; cumpla con la normatividad vigente; sea de fácil y controlado acceso; no implique mayor inversión para su desarrollo, implementación y perfeccionamiento; mejore los procedimientos; facilite el seguimiento de actividades; proporcione información suficiente, confiable y oportuna y; reduzca los costos de operación.

El no realizar una acción de mejora en lo referente a la información, ocasionará que el personal continúe duplicando esfuerzos para la obtención, procesamiento y generación de información y que ésta no sea coherente con la producida por otros funcionarios o instancias, traduciéndose en un desperdicio de horas hombre, que pudieran ser aprovechadas para mejorar y agilizar las actividades cotidianas, cumplimiento de metas y en el desarrollo de otras actividades que pudieran mitigar o solucionar la problemática ambiental en el Estado, además de desperdiciar materiales, energía, y desgastando equipo informático, en perjuicio del erario federal y de la población en general.

Con este trabajo de investigación se buscan respuestas a la interrogante que plantea ¿Cómo pueden optimizarse los procesos de generación de información a efecto de facilitar la toma de decisiones en la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) de la Delegación Federal en Chiapas de la SEMARNAT?

Derivada de la pregunta central surgen las siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Cuáles son los procedimientos que actualmente se realizan en la SAI para generar la información que facilite la toma de decisiones?
- ¿Qué características deben atenderse al establecer un sistema de información integral en la organización, desde una perspectiva teórica para facilitar la toma de decisiones?
- ¿Cómo puede optimizarse el proceso de generación de información en la SAI para facilitar el proceso de toma de decisiones?

1.2 Justificación de la investigación.

La importancia de esta investigación radica en la optimización del proceso observado para generar información que auxiliará en la toma de decisiones en la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) de la Delegación Federal en

el Estado de Chiapas de la SEMARNAT, para ello se propone un modelo de administración integral de información, por medio de un sistema de cómputo, y analiza la viabilidad de implementarla en esta dependencia.

El modelo busca evitar la duplicidad en la captura de información para aprovechar mejor los recursos de la Delegación Federal. En su caso, cierta información podrá utilizarse como insumo de los sistemas estandarizados de manera general como el sistema electrónico de información pública gubernamental sobre adquisiciones, arrendamientos, servicios, obras públicas y servicios relacionados con las mismas, denominado COMPRANET, administrado por la Secretaría de la Función Pública; el Sistema de Contabilidad y Presupuesto (SICOP) y el Sistema de Administración Financiera Federal (SIAFF), administrados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, entre otros. Así mismo, para facilitar el debido cumplimiento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, el modelo facilitará la generación, publicación y, en su caso, puesta a disposición de la información solicitada por el público en general.

Este proyecto sienta las bases para cualquier unidad ejecutora de gasto del sector público federal, estatal o municipal, o incluso, para cualquier empresa de la iniciativa privada, para desarrollar su propio modelo de administración integral de información.

1.3 Formulación de los objetivos de la investigación.

Para dar solución al problema planteado y orientar el estudio, los objetivos de la presente investigación son los siguientes:

General:

Proponer un modelo orientado a la integración del sistema de información que genera la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) de la Delegación

Federal en el Estado de Chiapas de la SEMARNAT, para facilitar la toma de decisiones a partir del análisis de la situación actual y la revisión teórica de la propuesta basada en la funcionalidad de los sistemas de información en la organización.

Específicos:

- Identificar los procedimientos que se realizan en la SAI para generar información para fundamentar el proceso de toma de decisiones.
- Conocer cómo debe diseñarse un sistema de información que facilite la toma de decisiones en una organización pública desde una perspectiva teórica.
- Proponer un modelo de información integral aplicable en la SAI que facilite el proceso de toma de decisiones.

1.4 Delimitación del objeto de estudio

El presente estudio inició desde el mes de junio de 2012, realizando la investigación referente a la normatividad en materia de sistemas de información, procedimientos administrativos y a las políticas de transparencia y rendición de cuentas. Debido a la transición de la administración pública federal, se toma como punto de partida el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, las estrategias y planes nacionales y las materias específicas que pudieran afectar el presente estudio. El estudio se concluyó en el mes de junio de 2015.

Por la diversidad de información que se genera en la Delegación Federal y por lo complejo de la misma, se tomó la determinación de delimitar el presente estudio a la información utilizada en la Subdelegación de Administración e Innovación, ya que es el área funcional que se interrelaciona con todas las demás áreas de la dependencia y considerando que el resultado del estudio puede tomarse como

punto de referencia para que, más adelante, se integre la totalidad de la información de la Delegación Federal.

1.5 Definición del enfoque y alcance de la investigación.

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2010), este estudio se enfoca a descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones dentro de la SAI de la Delegación Federal en el Estado de Chiapas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como de otras fuentes de información, sin requerir la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico, por ello se enmarca dentro del enfoque de investigación cualitativo.

Confirma esta determinación el siguiente párrafo:

El enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad. También es recomendable seleccionar el enfoque cualitativo cuando el tema del estudio ha sido poco explorado, o no se ha hecho investigación al respecto en algún grupo social específico. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p.374)

Al ser un tema no investigado con anterioridad en la Delegación Federal y por pretender dar a conocer las características del mismo, el presente estudio tiene un alcance de tipo exploratorio y descriptivo.

CAPÍTULO 2: Marco Teórico y Conceptual

2.1 Administración

Con la finalidad de comprender a las organizaciones y, en especial a la administración pública, es menester conocer la teoría de la administración.

Conforme a la Real Academia de la lengua Española, la palabra administración viene del latín *administratĭo, -ōnis*, cuyo significado es acción y efecto de administrar. La palabra administrar viene del latín *administrāre* y tiene las siguientes acepciones: Gobernar, ejercer la autoridad o el mando sobre un territorio y sobre las personas que lo habitan; Dirigir una institución; Ordenar, disponer, organizar, en especial la hacienda o los bienes; Desempeñar o ejercer un cargo, oficio o dignidad; Suministrar, proporcionar o distribuir algo; Graduar o dosificar el uso de algo, para obtener mayor rendimiento de ello o para que produzca mejor efecto.

Otra corriente ideológica enfatiza que “la palabra administración viene del latín *ad* (dirección, tendencia hacia) y *minister* (subordinación u obediencia), y significa: aquel que desarrolla una función bajo el mando de otro”. (Chiavenato, 2014, p. 8)

Con la evolución de la administración, derivada de los diversos estudios que se han realizado en torno a ella, se han elaborado otras definiciones. A continuación se transcriben algunas:

“La administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las competencias con el fin de alcanzar los objetivos de la organización.” (Chiavenato, 2014, p. 8)

“La administración es el proceso de diseñar y mantener un medio ambiente en el cual los individuos que colaboran en grupos, cumplen eficientemente objetivos seleccionados”. (Koontz & Weihrich, 2013, p. 4)

“La administración es un proceso a través del cual se coordinan y optimizan los recursos de un grupo social con el fin de lograr la máxima eficacia, calidad y productividad en la consecución de sus objetivos.” (Münch Galindo, 2007, p. 6).

“La administración consiste en coordinar las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas.” (Robbins & Coulter, 2005, p. 7).

La administración es el “proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional.” (Hitt, 2006, p. 8).

“La administración es el proceso de tomar decisiones sobre los objetivos y la utilización de los recursos. Abarca cinco tipos principales de decisiones, llamadas también procesos o funciones: planeación, organización, liderazgo, dirección y control.” (Amaru Maximiano, 2009, p. 6).

La administración es “El proceso de planear, organizar, liderar y controlar el trabajo de los miembros de la organización y de utilizar todos los recursos disponibles de la empresa para alcanzar objetivos organizacionales establecidos”. (Stoner & Freeman, 1994, p. 4).

De las definiciones anteriores, se pueden destacar aspectos relevantes para el presente estudio como son: el ejercicio de la autoridad, la toma de decisiones, la coordinación de actividades y el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar las competencias y el uso eficiente de recursos para obtener mayor rendimiento de ellos en la consecución de los objetivos de una organización.

Por el ámbito de aplicación de la administración en diferentes actividades, se han propuesto definiciones para cada caso específico. En lo referente al presente estudio, nos enfocaremos a la Administración Pública.

La Real Academia de la Lengua Española define a la administración pública como la organización ordenada a la gestión de los servicios y a la ejecución de las leyes en una esfera política determinada, con independencia del poder legislativo y el poder judicial. De la misma forma se define así al conjunto de organismos encargados de cumplir esta función.

Existen diversas funciones que realizan los administradores como apoyo para el cumplimiento de las metas y objetivos de la organización, destacando las de planeación, organización, dirección y control. Dichas funciones están compuestas con elementos administrativos. Entre los elementos se encuentran: la definición y ejecución de estrategias y políticas, la coordinación, toma de decisiones, motivación, comunicación, liderazgo, supervisión, por mencionar algunos.

En el siguiente tema se trata el modelo burocrático de la organización, que es el modelo que prevalece en la actualidad aplicado en la administración pública.

2.2 Modelo Burocrático de la Organización

Las burocracias surgieron a partir de la era victoriana cuando las organizaciones sintieron la necesidad de que hubiese orden y exactitud, y los trabajadores plantearon reivindicaciones para obtener un trato justo e imparcial. El modelo burocrático de organización surgió como una reacción contra la crueldad, el nepotismo y los juicios tendenciosos y parciales, característicos de las prácticas administrativas inhumanas e injustas de inicios de la Revolución Industrial. ...buscaba organizar con detalle las actividades de las empresas y dirigir las con rigidez para obtener la mayor eficiencia posible. La forma burocrática no tardó en

extenderse a toda clase de organizaciones humanas, como industrias, empresas de prestación de servicios, oficinas públicas y órganos gubernamentales, instituciones educativas, militares, religiosas, filantrópicas, etc., lo que provocó una creciente burocratización de la sociedad. Por ello, el siglo XX representa el siglo de la burocracia. La organización burocrática es monocrática y se sustenta en el derecho de la propiedad privada. (Chiavenato, 2014, p. 185)

Para entender mejor el Modelo Burocrático de la Organización, inspirado por la obra de Max Weber, es importante conocer los tipos de sociedades, sus autoridades y características identificadas y señaladas por este autor. A continuación se presenta en la Tabla 1 la comparación de estos factores:

Tabla 1 Tipología de sociedades, de autoridades y sus características según Weber

Tipos de sociedad	Características	Ejemplos	Tipos de autoridad	Características	Legitimación	Aparato administrativo
Tradicional	Patriarcal y patrimonialista. Conservadurismo	Clan, tribu, familia, sociedad medieval	Tradicional	No es racional. Poder heredado o delegado. Basado en el "señor"	Tradicición, hábitos, usos y costumbres	Formas patrimonial y feudal
Carismática	Personalista, mística y arbitraria. Revolucionaria	Grupos revolucionarios, partidos políticos, naciones en revolución	Carismática	No es racional, ni heredada ni delegable. Basada en el "carisma"	Características carismáticas personales (heroísmo, magia, poder mental del líder)	Inconstante e inestable. Elegido por la lealtad y devoción al líder y no por cualidades técnicas
Legal, racional o burocrática	Racionalidad de los medios y de los objetivos	Estados modernos, grandes empresas, ejércitos	Legal, racional o burocrática	Legal, racional e impersonal. Meritocrática	Justicia de la ley. Promulgación y reglamentación de normas legales previamente definidas	Burocrática

Fuente: (Chiavenato, 2014, p. 193)

La burocracia se fundamenta en el tipo de sociedad legal, por medio de leyes y en el orden legal. El puesto de los empleados (burócratas) y sus relaciones interpersonales son definidos por reglas impersonales y escritas, que delinear de forma racional la estructura jerárquica de la organización, los derechos,

obligaciones y funciones inherentes a cada puesto, los métodos de reclutamiento y selección, entre otros.

Para Max Weber, la burocracia es la organización eficiente por excelencia, porque posee las características que se describen en la Tabla 2:

Tabla 2: Características de la burocracia según Weber

Características	Descripción
Carácter legal de las normas y los reglamentos	La burocracia es una organización unida por normas y reglamentos establecidos previamente por escrito en forma exhaustiva porque abarcan todas las áreas de la organización, prevén todos los hechos que podrían ocurrir; confieren a las personas dotadas de autoridad el poder de coaccionar a los subordinados así como los medios coercitivos que sirven para imponer la disciplina.
Carácter formal de las comunicaciones	Las reglas, las decisiones y las acciones administrativas son formuladas y registradas por escrito, para realizar la debida comprobación y asegurar la interpretación unívoca de las comunicaciones; valiéndose de rutinas y formularios para facilitarlas y para hacer que el llenado de sus formatos sea una cuestión rutinaria.
Carácter racional y división del trabajo	Hay una división sistemática del trabajo y del poder, con lo que se establecen las atribuciones de cada participante, teniendo cada uno su puesto y funciones específicas así como un ámbito de competencia y responsabilidades.
Impersonalidad en las relaciones	Las actividades son distribuidas en términos de puestos y funciones, no de las personas involucradas. La obediencia del subordinado al superior también es impersonal. La burocracia tiene que garantizar su continuidad a lo largo del tiempo.
Jerarquía de autoridad	Cada puesto inferior debe estar sujeto al control y la supervisión de un puesto superior. Todos los puestos están ubicados en una estructura jerárquica que encierra privilegios y obligaciones, definidos por reglas específicas, reduciendo al mínimo las fricciones, quedando el subordinado protegido de la acción arbitraria de su superior.
Rutinas y procedimientos estandarizados	Las reglas y normas técnicas rigen la conducta del ocupante de cada puesto, el cual ejecuta sus actividades de acuerdo con las rutinas y los procedimientos establecidos, facilitando la evaluación del desempeño de cada participante.
Competencia técnica y meritocracia	La selección, admisión, transferencia y promoción de los empleados se basan en sus méritos y competencia técnica, conforme a los criterios de evaluación y clasificación válidos para toda la organización, y no en criterios particulares y arbitrarios.
Especialización de la administración	Los administradores de la organización burocrática no son sus dueños, accionistas o propietarios, son profesionales especializados en su administración. Los recursos necesarios para desempeñar las tareas de la organización no son propiedad de los burócratas. El empleado no puede vender, comprar no heredar su puesto o cargo; tampoco se puede apropiarse de ellos e integrarlos a su patrimonio privado.

Características	Descripción
Profesionalización de los participantes	<p>Se considera a cada empleado como un profesional porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Es un especialista en las actividades de su puesto. b) Es un asalariado, ya que percibe una remuneración de acuerdo con el puesto que ocupa. Cuanto más alto sea el puesto en la escala jerárquica, mayor será el salario. Los empleados reciben exclusivamente la remuneración de sus salarios, y no deben recibir pago alguno de los clientes, a efecto de conservar su fidelidad a la organización. c) Es el ocupante de un puesto, que representa su principal actividad dentro de la organización, y ocupa todo el tiempo que permanece en ella. d) Es nombrado por su superior jerárquico, en razón de su competencia y capacidad, éste también le otorga su nombramiento, determina su salario, le concede ascensos o le despide de la organización, teniendo plena autoridad sobre su subordinado. e) Su encargo es por un tiempo indeterminado, ya que no existe una norma o regla que determine previamente el tiempo de permanencia de un trabajador, tanto en el puesto como en la organización. f) Hace carrera dentro de la organización, pudiendo ser ascendido a otros puestos superiores, a medida que demuestre méritos, capacidad y competencia. g) No es dueño de los medios de producción ni de la administración: El administrador dirige a la organización, pero no es su dueño; y el empleado utiliza los bienes y equipos de la organización, pero no es dueño de ellos. h) Es fiel al puesto y se identifica con los objetivos de la empresa, defendiendo los intereses del puesto y de la organización, en detrimento de los demás intereses involucrados. i) Es un administrador profesional que tiende a controlar cada vez más a las burocracias.
Total posibilidad de prever su funcionamiento	<p>Todos los empleados se tendrán que comportar de acuerdo con las normas y los reglamentos de la organización para que ésta alcance la máxima eficiencia posible.</p>

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Chiavenato, 2014, pp. 192 – 195)

Con la burocracia, el trabajo se profesionaliza, se evita el nepotismo y las condiciones de trabajo favorecen las conductas económicas éticas y dificultan la corrupción. Las normas burocráticas son equitativas y se basan en parámetros universales de justicia y trato igualitario. Además, asegura la cooperación entre un gran número de personas, sin que necesariamente sientan que son cooperadoras. Las personas cumplen las reglas porque valoran los fines que ha establecido la organización y saben que cada quien debe cumplir con su parte para que sea posible alcanzar los objetivos globales. (Chiavenato, 2014, p. 197)

Weber advirtió que existen presiones de fuerzas externas que alientan al burócrata a sujetarse a normas que no son las de la organización, además, que su compromiso con las reglas tiende a debilitarse gradualmente. Las organizaciones burocráticas padecen una tendencia a desplazarse, en dirección a las carismáticas o tradicionales, debido a que existen jefes que no son burocráticos, que son electos o herederos de su posición, como los presidentes, los directivos y los reyes, que se encargan de señalar y nombrar a los subordinados, establecer reglas y decidir cuáles son los objetivos que se deben alcanzar.

En la organización burocrática, las identificaciones se refieren al puesto, no al ocupante. Si los individuos se ausentan, mueren o se jubilan, son sustituidos por otros, con base en el criterio de su calificación técnica, sin que se afecte la eficiencia de la organización. Sin embargo, la ausencia o muerte de un jefe no burocrático (el único individuo con el cual las identificaciones son personales y no dependen del puesto que ocupa) provoca una crisis de sucesión, la cual va acompañada de un periodo de inestabilidad. (Chiavenato, 2014, p. 198)

Robert K. Merton, identifica consecuencias no previstas por el modelo de Weber, desviaciones o exageraciones, a las que denominó disfunciones, que se describen en la Tabla 3.

Tabla 3: Disfunciones de la Burocracia según Merton

Disfunciones	Descripción
Internalización de las reglas y apego a los reglamentos	Las normas y reglamentos dejan de ser medios y se convierten en los objetivos principales del burócrata.
Exceso de formalismo y papeleo	La necesidad de documentar y formalizar todas las comunicaciones a efecto de que todo quede debidamente registrado por escrito puede crear la tendencia a un exceso de formalismo, de documentación y, por lo tanto, de papeleo.
Resistencia a los cambios	El empleado, cuando cumple las normas y los reglamentos impuestos por la burocracia, se convierte en un ejecutor de las rutinas y los procedimientos. Cuando surge una posibilidad de cambio en la organización, el empleado tiende a interpretar ese cambio como algo que desconoce y, por lo tanto, algo que podría poner en peligro su seguridad y tranquilidad. Por eso, el cambio se convierte en algo indeseable para el empleado. Y, en la medida de lo posible, se resiste a cualquier tipo de cambio. Esa resistencia al cambio puede ser pasiva y tranquila, pero también puede ser activa y agresiva y expresarse mediante reclamos, tumultos y huelgas.
Despersonalización de la relación	Las relaciones personales entre los miembros de la organización disminuyen al tomarlos como ocupantes de puestos. Éstos no conocen a sus colegas por sus nombres y apellidos.
Categorización como base del proceso de decisión	La persona que decide siempre es la que ocupa el puesto jerárquico más alto, aun cuando no sepa nada respecto del problema que se debe resolver. Cuanto más se utiliza la categorización en el proceso de toma de decisiones, tanto menos habrá que buscar diferentes alternativas.
Observancia excesiva de las rutinas y los procedimientos	Se deja de considerar que las reglas y las rutinas se refieren a un conjunto de objetivos, y se convierten en conceptos absolutos, limitando profundamente la libertad y espontaneidad de la persona, además que genera una creciente incapacidad para comprender el significado de sus propias tareas y actividades en la organización como un todo, perdiendo la iniciativa, la creatividad y la capacidad de innovación.
Exhibición de señales de autoridad	Surge la tendencia a utilizar una enorme cantidad de símbolos o señales de estatus para demostrar la posición jerárquica de los empleados.
Dificultad para atender a los clientes y conflictos con el público	Los clientes son atendidos de forma estandarizada, de acuerdo con las rutinas y los reglamentos internos, lo que provoca que se irriten ante la poca atención y la falta de consideración para sus problemas particulares y personales.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Chiavenato, 2014, pp. 198 – 200)

En el tema “Proceso Administrativo”, se presenta la aplicación de las funciones y elementos administrativos.

2.3 Proceso Administrativo

El proceso administrativo es una metodología que facilita, a quien la ejecuta, el manejo, con mayor eficacia, de una organización; y consiste en la aplicación, en forma cíclica, dinámica, interactiva y sistémica, del conjunto de las funciones administrativas y elementos de la administración.

Existen diversas opiniones en cuanto al número de funciones que constituyen el proceso administrativo. Las funciones señaladas por los autores, en esencia son las mismas. En la Tabla 4 se presentan algunas de estas variaciones para facilitar su comparación.

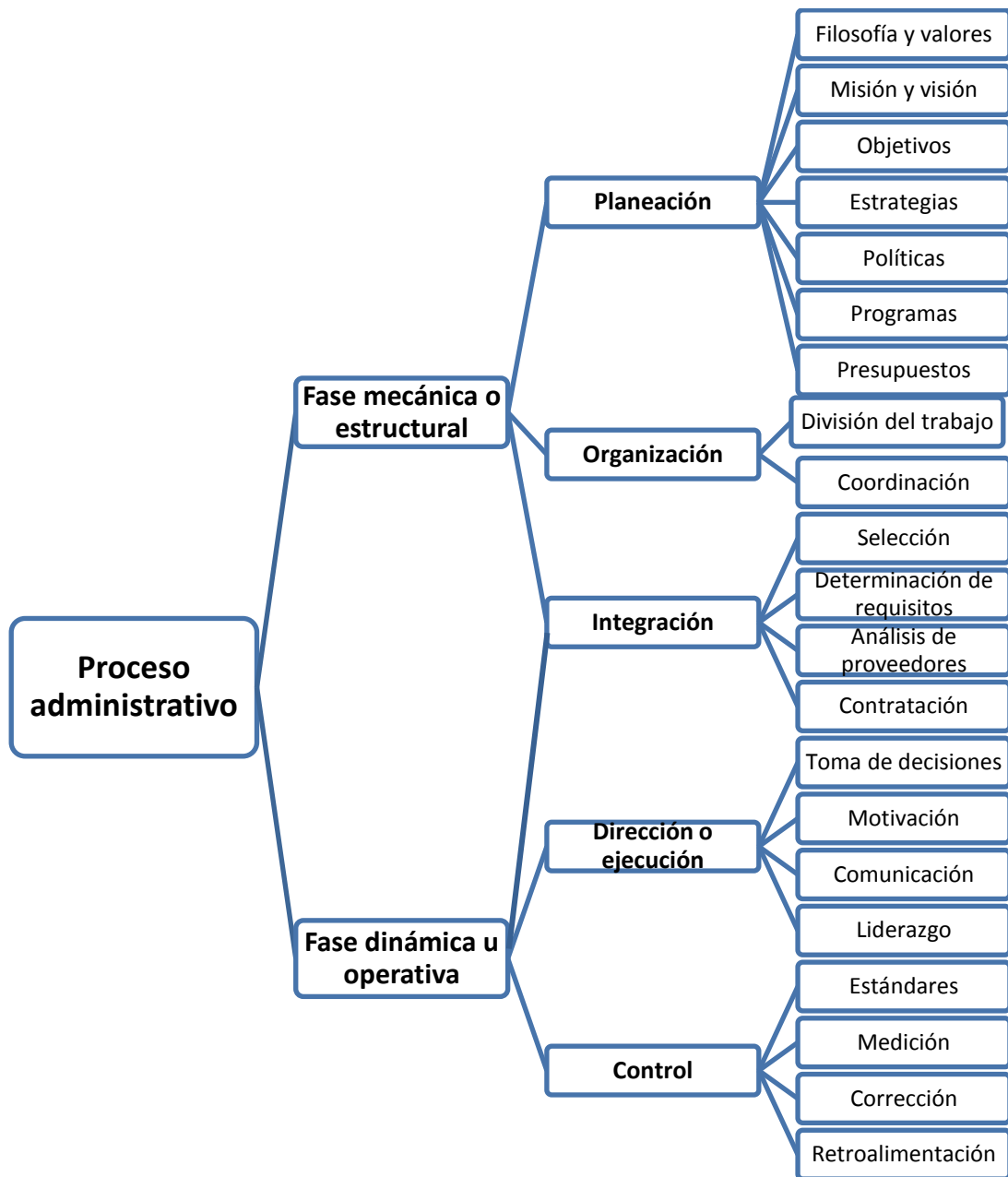
Tabla 4: Las funciones administrativas dentro del Proceso Administrativo, según los clásicos y los neoclásicos

Fayol	Urwick	Gulick	Koontz y O'Donnell	Newman	Dale
Prever	Investigación Previsión Planeación	Planeación	Planeación	Planeación	Planeación
Organizar	Organización	Organización	Organización	Organización	Organización
Mandar Coordinar	Dirección Coordinación	Administración de personal Dirección Coordinación	Designación de personal Dirección	Liderazgo	Dirección
Controlar	Control	Información Presupuesto	Control	Control	Control

Fuente: (Chiavenato, 2014, p. 124)

En la Ilustración 2 se presenta una propuesta del proceso administrativo, en la que se organizan las funciones, relacionándolas con los elementos que las integran.

Ilustración 2: Etapas (funciones) del proceso administrativo



Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 38)

Para facilitar su comprensión, en la Tabla 5 se identifican las etapas administrativas, su concepto, importancia, procesos, principios y técnicas aplicadas en cada etapa o función.

Tabla 5: Principios, técnicas y metodologías específicas de las Etapas (funciones) del Proceso Administrativo

Etapas/ Concepto	Importancia	Etapas/ proceso	Principio	Técnicas
<p>Planeación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de escenarios futuros y del rumbo a donde se dirige la empresa, y de los resultados que se pretenden obtener para minimizar riesgos y definir las estrategias para lograr la misión de la organización con una mayor probabilidad de éxito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite encaminar y aprovechar mejor los esfuerzos y recursos. • Reduce los niveles de incertidumbre. • Permite hacer frente a las contingencias. • Es un sistema racional para la toma de decisiones, evitando las corazonadas. • Es la base para el sistema de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Filosofía • Valores • Visión • Misión • Propósitos • Premisas • Investigación • Objetivos • Estrategias • Políticas • Programas 	<p>Del objetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad. • Objetividad y cuantificación <p>Del cambio de estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad 	<p>Cuantitativas</p> <p>Cualitativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráficas de Gantt • Análisis FODA • CPM • PERT
<p>Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consiste en el diseño y determinación de las estructuras, procesos, funciones y responsabilidades, así como del establecimiento de métodos y la aplicación de técnicas tendientes a la simplificación del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suministra los métodos para que se puedan desempeñar las actividades eficientemente. • Reduce costos e incrementa la productividad. • Reduce o elimina la duplicidad de funciones. 	<p>División del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jerarquización. • Departamentalización. • Descripción de funciones. • Coordinación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vía jerárquica. • Tramo de control. • Delegación. • Simplificación. • Unidad de mando. • Especialización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organigramas. • Manuales. • Diagramas de flujo o de procedimiento. • Carta de distribución del trabajo. • Análisis de puestos.
<p>Integración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección y obtención de los recursos necesarios para ejecutar los planes. • Comprende recursos materiales, humanos, tecnológicos y financieros. 	<ul style="list-style-type: none"> • De la calidad de los insumos dependen los resultados: implica una reducción de costos. • Correcta selección de recursos humanos. • Especificación de las características, cantidades y calidad de los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de necesidades y requerimientos de los recursos, estándares de calidad y tiempos. • Determinación de fuentes de abastecimiento. • Elección de proveedores. • Selección de recursos de acuerdo a estándares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de requisitos. • Proveedor confiable. • Adecuación. • Calidad. 	<p>Recursos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes psicométricos. • La entrevista. • El análisis de puestos. <p>Otros recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativas. • Cualitativas.

Etapas/ Concepto	Importancia	Etapas/ proceso	Principio	Técnicas
Dirección <ul style="list-style-type: none"> • Es la ejecución de todas las etapas del proceso administrativo mediante la conducción y orientación del factor humano, y el ejercicio del liderazgo hacia el logro de la misión y visión de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de actividades. • Toma de decisiones. • Comportamiento, actitudes y conductas adecuadas. • Influir, guiar o dirigir a grupos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones. • Motivación. • Supervisión. • Comunicación. • Liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento del conflicto. • Resolución del conflicto. • Del objetivo de la supervisión directa. • De la vía jerárquica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativas • Modelos matemáticos. • Programación lineal. • Estadística. • Camino crítico. • Cualitativas • Tormenta de ideas. • Delphi.
Control <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de los estándares para evaluar los resultados obtenidos, con el objeto de comparar, corregir desviaciones, prevenirlas y mejorarlas continuamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sirve para comprobar la efectividad de la gestión. • Promueve el aseguramiento de la calidad. • Protege los activos de la empresa. • Establece las medidas para prevenir errores, reducir costos y tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de estándares. • Medición. • Corrección. • Retroalimentación 	<ul style="list-style-type: none"> • De la función controlada. • De las desviaciones. • Autocontrol. • Excepción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información. • Gráficas y diagramas. • Estudio de métodos. • Indicadores. • Control interno. • Métodos cuantitativos.

Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 39)

Varios autores, en la actualidad, coinciden que las funciones que conforman el proceso administrativo son cuatro, a saber: Planeación, Organización, Dirección y Control.

En la aplicación de las funciones y elementos administrativos se requiere tomar decisiones acertadas, adecuadamente soportadas con información precisa, confiable, objetiva, oportuna y veraz.

“Los datos utilizados para planear y tomar decisiones deben ser válidos, exactos, seguros y accesibles para quien los necesite.” (Evans & Lindsay, 2008, p. 422)

2.4 Toma de Decisiones

Con independencia del proceso o modelo administrativo que se utilice en una organización, la toma de decisiones es un elemento esencial para su buen funcionamiento.

“La toma de decisiones consiste en seleccionar una línea de acción entre varias alternativas.” (Koontz & Weihrich, 2013, p. 123)

“El tomador de decisiones está envuelto por la situación, pretende alcanzar objetivos, tiene preferencias personales y sigue estrategias (cursos de acción) para obtener resultados.... El tomador de decisiones escoge una opción entre varias; si escoge los medios adecuados para alcanzar un objetivo dado, su decisión es racional.” (Chiavenato, 2014, p. 255)

Las personas que actúan o que toman decisiones de manera racional... deben tener una idea clara de las líneas de acción a través de la cuales alcanzará su meta en las circunstancias y limitaciones de su contexto. También deben tener la información y la habilidad necesarias para analizar y evaluar las alternativas a la luz de la meta buscada. (Koontz & Weihrich, 2013, p. 124)

Los diversos autores definen diferentes etapas para el proceso de toma de decisiones, en la Tabla 6 se presentan tres propuestas:

Tabla 6: Etapas de la Toma de Decisiones

(Robbins & Coulter, 2005)	(Chiavenato, 2014)	(Koontz & Wehrich, 2013)
1. Identificar un problema.	1. Percibir de la situación que implica algún problema.	1. Establecimiento de premisas.
2. Identificar los criterios de decisión	2. Analizar y definir el problema.	2. Identificación de alternativas.
3. Asignar pesos a los criterios	3. Definir los objetivos.	3. Evaluación de alternativas en términos de la meta buscada.
4. Desarrollar las alternativas	4. Buscar opciones de solución o de cursos de acción.	4. Elección de una alternativa, es decir, la toma de una decisión.
5. Analizar las alternativas	5. Elegir (selección) la opción más adecuada para alcanzar los objetivos.	
6. Seleccionar una alternativa	6. Evaluar y comparar las opciones.	
7. Implementar la alternativa	7. Implementar la opción escogida.	
8. Evaluar la eficacia de la decisión		

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Robbins & Coulter, 2005, p. 135); (Chiavenato, 2014, p. 255) y; (Koontz & Wehrich, 2013, p. 124)

Las limitaciones de información, tiempo y certeza limitan la racionalidad, por lo que, en estos casos, la toma de decisiones se realiza con base en supuestos, refiriéndose a una parte de la situación o tan sólo a algunos aspectos de ella.

Distintos problemas precisan de diferentes tipos de toma de decisiones, como las decisiones programadas y las no programadas.

Una decisión programada se aplica a los problemas estructurados o rutinarios y se basan en criterios establecidos de antemano por reglas, procedimientos o hábitos. Una decisión no programada se toma en situaciones no estructuradas, nuevas y definidas vagamente de naturaleza no rutinaria. Por lo general, dentro de la estructura organizacional, el personal de niveles inferiores ejecuta las decisiones programadas y los altos directivos toman las decisiones no programadas.

Para la toma de decisiones, deben de analizarse la certeza, el riesgo y la incertidumbre asociados a diversas acciones que se pueden emprender. Las

situaciones se consideran dentro de una línea decreciente que va de la certeza (altamente previsible), a la turbulencia (altamente imprevisible). Ver la Tabla 7.

Tabla 7: Situaciones en la Toma de Decisiones

Situación	Características
Certeza	Condición en la que se conoce el objetivo y se cuenta con información exacta, medida y confiable acerca del resultado que darían distintas alternativas que se encuentran bajo consideración.
Riesgo	Condición en la que no se puede prever con certeza el resultado de una alternativa, pero se cuenta con suficiente información como para prever la probabilidad de que una alternativa específica lleve al logro de una meta o de un resultado deseado.
Incertidumbre	Condición en la que se enfrenta a condiciones externas imprevisibles o cuando falta la información necesaria para el establecimiento de la probabilidad de determinados sucesos.
Turbulencia	Condición que tiene lugar cuando los objetivos no están claros o cuando el ambiente cambia con rapidez.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Stoner & Freeman, 1994, pp. 271 – 273)

Para el adecuado cumplimiento de los objetivos de la organización, poseer información confiable, suficiente y oportuna, es determinante para poder investigar la situación (definir el problema, identificar los objetivos de la decisión, diagnosticar las causas); desarrollar, evaluar y seleccionar las mejores alternativas, e; implementar y darle seguimiento a la decisión.

“Las decisiones tomadas en las organizaciones se basan en la información disponible. Para mejorar el proceso decisorio, las organizaciones crean sistemas de búsqueda, recolección, almacenamiento, clasificación y tratamiento de información importante y pertinente para su funcionamiento.” (Chiavenato, 2014, p. 317)

2.5 Sistemas de Información

Al realizar actividades administrativas, se recibe, interpreta, procesa, genera, almacena y proporciona información.

Para comprender lo que es un sistema de información y los componentes que lo integran, en la Tabla 8 se presentan algunas definiciones específicas.

Tabla 8: Conceptos varios en materia de sistemas de información

Concepto	Definición
Dato	Registro o anotación de determinado hecho o acontecimiento. Un banco de datos, por ejemplo, es un medio para acumular y almacenar varios conjuntos de datos que posteriormente serán combinados y procesados.
Información	Conjunto de datos que tiene un significado, o sea, que disminuye la incertidumbre o aumenta lo que se sabe de algo.
Comunicación	Ocurre cuando una información es transmitida a alguien, a partir de lo cual, también es compartida por esa otra persona. Para que exista comunicación, se necesita que el destinatario reciba la información y la comprenda.
Control	Subsistema que asegura que el sistema funcione dentro de la normalidad y que sus actividades alcancen los resultados esperados.
Cibernética	Ciencia de la comunicación y el control, ya sea en el animal (hombre, seres vivos) o en la máquina. La comunicación logra que los sistemas se integren y sean coherentes, y que el control regula su conducta. La cibernética comprende los procesos y sistemas de transformación de la información, además de su concretización en procesos físicos, fisiológicos, psicológicos, etc.
Sistema	Conjunto de elementos relacionados dinámicamente que dan forma a una actividad que busca alcanzar un objetivo y opera con datos/energía/materia para proveer información/energía/materia.

Concepto	Definición
Sistema de información	Conjunto de personas, datos y procedimientos que trabajan juntos para restaurar, guardar, procesar y diseminar información para apoyar la toma de decisiones y el control.
Sistemas de información administrativa (gerencial)	Sistemas específicos para buscar, reunir, almacenar, clasificar y analizar informaciones importantes y relevantes para el funcionamiento de una organización.
Entrada (input)	Todo lo que el sistema importa o recibe del mundo exterior, tal como información, energía y materiales.
Energía	Capacidad utilizada para mover y dinamizar el sistema, lo que hace que este funcione.
Materiales	Recursos que utiliza el sistema como medios para producir las salidas (productos o servicios).
Procesamiento (throughput)	Funcionamiento interno de un sistema.
Salida (output)	Resultado final de la operación de un sistema, tal como bienes, servicios, información, utilidades, contaminación y desechos.
Caja negra	Sistema cuyo interior no ha sido revelado, que contiene elementos desconocidos y que solo se puede ver “por fuera”, por medio de manipulaciones u observaciones externas.
Ambiente	Medio que rodea externamente al sistema.
Retroalimentación, retroacción, retroinformación o alimentación de retorno (feedback)	Función del sistema que busca comparar la salida con un criterio o un estándar previamente establecido. La retroalimentación tiene por objetivo controlar el estado de un sistema sujeto a un monitor (monitoreo). Este término implica guía, dirección y seguimiento.
Homeostasis	Capacidad del sistema para mantener algunas variables dentro de ciertos límites, incluso cuando los estímulos del entorno obligan a esas variables a adquirir valores que rebasan los límites de la normalidad.
Fuente	Persona, cosa o proceso que emite o provee los mensajes por medio del sistema.
Transmisor	Proceso o equipo que opera el mensaje, transmitiéndolo de la fuente al canal. El transmisor codifica el mensaje que le

Concepto	Definición
	proporciona la fuente para poder transmitirlo.
Canal	Equipo o espacio intermedio entre el transmisor y el receptor.
Receptor	Proceso o equipo que recibe el mensaje en el canal. El receptor decodifica el mensaje para ponerlo a disposición del destinatario.
Destino	Persona, cosa o proceso a la que va destinado el mensaje y es el punto final del sistema de comunicación.
Ruido	Cantidad de perturbaciones indeseables que tienden a interrumpir y alterar, de forma imprevisible, los mensajes transmitidos.
Redundancia	Repetición del mensaje con el propósito de garantizar su correcta recepción. Se utiliza para neutralizar el ruido.
Entropía	Tendencia del sistema a perder energía, y a la consecuente desagregación, degradación y desaparición, cuando esa pérdida es más grande que su capacidad de mantenimiento.
Sinergia	Existe cuando dos o más causas que actúan de manera conjunta producen un efecto mayor que la suma de los efectos que producirían si actuaran de forma individual.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Chiavenato, 2014, pp. 306 – 324)

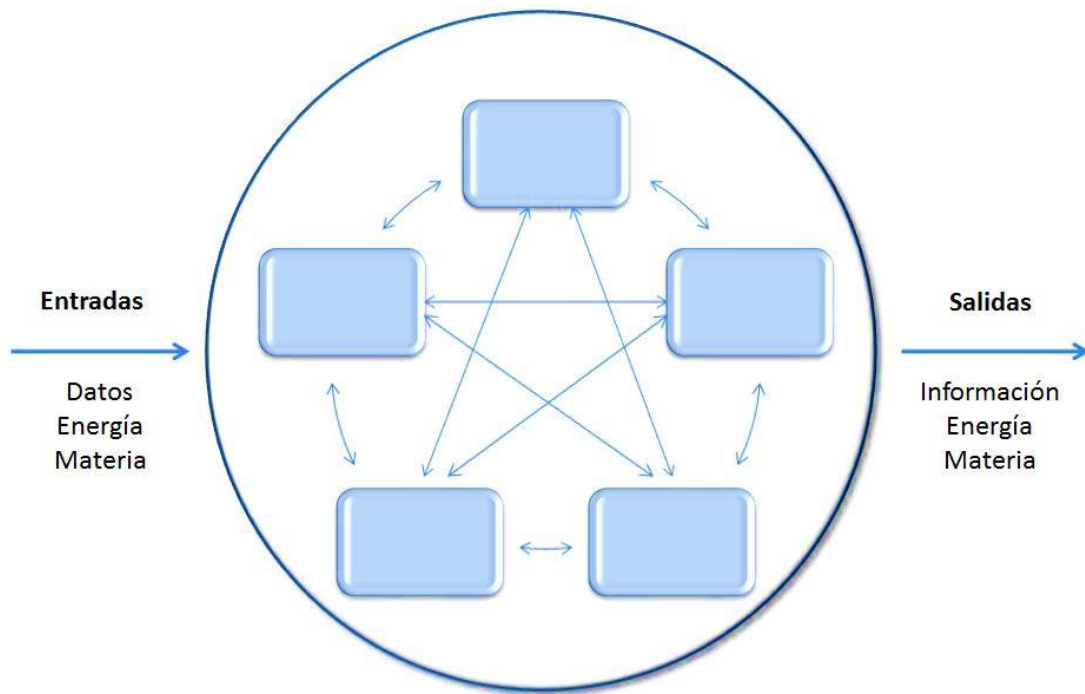
Partiendo del concepto de la cibernética, la comunicación y el control permiten a las organizaciones (vistas como sistemas), interactuar en su interior y con su ambiente, facilitando el flujo adecuado de la información, su recopilación, proceso, almacenamiento y distribución.

Los sistemas se integran con:

- a) Entrada o insumo.
- b) Salida, producto o resultado
- c) Procesamiento, procesador o transformador. (En ocasiones se considera como caja negra).
- d) Elementos y relaciones del procesador
- e) Retroalimentación
- f) Ambiente

En la Ilustración 3 se presenta un ejemplo de sistema

Ilustración 3: Ejemplo de Sistema



Fuente: Tomado de (Chiavenato, 2014, p. 308)

Un sistema abierto recibe entradas del ambiente, las procesa y efectúa nuevas salidas hacia el ambiente, de modo que existe entre ambos una constante interacción.

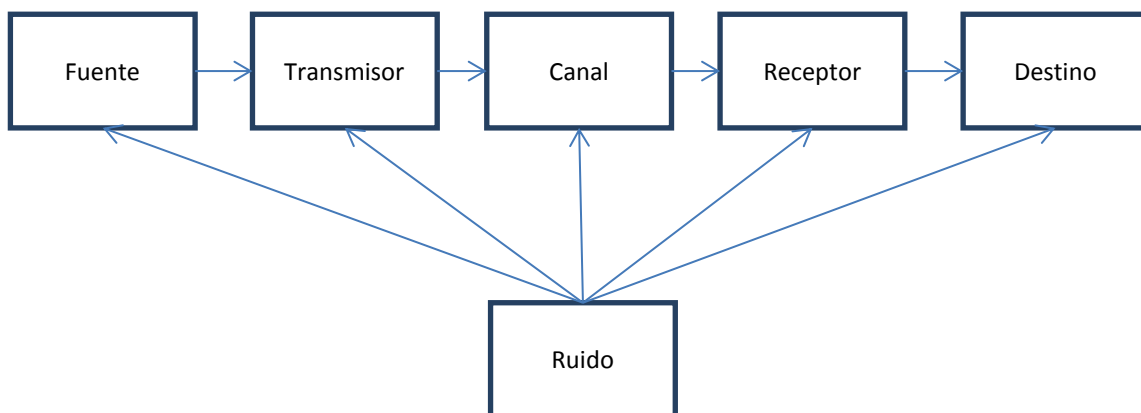
Una organización es un sistema abierto, ya que interactúa con el medio, recibe de él insumos y le proporciona, como resultado de su proceso interno, productos, servicios o información. Internamente, la organización es un sistema social conformado por elementos con partes interdependientes e interrelacionadas.

El sistema de información aborda el sistema de la comunicación, el cual tiene seis componentes: Fuente, transmisor, canal, receptor, destino y el ruido.

En un sistema de información la fuente sirve para suministrar mensajes. El transmisor opera con los mensajes emitidos por la fuente, transformándolos de

manera adecuada para el canal. Éste lleva el mensaje, en su nueva forma, hacia un lugar distante. El ruido perturba el mensaje en el canal. El receptor procura descifrar el mensaje grabado en el canal y lo transforma de modo adecuado para el destino. (Chiavenato, 2014, p. 313). Ver la Ilustración 4

Ilustración 4: Sistema de comunicación



Fuente: Adaptada de (Chiavenato, 2014, p. 313)

El sistema de información recopila, almacena, interpreta, analiza y procesa información y datos; como resultado, genera, almacena y proporciona información útil para el área generadora, clientes internos o externos a ella.

La información cuenta con cuatro factores fundamentales, mismos que se señalan en la Tabla 9.

Tabla 9: Factores de la información

Factor	Descripción
Calidad	Cuanto más exacta sea la información, mejor será su calidad y se podrá recurrir a ella con más confianza cuando se tome una decisión.
Oportunidad	La información debe estar disponible para ser tomada por la persona indicada en el tiempo indicado.
Cantidad	Se debe tener suficiente información relevante y útil.
Relevancia	La información a proporcionar a las personas debe estar relacionada con sus actividades y responsabilidades.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Stoner & Freeman, 1994, pp. 709 – 710)

No debe confundirse un sistema de información con un sistema informático, por lo general el sistema informático puede estar dentro de un sistema de información (aunque no necesariamente). Un sistema informático involucra siempre dispositivos informáticos (como computadoras).

2.6 Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en los Sistemas de información.

“Los responsables de la toma de decisiones por fin comprenden que la información no es sólo producto derivado de las operaciones comerciales, sino que además provee impulso a las empresas y puede constituir el factor decisivo para determinar el éxito o el fracaso de un negocio.” (Kendall & Kendall, 2011, p. 1)

El uso de computadoras, la facilidad para conectarlas a una red, la capacidad para acceder a Internet y Web, ha propiciado un gran potencial para utilizar, almacenar y compartir información, a tal grado que facilita su administración, llegando a suplir el proceso de datos en forma manual.

Para facilitar la comprensión del contenido del presente tema, en el desarrollo del modelo propuesto y en las etapas posteriores, en la Tabla 10 se muestran algunos conceptos relacionados con las tecnologías de la información y comunicaciones.

Tabla 10: Conceptos en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)

Concepto	Definición
Activo de información¹	Toda aquella información y medio que la contiene, que por su importancia y el valor que representa para la institución, debe ser protegido para mantener su confidencialidad, disponibilidad e integridad, acorde al valor que se le otorgue.
Activo primario¹	Activo de información asociado a las funciones sustantivas de una institución.
Activos de proceso¹	Elementos de información que son parte de un proceso y que reflejan características específicas del mismo.

¹ MAAGTICSI

Concepto	Definición
Activos de TIC²	Los aplicativos de cómputo, bienes informáticos, soluciones tecnológicas, sus componentes, las bases de datos o archivos electrónicos y la información contenida en éstos.
Ambiente de trabajo¹	Conjunto de herramientas, utilerías, programas, aplicaciones, información, facilidades y organización que un usuario tiene disponible para el desempeño de sus funciones de manera controlada, de acuerdo con los accesos y privilegios que tenga asignados por medio de una identificación única y una contraseña.
Aplicativos de cómputo²	El software y/o los sistemas informáticos, que se conforman por un conjunto de componentes o programas construidos con herramientas de software que habilitan una funcionalidad o automatizan un proceso, de acuerdo a requerimientos previamente definidos.
Archivo³	Conjunto orgánico de documentos en cualquier soporte, que son producidos o recibidos por los sujetos obligados o los particulares en el ejercicio de sus atribuciones o en el desarrollo de sus actividades.
Arquitectura empresarial²	La información del estado actual y futuro de una institución, a partir del análisis con perspectiva estratégica; considerando modelos de negocio, procesos, aplicativos y TIC.
Arquitectura orientada a servicios²	La metodología y marco de trabajo, para construir componentes de software reutilizables para la interoperabilidad de aplicativos de cómputo.
Arquitectura tecnológica¹	Estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte a la implementación de los aplicativos de cómputo, soluciones tecnológicas o servicios de TIC de la institución.
Área sustantiva³	Es aquella que tienen que ver con la obtención de los resultados que determinan la razón de ser de la dependencia o entidad.
Arquitectura Tecnológica de la APF⁴	Marco que establece los componentes tecnológicos que se deben utilizar para un mejor funcionamiento de la APF, de manera que se pueda asegurar la interoperabilidad, seguridad y operación de los servicios que proporciona la APF.
Centro de datos²	Lugar físico en los que se ubiquen los activos de TIC y desde el que se provén servicios de TIC.
Computadora⁵	Aparato electrónico dotado de placas y circuitos, que proporciona esquemas lógicos de razonamiento y memoria, capaz de aceptar e interpretar datos, efectuar operaciones y relatar los resultados de ellas.

² Políticas y Disposiciones para la EDN, en materia de TIC y en la Seguridad de la Información

³ Programa para un Gobierno Cercano y Moderno

⁴ Estrategia Digital Nacional

⁵ Chiavenato, 2014

Concepto	Definición
Cómputo en la nube^{2/4}	Modelo de prestación de servicios digitales que permite a las instituciones acceder a un catálogo de servicios digitales estandarizados, los cuales pueden ser: de infraestructura como servicios, de plataforma como servicios y de software como servicios. / Modelo de prestación de servicios tecnológicos y empresariales en Internet, en donde la información se encuentra en servidores de Internet y no en dispositivos de almacenamiento, lo cual permite mayor seguridad y rapidez en el acceso a la misma, así como mayor volumen de transferencia de datos en menor tiempo.
Conectividad⁴	Grado de conexión ente entidades sociales, gubernamentales y de cualquier índole entre sí, lo cual involucra el nivel de despliegue de infraestructura en el país.
Confianza digital³	Es el factor clave que posibilita la seguridad a las interacciones o transacciones a través de medios digitales, garantizando la integridad, autenticidad y originalidad de los mismos.
Confidencialidad¹	Característica o propiedad por la cual la información sólo es revelada a individuos o procesos autorizados.
Conservación de archivos³	Conjunto de procedimientos y medidas destinados a asegurar la preservación y la prevención de alteraciones físicas de la información de los documentos de archivo.
Datos abiertos^{3/4}	Datos digitales de carácter público, accesibles, reutilizables, liberados sin exigir permisos específicos. / Información pública accesible en línea de manera gratuita, en formatos legibles por máquina, y que cuenten con una licencia para ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y que únicamente se encuentran sujetos al requerimiento de atribución.
Digitalización⁴	Proceso social que implica transformaciones políticas, económicas y sociales asociadas con la adopción masiva de las TIC.
Disponibilidad¹	Característica de la información de permanecer accesible para su uso cuando así lo requieran individuos o procesos autorizados.
Dominio tecnológico²	Agrupaciones lógicas de TIC denominadas dominios, que conforman la arquitectura tecnológica de la institución, los cuales podrán ser, entre otros, los grupos de seguridad, cómputo central y distribuido cómputo de usuario final, telecomunicaciones, colaboración y correo electrónico, internet, intranet y aplicativos de cómputo.
Entregable¹	Producto adquirido, desarrollado o personalizado, con características cuantificables y medibles en términos de su valor, integralidad, funcionalidad y capacidades.

Concepto	Definición
Espectro radioeléctrico ⁴	Medio en el que se propagan las ondas electromagnéticas que son empleadas en comunicaciones inalámbricas para transmitir información (datos, imágenes, voz, sonido, etc.).
Evento ¹	Suceso que puede ser observado, verificado y documentado, en forma manual o automatizada, que puede llevar al registro de incidentes.
Fibra óptica ²	Medio de transmisión de datos mediante pulsos de luz, utilizadas en telecomunicaciones debido a su capacidad para enviar una gran cantidad de datos a grandes distancias.
Firma Electrónica Avanzada ⁴	Conjunto de datos y caracteres que permite la identificación del firmante, que ha sido creada por medios electrónicos bajo su exclusivo control, de manera que está vinculada únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de éstos, la cual produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa.
Funcionalidad ¹	Características de los aplicativos de cómputo, soluciones tecnológicas o de un servicio de TIC, que permiten cubrir las necesidades o requerimientos de un usuario.
Gobierno Abierto ⁴	Implica una transformación en la relación que el gobierno tiene con la sociedad, caracterizada por establecer canales de comunicación directa y formas de colaboración con los ciudadanos, con el objetivo de alcanzar una mayor rendición de cuentas, eficiencia y eficacia en las acciones del gobierno.
Gobierno Digital ⁴	Consiste en la adopción de las TIC en el gobierno para mejorar la provisión de bienes y servicios, el mejoramiento de la eficacia y eficiencia administrativa.
Habilidad digital ⁴	Habilidades y conocimientos para el desarrollo personal en cualquier situación de la sociedad de la información y del conocimiento. Implica desde la capacidad para usar dispositivos digitales (computadoras, teléfonos inteligentes, entre otros) hasta hacer uso de Internet, de tal forma que puedan ser aprovechados para en todas las actividades de las personas (sociales, relación con el gobierno o económicas).
Hardware ⁵	Sistema físico o material que está compuesto por máquinas y equipos.
Identidad Digital Administrativa Única ³	Conlleva el concepto de ciclo de vida de generación y uso de una identidad digital, que involucra un conjunto de documentos electrónicos desde el certificado de nacimiento, acta de nacimiento, la Clave Única de Registro Poblacional (CURP), así como la obtención de la Firma Electrónica Avanzada, estos conformarán un expediente electrónico. Considera tanto personas físicas como morales, adecuando su proceso y otorgando las mismas cualidades de certeza, confianza, agilidad y vinculación jurídica.

Concepto	Definición
Incidente¹	Afectación o interrupción a los activos de TIC, a las infraestructuras críticas, así como a los activos de información de una institución, incluido el acceso no autorizado o no programado a éstos.
Información socialmente útil o focalizada³	Información que sirve para que los particulares tomen decisiones mejor informadas respecto a bienes y servicios públicos o privados, privilegiando el uso de datos estadísticos y/o comparativos; o bien, a la información que contribuye a que las dependencias o entidades rindan cuentas en torno a uno o más temas específicos.
Informática⁵	Disciplina que, por medios automáticos, analiza la información de forma racional y sistemática. Es la parte de la cibernética que se ocupa de las relaciones entre las cosas y sus características, para representarlas por medio de soportes de información.
Infraestructuras críticas¹	Instalaciones, redes, servicios y equipos asociados o vinculados con activos de TIC o activo de información, cuya afectación, interrupción o destrucción tendría un impacto mayor, entre otros, en la salud, la seguridad, el bienestar económico de la población o en el eficaz funcionamiento de las instituciones.
Infraestructura de TIC²	Hardware, software, redes e instalaciones requeridas para desarrollar, probar, proveer, monitorear, controlar y soportar los servicios de TIC.
Iniciativas de TIC²	Conceptualización o visualización temprana de una oportunidad para ofrecer un aplicativo de cómputo, solución tecnológica o servicio de TIC o una solución tecnológica en beneficio de la institución, las cuales podrán o no concretarse en uno o más proyectos de TIC.
Integridad¹	Acción de mantener la exactitud y corrección de la información y sus métodos de proceso.
Interconexión⁴	Forma por la cual diferentes redes están conectadas para permitir el tráfico pasar entre ellas, incluyendo el conducir el tráfico sobre la red de un operador por cuenta de otro operador o proveedor del servicio. / Arreglos comerciales y técnicos bajo los cuales los proveedores de servicios conectan sus equipos, redes y servicios para permitir a los consumidores acceder a servicios y redes de otros proveedores de servicios.
Interdependencia¹	Interconexión estrecha que existe entre las infraestructuras críticas, y que conlleva a que la falla o falta de una de ellas impacte negativamente en otras infraestructuras críticas, presentándose como consecuencia un efecto cascada de fallas en la prestación de servicios.
Interoperabilidad¹ y 3 / 4	Capacidad de organizaciones y sistemas, dispares y diversos, para interactuar con objetivos consensuados y comunes, con la finalidad de obtener beneficios mutuos, en donde la interacción implica que las dependencias y entidades compartan infraestructura, información y conocimiento mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de información y

Concepto	Definición
	comunicaciones. / Capacidad de los sistemas de información para intercambiar datos y facilitar el uso común de información y conocimientos.
IPv6⁴	Nueva versión del protocolo de Internet (IP) y diseñada para reemplazar al protocolo de Internet versión 4 (IPv4).
Necesidades de información³	Carencia de información pública que provoca que los ciudadanos tomen decisiones poco informadas en su vida cotidiana y no puedan exigir una rendición de cuentas públicas efectiva al Gobierno.
Neutralidad tecnológica⁴	Postura de la AP ante los proveedores de bienes y servicios informáticos, quienes tienen derecho a la libre elección de tecnología.
Neutralidad de la red⁴	Principio que busca que no exista cualquier tipo de restricción o discriminación para la transmisión de datos por Internet.
Problema¹	Causa de uno o más incidentes, del cual se plantea una solución alterna en espera de una solución definitiva
Proceso³	Conjunto de actividades que transforman o convierten uno o más insumos en productos o resultados, que proporcionan un valor a quien los usa, aplica o demanda.
Programa de capacidad¹	Documento de planeación que contiene la información sobre la capacidad de la infraestructura de TIC considerando los escenarios de necesidades futuras y los acuerdos de niveles de servicio establecidos.
Programa de contingencia¹	Documento de planeación en el que se plantea la estrategia, el recurso humano en la UTIC, los activos y las actividades requeridas, para recuperar por completo o parcialmente un servicio o proceso crítico, en caso de presentarse un desastre o la materialización de un riesgo.
Programa de continuidad¹	Documento de planeación que contiene los elementos y las acciones necesarios para asegurar que la operación de los servicios y procesos críticos de TIC de la Institución no se interrumpa.
Programa de disponibilidad¹	Documento de planeación que contiene los elementos y acciones necesarios para que los componentes de la infraestructura de TIC estén operando y sean accesibles.
Programa de proyectos¹	Integración de uno o más proyectos de TIC que pueden ser administrados en su conjunto para la obtención de beneficios adicionales a los que se lograrían de ser administrados individualmente durante su ejecución.
Programa de tecnología¹	Documento de planeación en el que se establecen las acciones estratégicas para la conformación de las arquitecturas de cada dominio tecnológico y de todos ellos en su conjunto, considerando los servicios de TIC existentes y proyectados.
Proyecto de TIC²	Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado de TIC.

Concepto	Definición
Recursos de TIC¹	Infraestructura, los activos, el recurso humano en la UTIC y el presupuesto de TIC.
Rendición de cuentas³	Condiciones institucionales mediante las cuales el ciudadano puede evaluar de manera informada las acciones de los servidores públicos, demandar la responsabilidad en la toma de las decisiones gubernamentales y exigir una sanción en caso de ser necesario.
Repositorio¹	Espacio en medio magnético u óptico en el que se almacena y mantiene la información digital.
Requerimientos funcionales¹	Característica que requiere cumplir un producto o entregable asociado a una función en un proceso o servicio automatizado, o por automatizar.
Seguridad de la información²	Capacidad de preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, así como la autenticidad, confiabilidad, trazabilidad y no repudio de la misma.
Seguridad de la información y protección de datos⁴	Conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de la misma.
Servicio³	Conjunto de elementos tangibles e intangibles, interacciones, acciones y/o actitudes personales que se generan como resultado de un proceso de las dependencias y entidades de la APF para satisfacer las necesidades de un usuario.
Sistema informático¹	Conjunto de componentes o programas construidos con herramientas de software que habilitan una funcionalidad o automatizan un proceso, de acuerdo a requerimientos previamente definidos.
Sistema institucional de archivos³	Estructura administrativa integrada por los archivos sobre los que una dependencia o entidad tiene competencia, que es responsable de la ejecución de la política archivística establecida en el Plan Anual de Desarrollo Archivístico.
Software⁵	Sistema abstracto y conceptual compuesto por las filosofías, las políticas y las directrices de la organización; o también los programas y las aplicaciones destinadas a la computadora.
Software de código abierto¹	Software cuya licencia asegura que el código pueda ser modificado y mejorado por cualquier persona o grupo de personas con las habilidades correctas, debido a que el conocimiento es de dominio público.
Tecnología de la información (TI)⁵	Principal producto de la cibernética. Representa la convergencia de la computadora con el televisor y las telecomunicaciones. Procesos, prácticas o sistemas que facilitan el procesamiento y el transporte de datos y de información.

Concepto	Definición
Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) ^{2 y 3 / 4}	Las tecnologías de información y comunicaciones que comprenden el equipo de cómputo personal y centralizado, software y dispositivos de impresión que sean utilizadas para almacenar, procesar, convertir, proteger, transferir y recuperar información, datos, voz, imágenes y videos. / Medios de información y canales de comunicación integrados en una misma herramienta tecnológica que permiten una comunicación interactiva, capaz de generar información y compartir conocimiento.
Tecnologías verdes ^{2 y 3}	Conjunto de mecanismos y acciones sobre el uso y aprovechamiento de las TIC, que reducen el impacto de éstas sobre el medio ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad ambiental; considerando inclusive el reciclaje de muchos de los componentes utilizados en el uso de estas tecnologías.
Unidad administrativa ³	Aquella al nivel orgánico a través de la cual las dependencias y entidades desarrollan de manera específica las funciones previstas en el marco de sus atribuciones establecidas en el reglamento interior o documentos legales o administrativos respectivos.
Usuarios ^{1/3}	Servidores públicos o aquéllos terceros que han sido acreditados o cuentan con permisos para hacer uso de los servicios de TIC. / Son las personas u organizaciones que reciben o utilizan los productos que la institución genera.
Validación ¹	Actividad que asegura que un servicio de TIC, producto o entregable, nuevo o modificado, satisface las necesidades acordadas previamente con la unidad administrativa solicitante.
Verificación ¹	Actividad que permite revisar si un servicio de TIC o cualquier otro producto o entregable, está completo y acorde con su especificación de diseño.
Vulnerabilidad ¹	Debilidades en la seguridad de la información dentro de una organización que potencialmente permite que una amenaza afecte a los activos de TIC, a la infraestructura crítica, así como a los activos de información.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de:

¹ MAAGTICSI

² Políticas y Disposiciones para la EDN, en materia de TIC y en la Seguridad de la Información

³ Programa para un Gobierno Cercano y Moderno

⁴ Estrategia Digital Nacional (EDN)

⁵ Chiavenato, 2014

Los sistemas de información se desarrollan para distintos fines, satisfaciendo la necesidad de sus usuarios. En la Ilustración 5 se visualizan los sistemas de información más comunes, mostrados en forma ascendente, del más sencillo al más complejo, en ese mismo orden, sirven de apoyo desde el personal operativo hasta los más altos mandos de la organización.

Ilustración 5: Sistemas de Información



Fuente: Tomado de (Kendall & Kendall, 2011, p. 2)

En la Tabla 11 se presenta la descripción de los sistemas de información.

Tabla 11: Descripción de los Sistemas de información

Sistema	Descripción
Sistema de Procesamiento de Transacciones, <i>Transaction Processing, Systems (TPS)</i>	Sistema de información computarizado que se desarrolla para procesar grandes cantidades de información para las transacciones de negocios rutinarias, como nóminas e inventario. Elimina el tedio de las transacciones operacionales necesarias y reduce el tiempo que se requería para realizarlas en forma manual, aunque se deben introducir los datos en forma manual.
Sistemas de automatización de oficinas, <i>Office Automation Systems (OAS)</i>	Brindan apoyo a las personas que trabajan con datos para analizar la información y transformar los datos o manipularlos antes de compartirlos o diseminarlos de manera formal, como los procesamientos de palabras, hojas de cálculo, diseño gráfico por computadora, planificación electrónica, correo de voz, correo electrónico (e-mail) y teleconferencias.
Sistemas de trabajo de conocimiento, <i>Knowledge</i>	Brindan apoyo a profesionales como científicos, ingenieros y médicos, ayudándoles a crear conocimiento (a menudo en equipos) y

Sistema	Descripción
Work Systems (KWS)	a integrarlo a su organización o a la sociedad.
Sistema de información administrativa, Management Information Systems (MIS)	Brindan soporte a los usuarios para realizar un espectro más amplio de tareas organizacionales que los TPS. Para acceder a la información, los usuarios del sistema de información administrativa comparten una base de datos común que almacena los datos como los modelos que permiten al usuario interactuar con ellos, interpretarlos y aplicarlos. Producen información que se utiliza en el proceso de toma de decisiones.
Sistema de soporte de decisiones, Decision Support Systems (DSS)	Es similar al MIS pero está más enfocado a brindar respaldo a la toma de decisiones. Se ajusta más a la persona o grupo usuario que un MIS.
Inteligencia artificial, Artificial Intelligence (AI)	Son desarrollados para equipos que se comporten de manera inteligente, mediante dos ramas de investigación, (1) la comprensión del lenguaje natural y (2) el análisis de la habilidad para razonar un problema y llegar a una conclusión lógica.
Sistema experto	Captura y utiliza en forma efectiva el conocimiento de uno o varios expertos humanos para resolver un problema específico, tomando la mejor solución. Los componentes básicos son la base del conocimiento, un motor de inferencia que conecta al usuario con el sistema mediante el proceso de consultas en lenguajes, y la interfaz del usuario.
Sistema de soporte de decisiones en grupo, Group Decision Support Systems (GDSS)	Utilizados en cuartos especiales equipados con varias configuraciones, permiten a los miembros de los grupos interactuar con el soporte electrónico (software especializado) y un facilitador de grupo especial, con la ayuda de encuestas, cuestionarios, lluvia de ideas y creación de escenarios.
Sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora, Computer-Supported Collaborative Work Systems (CSCWS)	Incluye el soporte de software conocido como groupware para colaborar en equipo mediante computadoras conectadas en red.
Sistemas de soporte para ejecutivos, Executive Support Systems (ESS)	Ayudan a los ejecutivos a organizar sus interacciones con el entorno externo ofreciendo tecnologías de gráficos y comunicaciones en sitios accesibles como salas de juntas u oficinas corporativas personales. Se basan en la información que generan los sistemas TPS y MIS.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de (Kendall & Kendall, 2011, pp. 3 – 4)

Los Sistemas de Información Gerencial (SIG) constituyen sistemas de cómputo capaces de proporcionar información como materia prima para todas las decisiones que serán tomadas por los miembros que toman las decisiones en la organización. Los SIG constituyen una combinación de sistemas de cómputo, procedimientos y personas que se basan en banco de datos, o sea un sistema de archivos (colección de registros correlacionados) interconectados e integrados. Todo SIG incluye tres tipos de componentes: datos, sistema de procesamiento de datos y canales de comunicación. (Chiavenato, 2014, p. 317)

El SIG (MIS, por sus siglas en inglés) se puede presentar en alguna de las cuatro estructuras, que se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12: Estructuras de los SIG

Estructura	Descripción
Centralizada	Pone el computador central (mainframe) como punto focal de todos los servicios de procesamiento de datos. Todas las comunicaciones pasan enlazadas (en línea) por medio del sistema central (Centro de Procesamiento de Datos, CPD) que controla todos los archivos. Su ventaja en la simplicidad, el bajo costo, la eliminación de duplicación del equipo y la utilización eficiente de los recursos de procesamiento de datos. La estructura centralizada es de respuesta lenta frente a las nuevas necesidades de una organización de múltiples niveles.
Jerarquizada	Distribuye la información a través de una organización de acuerdo con las necesidades específicas de cada nivel organizacional. Los datos se procesan según el nivel jerárquico, independientemente de los demás.
Distribuida	También es un sistema de multiprocesamiento en el que computadores separados suministran datos a diversos centros independientes, donde sean necesarios, aunque interactúan entre sí. Es una estructura muy costosa porque es un sistema múltiple cuyas líneas de comunicación y asesorías se hallan separadas.
Descentralizada	Básicamente consiste en asignar por división los recursos computacionales. Dado que cada división o región tiene sus propias necesidades de computación, también tiene su propio centro específico de procesamiento de datos. Es la más costosa de todas las estructuras, pero proporciona seguridad y rapidez en el suministro de la información.

Fuente: Elaboración propia con información extraída de (Chiavenato, 2014, pp. 317 – 318)

El diseño y análisis de sistemas es un enfoque sistemático para identificar problemas, oportunidades y objetivos; para analizar los flujos de información de

las organizaciones y, para diseñar sistemas de información computarizados destinados a solucionar problemas.

Aspectos a considerar para el desarrollo de sistemas:

1. Los sistemas embebidos en la tecnología de la Word Wide Web (WWW) tienen los siguientes beneficios: Creciente difusión de la disponibilidad de un servicio, producto, industria, persona o grupo; La posibilidad de que los usuarios accedan las 24 horas; Estandarización del diseño de la interfaz; Creación de un sistema que se puede extender a nivel mundial y llegar a gente en lugares remotos sin preocuparse por la zona horaria en que se encuentren.
2. El creciente incremento en el uso de dispositivos inalámbricos y portátiles como palm, tablets, teléfonos celulares con acceso a internet, laptop, por consiguiente, el desarrollo de redes de comunicaciones estándar o inalámbricas que integran voz, video y correo electrónico en intranet, redes inalámbricas de área local (WLN's, Wireless Local Area Networks), redes de fidelidad inalámbrica (WI-FI) y redes inalámbricas personales que agrupan a los dispositivos dentro del estándar conocido como Bluetooth.
3. El incremento en la preferencia del uso de software de código abierto que permite la estandarización de parámetros de uso común utilizados en el internet, al que tienen acceso millones de personas.

El análisis y diseño de sistemas tiene el propósito de analizar sistemáticamente la entrada o el flujo de datos, su proceso, transformación y almacenamiento y la salida de información para diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de las empresas, a través de sistemas de información computarizados.

En la Tabla 13 se presenta una propuesta de Fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas (*Systems Development Life Cycle, SDLC*):

Tabla 13: Fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas

Fase	Descripción
Identificación de problemas, oportunidades y objetivos	Las actividades de esta fase consisten en entrevistar a los encargados de coordinar a los usuarios, sintetizar el conocimiento obtenido, estimar el alcance del proyecto y documentar los resultados. El resultado es un informe de viabilidad que incluye una definición del problema y un resumen de los objetivos.
Determinación de los requerimientos de información	En esta fase, utilizando herramientas como entrevistas, cuestionarios, muestreos, investigación de datos impresos, prototipos, entre otros, se debe comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades.
Análisis de las necesidades del sistema	Utilizando herramientas como diagramas de flujo de datos para graficar en forma estructurada las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio. A partir de los diagramas de flujo se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones. Utilizando las herramientas español estructurado, tablas y árboles de decisión se analizan las decisiones estructuradas, entendiéndose estas como aquellas en las cuales se pueden determinar las condiciones, alternativas de condición, acciones y reglas de acción. En este punto, se prepara una propuesta de sistemas, proporcionando un análisis costo/beneficio de las alternativas.
Diseño del sistema recomendado	Mediante la información recopilada en la fase anterior, se realiza el diseño lógico del sistema de información conforme lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a. Se diseñan procedimientos precisos, mediante, para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos, por medio de formularios y pantallas. b. Se conceptualiza la interfaz de usuario, conectándolo con el sistema a través de teclado, menús en pantalla, mouse o pantalla sensible al tacto. c. Archivos y bases de datos que almacenarán los datos. d. Salida en pantalla, impresa o digital de la información generada. e. Controles y procedimientos de respaldo que proteja al sistema y a los datos. f. Especificaciones de programa en paquetes que contengan esquemas para la entrada y salida, especificaciones de archivos y detalles del procesamiento, árboles o tablas de decisión, diagramas de flujo de datos, diagrama de flujo de sistema y los nombres y funciones de cualquier rutina de código previamente escrita.
Desarrollo y documentación del software	La documentación indica a los usuarios cómo utilizar el software y lo que deben hacer en caso de que surjan problemas derivadas de su uso. Para diseñar y documentar software se encuentran los diagramas de estructura, los diagramas de Nassi_Shneiderman y el pseudocódigo. Se elaboran, además, los manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes (FAQ, Frequently Asked Questions) en archivos "Léame" que se integrarán en el nuevo software.

Fase	Descripción
Pruebas y mantenimiento del sistema	Las pruebas se realizan, previo a que se entregue a los usuarios, con datos de prueba para detectar problemas con precisión y, posteriormente, se realiza otra con datos reales del sistema actual. El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan desde las pruebas y, de manera rutinaria, durante toda su vida útil. Parte del mantenimiento, como las actualizaciones del sistema pueden realizarse de manera automática por medios remotos, por ejemplo a través de un sitio web.
Implementación y evaluación del sistema	Se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. En caso de cambio de sistemas, se debe planear una conversión gradual del sistema anterior al actual. Se incluye la conversión de archivos de formatos, construcción de base de datos, instalación de equipo y la puesta en operación del nuevo sistema.

Fuente: Elaboración propia con información extraída de (Kendall & Kendall, 2011, pp. 8 – 12)

La metodología ágil es una metodología de desarrollo de software que se basa en valores, principios y prácticas básicas. Los cuatro valores son la comunicación, la simplicidad, la retroalimentación y la valentía. Puede garantizar la terminación exitosa de un proyecto ajustando recursos importantes como el tiempo, el costo, la calidad y el alcance. Esta metodología utiliza un proceso de cinco etapas, mismas que se describen en la Tabla 14

Tabla 14: Etapas de la Metodología Ágil

Etapas	Descripción
Exploración	Se explora el entorno, ensamble del equipo, se evalúan las habilidades de sus miembros, las tecnologías potenciales para la creación del sistema y el detalle suficiente del problema a resolver.
Planeación	Se pone de acuerdo con el usuario para la entrega de soluciones
Iteraciones para la liberación de la primera versión	Ciclos de prueba, retroalimentación y modificación. Se realiza el bosquejo de la arquitectura del sistema. Se realizan pruebas funcionales escritas por el cliente al final de cada iteración.
Puesta en producción	Se entregan las revisiones de software, se instituyen sesiones informativas diarias. El producto se libera durante esta fase, pero puede mejorarse si se le agregan otras características.
Mantenimiento	Una vez liberado el sistema, es posible agregar características mediante las sugerencias de los clientes o implementación de nuevas tecnologías.

Fuente: Elaboración propia con información extraída de (Kendall & Kendall, 2011, pp. 15 – 17)

El análisis y diseño orientado a objetos es una metodología que permite cambiar los sistemas con rapidez, funcionan bien en situaciones en las que los sistemas de información complejos pasan a través de un continuo proceso de mantenimiento, adaptación y rediseño. Utilizan el lenguaje de modelado unificado (UML). Esta metodología examina a los objetos que forman parte del sistema. Cada objeto es una representación computacional de una cosa o evento real. Los objetos pueden ser clientes, artículos, pedidos, etc. Los objetos se representan y agrupan mediante clases. Una clase define el conjunto de atributos y comportamientos compartidos que se encuentran en cada objeto de la clase.

Las diferentes metodologías para el desarrollo de sistemas convergen en las siguientes actividades:

- a) Comprender a la organización.
- b) Elaborar un presupuesto del tiempo y los recursos necesarios para desarrollar la propuesta del proyecto.
- c) Entrevistar a los miembros de la organización y recopilar la información detallada mediante el uso de cuestionarios.
- d) Obtener muestras de los datos de los informes existentes y observar cómo se lleva a cabo la actividad empresarial actual.

“El sistema ideal es aquel que se corrige y regula por sí mismo de tal manera que no es necesario tomar decisiones sobre situaciones comunes”. (Kendall & Kendall, 2011, p. 25)

Las bases de datos constituyen el principal componente de los sistemas de información, motivo por el que se tratan en el siguiente tema.

2.7 Bases de datos

Para facilitar el uso y manipulación de la información, se utilizan las bases de datos.

Una base de datos es una colección de información perteneciente a un mismo contexto (o problema), que está almacenada de forma organizada en ficheros.

Una base de datos está organizada mediante tablas, que almacenan información concerniente a algún objeto o suceso. Estas tablas se relacionan formando vínculos o relaciones entre ellas, que ayudan a mantener la información de los diversos objetos de forma ordenada y coherente. Cada una de estas tablas es una estructura que se parece a las hojas de cálculo, pues está dispuesta mediante filas y columnas. De este modo, cada fila almacena un registro con tantos campos como columnas tenga la tabla. (López, Castellano, & Ospino, 2013, pp. 6–7)

De una base de datos pueden realizarse consultas, que son instrucciones para hacer peticiones de búsqueda de un registro específico, seleccionar los registros que satisfagan con determinados criterios, eliminar, insertar o actualizar registros.

A través de una vista, se pueden crear tablas virtuales con la información obtenida de otras tablas.

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un conjunto de herramientas que facilitan la consulta, uso y actualización de una base de datos. Entre las principales funciones de los SGBD son: permitir a los usuarios almacenar, acceder y actualizar los datos de forma sencilla; garantizar la integridad de los datos; garantizar el acceso a la información exclusivamente a los usuarios autorizados; permitir el uso de transacciones de datos; monitorizar el uso de la base de datos; permitir la concurrencia de varios usuarios sobre un mismo conjunto de datos; independizar los datos de la aplicación o usuarios; ofrecer conectividad con el exterior, e; incorporar herramientas para la salvaguarda y restauración de la información.

La principal herramienta de un gestor de base de datos es la interfaz de programación con el usuario, que consiste en un lenguaje sencillo mediante el cual el usuario realiza preguntas al servidor, quien las contesta. Este lenguaje comúnmente se denomina SQL (*Structured Query Language*), estandarizado por ISO (*International Organization for Standardization*).

Existen diversos SGBD, que se clasifican según su capacidad y potencia del propio gestor, entre ellos están los ofimáticos, que son aquellos que manipulan bases de datos pequeñas orientadas a almacenar datos domésticos o de pequeñas empresas, por ejemplo Microsoft Access; los corporativos, que tienen la capacidad para gestionar bases de datos enormes, de grandes o medianas empresas con una carga de datos y transacciones que requieren un servidor de grandes dimensiones y resolver la demanda de muchos usuarios, por ejemplo Oracle y DB2, que son muy caros; existen SGBD intermedios entre las ofimáticas y las corporativas, entre ellas MySQL, que, además de ser gratuito y sencillo, es capaz de manipular gran cantidad de datos.

En la actualidad, la invención del internet e intranet se ha convertido en el medio por excelencia para compartir información de manera digital.

2.8 Internet e Intranet

Como menciona Chiavenato (2004), la tecnología de la información (combinación de computador, televisor y teléfono) creó internet. Internet inicia la era digital al permitir que se envíe y reciba información entre microcomputadores desde diferentes ubicaciones en el mundo. A partir de internet surgen las intranet, redes internas que emplean la misma tecnología y que permiten la comunicación inter o intraempresarial. Aunque se halla ligada a internet, utiliza un programa de seguridad que permite a los usuarios de la red interna navegar en la red, pero impide la entrada de intrusos al espacio virtual de la corporación. Intranet funciona

sin la intermediación de las compañías telefónicas, de telecomunicaciones o de operadores privados. El correo electrónico (e-mail) promueve grupos de discusión, reuniones virtuales, tráfico de documentos, etc. Gracias a la interactividad, las intranet tienen posibilidades ilimitadas y pueden crear organizaciones basadas en el conocimiento, derrumbar barreras y paredes internas y acabar las islas de información, lo cual permite que la información fluya libremente en la organización.

En Wikipedia se define a Internet como un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Muchos programas dentro de una red de datos compuesta por computadoras, pueden usar *TCP Transmission Control Protocol* (Protocolo de Control de Transmisión) para crear “conexiones” entre sí, a través de las cuales, puede enviarse un flujo de datos. El protocolo garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto. TCP da soporte a muchas de las aplicaciones más populares de Internet (navegadores, intercambio de ficheros, clientes FTP, etc.) y protocolos de aplicación HTTP, SMTP, SSH y FTP.

Internet Protocol IP (Protocolo de Internet) es un protocolo de comunicación de datos digitales clasificado funcionalmente en la Capa de Red según el modelo internacional OSI. Su función principal es el uso bidireccional en origen o destino de comunicación para transmitir datos mediante un protocolo no orientado a conexión que transfiere paquetes conmutados a través de distintas redes físicas previamente enlazadas según la norma OSI de enlace de datos.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW o la Web), a tal punto que es habitual la confusión entre ambos

términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Esta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión.

Una intranet es una red informática que utiliza la tecnología del Protocolo de Internet para compartir información, sistemas operativos o servicios de computación dentro de una organización. A veces, el término se refiere únicamente a la organización interna del sitio web, pero puede ser una parte más extensa de la infraestructura de tecnología de la información de la organización, y puede estar compuesta de varias redes de área local. El objetivo es organizar el escritorio de cada individuo con mínimo costo, tiempo y esfuerzo para ser más productivo, rentable, oportuno y competitivo.

La principal herramienta tecnológica para desarrollar sistemas para compartir información a través del internet e intranet son las aplicaciones web.

2.9 Aplicaciones Web

Aplicaciones web: llamadas “webapps”, esta categoría de software centrado en redes agrupa una amplia gama de aplicaciones. En su forma más sencilla, las webapps son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas. Sin embargo, desde que surgió Web 2.0, las webapps están evolucionando hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios. (Pressman, 2010, p. 7).

En la Tabla 15 se presentan los principales atributos de las Webapps.

Tabla 15 Atributos de las Webapps

Atributo	Detalle
Uso intensivo de redes	Una webapp reside en una red y debe atender las necesidades de una comunidad diversa de clientes. La red permite acceso y comunicación mundiales (por ejemplo, internet) o tiene acceso y comunicación limitados (por ejemplo, una intranet corporativa).
Concurrencia	A la webapp puede acceder un gran número de usuarios a la vez.
Carga impredecible	El número de usuarios de la webapp cambia en varios órdenes de magnitud de un día a otro.
Rendimiento	Si un usuario de la webapp debe esperar demasiado (para entrar, para el procesamiento por parte del servidor, para el formado y despliegue del lado del cliente), él o ella quizá decidan irse a otra parte
Disponibilidad	Aunque no es razonable esperar una disponibilidad de 100%, es frecuente que los usuarios de webapps populares demanden acceso las 24 horas de los 365 días del año.
Orientadas a los datos	La función principal de muchas webapp es el uso de hipermedios para presentar al usuario final contenido en forma de texto, gráficas, audio y video. Además, las webapps se utilizan en forma común para acceder a información que existe en bases de datos que no son parte integral del ambiente basado en web (por ejemplo, comercio electrónico o aplicaciones financieras).
Contenido sensible	La calidad y naturaleza estética del contenido constituye un rasgo importante de la calidad de una webapp.
Evolución continua	A diferencia del software de aplicación convencional que evoluciona a lo largo de una serie de etapas planeadas y separadas cronológicamente, las aplicaciones web evolucionan en forma continua.
Inmediatez	Aunque la inmediatez —necesidad apremiante de que el software llegue con rapidez al mercado— es una característica en muchos dominios de aplicación, es frecuente que las webapps tengan plazos de algunos días o semanas para llegar al mercado.
Seguridad	Debido a que las webapps se encuentran disponibles con el acceso a una red, es difícil o imposible limitar la población de usuarios finales que pueden acceder a la aplicación. Con el fin de proteger el contenido sensible y brindar modos seguros de transmisión de los datos, deben implementarse medidas estrictas de seguridad a través de la infraestructura de apoyo de una webapp y dentro de la aplicación misma.
Estética	Parte innegable del atractivo de una webapp es su apariencia y percepción. Cuando se ha diseñado una aplicación para comercializar o vender productos o ideas, la estética tiene tanto que ver con el éxito como el diseño técnico.

Fuente: Elaboración propia con información extraída de (Pressman, 2010, pp. 9–10)

CAPÍTULO 3: Marco Contextual.

3.1 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Ilustración 6: Logotipo SEMARNAT



Conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es una Secretaría de Estado, que forma parte de las dependencias de la Administración Pública Centralizada.

La misma SEMARNAT, en su página web (“¿Qué es la SEMARNAT? | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,” n.d.), señala que “... es la dependencia del gobierno federal encargada de impulsar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales de México, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable”.

Asimismo, define su misión en el siguiente tenor:

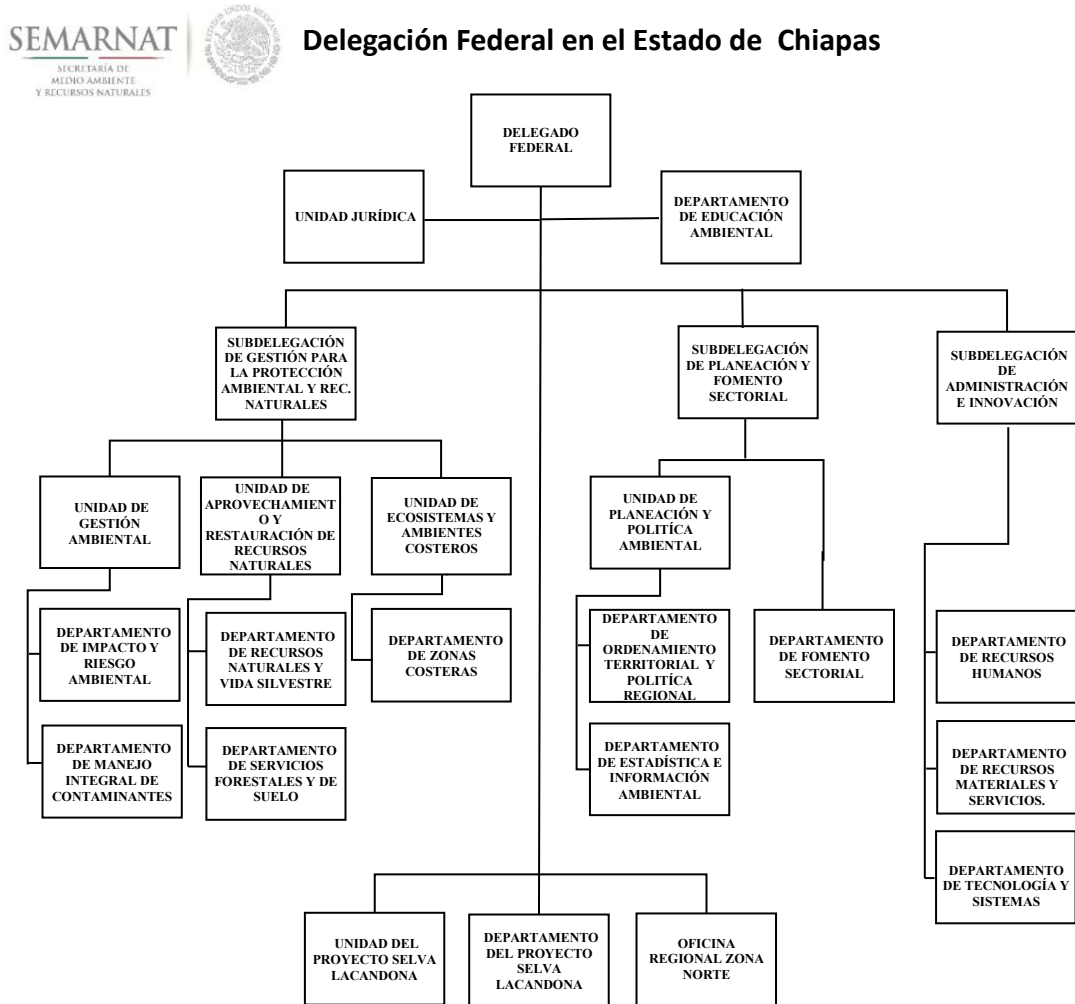
Incorporar en los diferentes ámbitos de la sociedad y de la función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, conformando así una política ambiental integral e incluyente que permita alcanzar el desarrollo sustentable.

La SEMARNAT, para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas, cuenta con Delegaciones Federales en las Entidades Federativas, con la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde.

Entre ellas, por la riqueza natural y diversidad biológica en su territorio, destaca la ubicada en el Estado de Chiapas.

En su organización, la estructura principal de la Delegación Federal está conformada por tres subdelegaciones, una Unidad Jurídica y un departamento de Educación ambiental. En la Ilustración 9 se presenta la estructura general de la Delegación Federal.

Ilustración 9: Organigrama general de la Delegación Federal en el Estado de Chiapas de la SEMARNAT



Fuente: Elaboración propia, adaptada del Manual de Organización autorizada, conforme a las Jefaturas de Departamentos vigentes

3.3 Subdelegación de Administración e Innovación (SAI)

La Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) tiene el objetivo de administrar con criterios de racionalidad, transparencia y disciplina presupuestal los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos asignados a la Delegación, a efecto de proporcionar con eficiencia y honestidad los recursos y bienes que requiere la Delegación para el cumplimiento de sus programas sustantivos.

En la Tabla 16 se presenta una tabla con los objetivos de los departamentos adscritos a la SAI:

Tabla 16: Objetivos de los departamentos de la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI)

Departamento	Objetivo
Recursos Humanos	Garantizar que la administración de los recursos humanos de la Delegación se aplique conforme a la legislación, normas, políticas y lineamientos establecidos, a efecto de contribuir al cumplimiento de los objetivos y metas institucionales.
Recursos Financieros	Garantizar que la administración de los recursos financieros y presupuestarios autorizados a la Delegación se aplique conforme a la legislación, normas, políticas y lineamientos establecidos, a efecto de contribuir al cumplimiento de los objetivos y metas institucionales.
Recursos Materiales y Servicios	Garantizar que el ejercicio de los recursos materiales y servicios a la Delegación se aplique conforme a la legislación, normas, políticas y lineamientos establecidos, a efecto de contribuir al cumplimiento de los objetivos y metas institucionales.
Tecnología y Sistemas	Proporcionar y garantizar las vías de intercambio de información en la que contribuya a la toma de decisiones, al cumplimiento de la operación y control de los sistemas de cómputo, así como a la red teleinformática de la Delegación Federal.

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de <http://intranet.semarnat.gob.mx/manuales/>

3.4 Procedimientos administrativos

El artículo 19 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal señala que el titular de cada Secretaría de Estado expedirá los manuales de organización, de procedimientos y de servicios al público necesarios para su funcionamiento, los que deberán contener información sobre la estructura orgánica de la dependencia y las funciones de sus unidades administrativas, así como sobre los sistemas de comunicación y coordinación y los principales procedimientos administrativos que se establezcan. Los manuales y demás instrumentos de apoyo administrativo interno, deberán mantenerse permanentemente actualizados.

En la página web de intranet de la SEMARNAT, los usuarios internos pueden consultar los manuales de procedimientos vigentes. Los procedimientos autorizados de la SAI son los que se señalan en la Tabla 17.

Tabla 17 Inventario de procesos y procedimientos de la SAI

No.	NOMBRE DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	TIPO DE PROCEDIMIENTO	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
1	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	MOVIMIENTOS AFILIATORIOS ANTE EL ISSSTE	ADMINISTRATIVO	RECURSOS HUMANOS
2	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	ALTA DE PERSONAL DE BASE Y CONFIANZA	ADMINISTRATIVO	RECURSOS HUMANOS
3	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	BAJA DE PERSONAL DE BASE Y CONFIANZA	ADMINISTRATIVO	RECURSOS HUMANOS
4	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	REGISTRO DE ASISTENCIA	ADMINISTRATIVO	RECURSOS HUMANOS
5	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	PAGO DE PRESTACIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS	ADMINISTRATIVO	RECURSOS HUMANOS
6	EJERCICIO Y CONTROL DEL PRESUPUESTO	PAGO Y COMPROBACIÓN DE GASTOS DE VIÁTICOS Y PASAJES NACIONALES ANTICIPADOS	ADMINISTRATIVO	RECURSOS FINANCIEROS
7	EJERCICIO Y CONTROL DEL PRESUPUESTO	PROGRAMACIÓN, EJERCICIO Y CONTROL DEL PRESUPUESTO	ADMINISTRATIVO	RECURSOS FINANCIEROS
8	EJERCICIO Y CONTROL DEL PRESUPUESTO	RECUPERACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS INGRESOS EXCEDENTES	ADMINISTRATIVO	RECURSOS FINANCIEROS

No.	NOMBRE DEL PROCESO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	TIPO DE PROCEDIMIENTO	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
9	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS POR CONCURSO POR INVITACIÓN A CUANDO MENOS TRES PERSONAS	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
10	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	BAJA DEFINITIVA DE MOBILIARIO Y EQUIPO	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
11	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	RECEPCIÓN DE DONATIVOS EN LA DELEGACIÓN FEDERAL	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
12	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INMUEBLES	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
13	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
14	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	PRÉSTAMO DE VEHÍCULOS OFICIALES DEL PARQUE VEHICULAR	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
15	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	SUMINISTRO DE BIENES DE CONSUMO (COMPRAS DIRECTAS)	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
16	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	ENTRADA DE BIENES MUEBLES INVENTARIABLES AL ALMACÉN POR COMPRAS CENTRALES	ADMINISTRATIVO	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS
17	TECNOLOGÍA Y SISTEMAS	SOPORTE TECNICO	TÉCNICO	TECNOLOGÍA Y SISTEMAS
18	TECNOLOGÍA Y SISTEMAS	ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INSTITUCIONALES	TÉCNICO	TECNOLOGÍA Y SISTEMAS

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de <http://intranet.semarnat.gob.mx/manuales/>

CAPÍTULO 4: Método de investigación

En este capítulo se define el alcance del trabajo realizado, el diseño realizado, las técnicas utilizadas y los pasos desarrollados para la consecución de los objetivos propuestos.

4.1. Alcance

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2010), este estudio se enfoca a descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones, así como de otras fuentes de información, sin requerir la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico, por ello se enmarca dentro del enfoque de investigación cualitativo.

Derivado de la posición como titular de la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) del autor del presente estudio de investigación, el acceso a los procesos y a la información operativa generada por la SAI fue ilimitada; el trato y comunicación con los actores de los procesos fue constante; el acceso a la red interna, página de intranet de la SEMARNAT y sistemas informáticos, acorde a sus atributos institucionales.

No obstante a lo anterior, por motivos de seguridad interna, en lo que se refiere a la información respecto a la infraestructura de la red y a la capacidad de los servidores de la SEMARNAT, que son administrados por la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones de la SEMARNAT (DGIT), no se tuvo acceso a éstas.

4.2. Diseño de la investigación

El presente estudio se basa sobre el diseño de investigación-acción (Hernández et al, 2010). Este diseño se encuentra dentro del proceso de investigación cualitativa, ya que su propósito fundamental se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales.

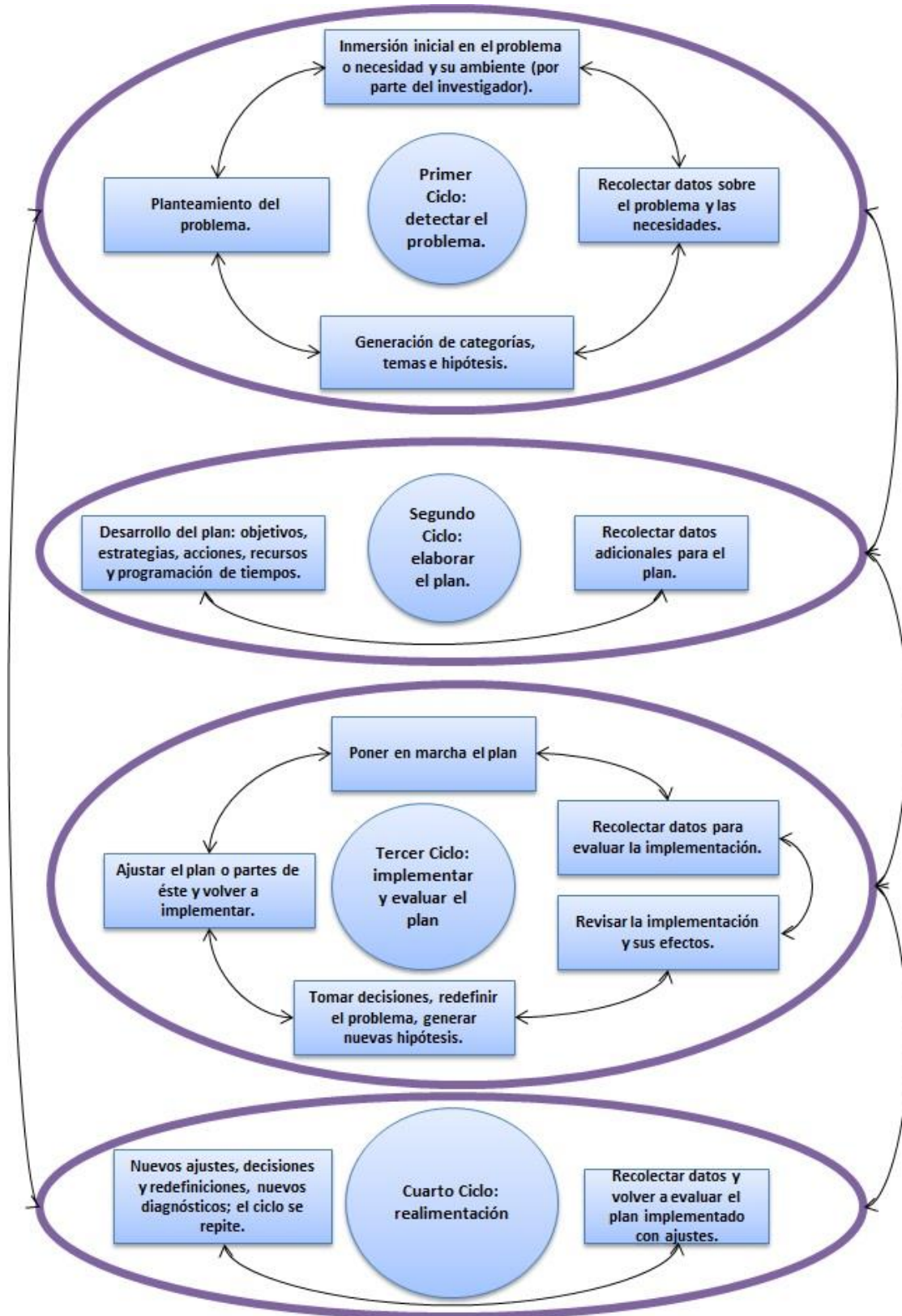
Hernández et al, 2010, menciona que las tres fases esenciales de los diseños de investigación-acción son: *observar* (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), *pensar* (analizar e interpretar) y *actuar* (resolver problemas e implementar mejoras), las cuales se dan de manera cíclica, una y otra vez, hasta que el problema es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente.

El diseño de investigación-acción se presenta como una espiral sucesiva de ciclos, siendo estos:

- Primero: Detectar el problema de investigación, clarificarlo y diagnosticarlo.
- Segundo: Formulación de un plan o programa para resolver el problema o introducir el cambio.
- Tercero: Implementar el plan o programa y evaluar el resultado.
- Cuarto: Retroalimentación, la cual conduce a un nuevo diagnóstico y a una nueva espiral de reflexión y acción.

En la Ilustración 10 se representa gráficamente el diseño investigación-acción.

Ilustración 10: Principales acciones para llevar a cabo la investigación-acción.



Fuente: Tomado de (Hernández et al., 2010, p. 512)

Dentro del primer ciclo, para plantear el problema, fue necesario conocer a fondo su naturaleza mediante una inmersión en el contexto o ambiente, con el propósito de entender qué eventos ocurren y cómo suceden, lograr claridad sobre el problema y las personas que se vinculan a éste. Una vez lograda la claridad conceptual del problema mediante la inmersión, se recolectaron datos sobre el problema, observando sitios en el ambiente, eventos y actividades que se relacionan con el problema, además de revisar documentos, registros y materiales pertinentes, tomando notas respecto a la inmersión y a la recolección de datos. Los datos fueron analizados, generando categorías y temas relativos al problema.

Una vez analizados los datos, se validó la información y se confirmaron los hallazgos. Finalmente se planteó el problema de investigación.

En el segundo ciclo, durante la elaboración del plan, se continuó con la recolección de datos e información asociados con el planteamiento del problema. El plan incorporó una solución práctica para resolver el problema, en el que se definieron prioridades, se definieron los objetivos generales y específicos para cumplir con las metas y actividades secuenciales.

En el tercer ciclo, consistente en poner en marcha el plan, se recolectaron datos, en forma permanente, para evaluar cada tarea realizada y el desarrollo de la implementación, analizando esta información para realizar ajustes pertinentes al plan y definiendo cómo evaluar el éxito en la implementación del plan.

Al finalizar la implementación, se volvió a evaluar la misma, conduciendo al último ciclo, que implicó más ajustes al plan y adecuándose a las contingencias que surgieron. El ciclo se repitió hasta que el problema se consideró resuelto.

El diseño de la investigación fue no experimental, entendidos como aquellos estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que

sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos, de tipo transversal, dado que la investigación recopiló datos en un momento único.

4.3. Técnicas utilizadas y pasos desarrollados

Para este efecto, se utilizaron las siguientes técnicas:

- Mapas conceptuales.
- Diagramas causa-efecto.
- Análisis de problemas: Problemas, antecedentes, consecuencias.
- Matrices.
- Jerarquización de temas o identificación de prioridades.
- Organigrama de la estructura formal y de la informal.
- Análisis de redes.
- Redes conceptuales.

Debido a la actividad propia, en la Delegación Federal, del autor de este estudio de investigación y a su conocimiento y experiencia, se utilizaron, como técnicas indispensables para localizar la información, la observación y, principalmente, la revisión de documentos.

Lo anterior se tradujo en los siguientes pasos:

- a) Recopilación de Datos: esta etapa consistió en la identificación de los documentos fuente, incluyendo la revisión bibliográfica, la lectura selectiva, la formulación de fichas bibliográficas, la realización de fichas de trabajo y el concentrado de las fichas documentales. Se utilizó como procedimiento de recopilación la elaboración de fichas, tanto bibliográficas, conceptuales y de trabajo, recopilando la información en forma digital, documentos impresos y fotocopias.

- b) Procesamiento de datos: concluida la etapa anterior, se procedió a la organización de los elementos obtenidos y para ello fue necesario estructurar y redactar el trabajo de investigación, así como a formular las referencias documentales necesarias.
- c) Interpretación de la información obtenida: consistió en someter la información obtenida al análisis, lo cual implicó someter la información a un examen con el propósito de responder a los cuestionamientos planteados en la investigación, para posteriormente tratar de explicarlos mediante un proceso mental que requirió encontrar mayor significado a la información obtenida.
- d) Comunicación de resultados: esta parte representa la divulgación de los logros obtenidos durante el trabajo de investigación, misma que se cristaliza con la estructuración, redacción y presentación de este trabajo de investigación.

CAPÍTULO 5: Investigación Documental y Digital

5.1 Introducción

El desarrollo del modelo debe apegarse a la normatividad en la materia para la Administración Pública Federal, misma que se analiza en el presente capítulo.

5.2 Normatividad en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)

5.2.1 Decreto que Establece 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 (APF)

Este decreto, emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 2012 y modificado el 30 de diciembre de 2013, señala que a más tardar el último día de agosto de 2013 se emitirá el programa de mediano plazo para promover la eficiencia y eficacia en la gestión pública de la APF, en el cual se incluirá una propuesta integral que permita una reingeniería organizacional en la APF, la simplificación de procesos y la eliminación de funciones y programas que presenten duplicidades, todo esto como resultado del análisis de la información entregada, dentro de los diagnósticos realizados por las dependencias y entidades de la APF, a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el mes de abril de 2013.

El Artículo Séptimo de este decreto señala que la propuesta integral y el programa de mediano plazo en mención, deberán considerar, entre otras, la siguiente medida:

- XIII. Incrementar el uso de tecnologías de la información y comunicación para mejorar la capacidad de entrega y la calidad de los servicios públicos, generar ahorros en el mediano y largo plazo, así como para promover la transparencia, participación y colaboración con la ciudadanía.

Asimismo, dentro las medidas específicas para reducir los gastos de operación, el decreto promueve: el uso medios digitales para la difusión de publicaciones electrónicas; la utilización de medios electrónicos; el uso del correo electrónico, en lugar de comunicaciones impresas; promover la firma electrónica avanzada para la realización de aquellos trámites que la normatividad permita y que coadyuven a la reducción en el consumo de papel; la celebración de conferencias remotas a través de internet y medios digitales; la utilización de formas pre-codificadas, formatos electrónicos y gestión electrónica de documentos; el desarrollo y, en su caso, la adquisición e instrumentación de tecnología de información y comunicación, así como sistemas informáticos para optimizar y modernizar procesos y trámites.

De igual forma, pretende homologar la operación de las oficialías mayores o equivalentes de las dependencias y entidades, adoptando sistemas dirigidos a la optimización y automatización de las funciones en materia de recursos humanos, financieros y de recursos materiales.

El capítulo VI del decreto, señala la obligación para cumplir con las siguientes disposiciones en materia de tecnologías de la información y comunicación (TIC):

- I. Establecer programas de optimización, sistematización y digitalización de sus procesos administrativos, los cuales deberán evitar la duplicidad de procesos dentro de la Administración Pública Federal, racionalizando el uso de recursos de planes y programas.

Los nuevos sistemas que se incorporen deberán consolidar la operación e integración de diferentes sistemas y bases de datos de las dependencias y entidades;

- II. Adoptar las políticas correspondientes a la estrategia digital, la cual tendrá dentro de uno de sus objetivos fomentar un cambio de cultura para que el gobierno utilice las tecnologías de la información y comunicación, y con ello ofrezca servicios gubernamentales transparentes y de mayor calidad con posibilidad de interoperabilidad entre dependencias a través de conexiones rápidas y seguras, y
- III. Implementar las recomendaciones que se emitan en materia de política de estrategia digital nacional, junto con aquéllas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, respecto a las contrataciones de bienes o servicios en materia de tecnologías de información y comunicación, así como las mejores prácticas susceptibles de desarrollarse e implementarse a través de proyectos estratégicos.

Asimismo, menciona que “las políticas en materia de estrategia digital nacional establecerán los estándares y lineamientos de operación de todas las iniciativas de modernización en materia del uso de tecnologías de información y comunicación de la Administración Pública Federal”; y que “todas las adquisiciones de tecnologías de información y comunicación deberán cumplir con las especificaciones y estándares que se establezcan conforme a las políticas de estrategia digital nacional, con la participación que corresponda a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en materia presupuestaria”.

5.2.2 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 (APF) en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal (APF).

El 30 de enero de 2013 fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación estos lineamientos, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, resaltando, para efectos de este estudio, los siguientes numerales:

17. Las Dependencias y Entidades evitarán el uso de comunicaciones impresas cuando la información pueda ser distribuida a través de los sistemas electrónicos institucionales. Además, en los casos en que la naturaleza de los trámites o servicios lo permita, se utilizará la firma electrónica avanzada.
19. Para reducir gastos en viáticos y transportación, las Dependencias y Entidades promoverán la realización de conferencias remotas a través de Internet y medios digitales, cuando por la naturaleza de las reuniones sea más oportuno y eficiente sustituir el trabajo presencial por enlaces remotos digitales.
20. ... Las Dependencias y Entidades privilegiarán llevar a cabo sus licitaciones públicas por medios electrónicos a través de CompraNet.
22. La operación de las Oficialías Mayores o equivalentes de las Dependencias y Entidades se sujetará a lo previsto en los Manuales Administrativos de Aplicación General en las materias de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público; Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas; Recursos Humanos, Organización y Servicio Profesional de Carrera; Recursos Materiales y Servicios Generales; Recursos Financieros, y Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad en la Información, emitidos por la Función Pública y, en su caso, por la Secretaría y la Secretaría de Gobernación.
24. ... las Dependencias y Entidades atenderán las disposiciones que emita la Función Pública para la optimización, homologación y estandarización de las aplicaciones que soportan la operación de las Oficialías Mayores o sus equivalentes.
32. Para la contratación en materia de TIC, las Dependencias y Entidades deberán realizar un estudio de factibilidad a efecto de determinar la conveniencia de adquirir o arrendar bienes, o bien contratar servicios, según corresponda.
...
33. Para el caso de adquisiciones de TIC, las Dependencias y Entidades presentarán a la Unidad de Gobierno Digital de la Función Pública (UGD) la solicitud... , anexando la justificación del gasto y el estudio costo-beneficio, a fin de que ésta, en el ámbito de sus atribuciones, emita el dictamen técnico respectivo.
34. Las Dependencias y Entidades, en el caso de contrataciones de software, considerarán tanto soluciones comerciales, como software libre o código

abierto, para lo cual deberán evaluar aquella opción que represente las mejores condiciones en cuanto a uso, costo, riesgo, beneficio e impacto.

35. Para la contratación de hospedaje de infraestructura y aplicaciones en un centro de datos, las Dependencias y Entidades deberán solicitar la autorización de la UGD, anexando el estudio costo-beneficio, en el que se describan, entre otros elementos, los niveles de disponibilidad del servicio a contratar, así como los requerimientos de seguridad de la información asociados.

5.2.3 Plan Nacional de Desarrollo (PND)

La actual administración pública federal impulsa el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para su quehacer diario, como prueba, en la estrategia transversal “Gobierno Cercano y Moderno” dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, entre otras, señala las siguientes estrategias y líneas de acción transversales:

- Garantizar el acceso a la información y a la protección de los datos personales, fomentando la rendición de cuentas.
- Establecer una Estrategia Digital Nacional para fomentar la adopción y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, e impulsar un gobierno eficaz que inserte a México en la Sociedad del Conocimiento.
- Consolidar un gobierno que sea productivo y eficaz en el logro de sus objetivos, mediante una adecuada racionalización de recursos, el reconocimiento del mérito, la reproducción de mejores prácticas y la implementación de sistemas de administración automatizados.

Específicamente, en la estrategia transversal de la Meta Nacional “México Próspero”, que es en la que, operativamente, más interviene la SEMARNAT, indica, entre otras, las siguientes líneas de acción:

- Modernizar la Administración Pública Federal con base en el uso de tecnologías de la información y la comunicación.
- Garantizar la continuidad de la política de mejora regulatoria en el gobierno y dotar de una adecuada coordinación a las decisiones tomadas tanto por las

diversas instancias de la Administración como por otros órganos administrativos constitucionales autónomos a nivel nacional.

- Combatir y castigar el delito ambiental, fortaleciendo los sistemas de prevención, investigación, vigilancia, inspección y sanción.

Todo lo anterior resalta el uso de la TIC como una herramienta estratégica para obtener, generar, procesar, compartir, interpretar y utilizar la información para la adecuada toma de decisiones.

5.2.4 Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013 – 2018

El Programa para un Gobierno Cercano y Moderno es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la APF se emitió por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de agosto de 2013 y su actualización el 30 de abril de 2014, como un programa de mediano plazo que promueva la eficiencia y eficacia en la gestión pública de la APF, a través de acciones que modernicen y mejoren la prestación de los servicios públicos, promuevan la productividad en el desempeño de las funciones de las dependencias y entidades y reduzcan gastos de operación. Este documento cumple con la obligación estipulada en el Decreto publicado en el DOF el 10 de diciembre de 2012 (ver numeral 5.2.1 de este trabajo).

Este documento reconoce que las nuevas TIC son una herramienta básica que brinda amplias oportunidades para mejorar la eficiencia al interior del gobierno y que permite mejorar la comunicación al exterior, impulsando la transparencia y la rendición de cuentas con el principio básico plasmado en el primer párrafo del artículo 134 constitucional que a la letra dice:

Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.

Entre las metas, establecidas por este programa, para mejorar la gestión pública, destacan las siguientes:

- Buscar la estandarización de procesos, con fines similares, así como las revisiones periódicas a normas internas para evitar duplicidades.
- Procurar una mejor y más rápida respuesta gubernamental, al simplificar y mejorar los trámites y servicios, implementar nuevas formas de organización y el uso generalizado de tecnologías de vanguardia en los procesos administrativos.
- Aprovechar y generar sinergias dentro de las dependencias y entidades de la APF a fin de prevenir la duplicidad de funciones.
- Optimizar los gastos de operación, con la finalidad de destinar el importe de los recursos a los programas prioritarios del gobierno federal.

Entre las principales líneas de acción definidas en el programa, para efectos del presente estudio, se encuentran las siguientes:

- Fomentar la obligación de documentar toda decisión y actividad gubernamental.
- Acercar a los particulares la información gubernamental mediante las nuevas tecnologías facilitando el acceso a la información.
- Fomentar entre los servidores públicos la generación de información que asegure: calidad, veracidad, oportunidad y confiabilidad.
- Concentrar la información socialmente útil o focalizada del gobierno a través de una plataforma única electrónica.
- Establecer nuevos canales de difusión de información presupuestaria tomando en cuenta las tendencias de internet, uso de redes sociales y dispositivos móviles.
- Promover prácticas de transparencia presupuestaria que sean aplicables en los gobiernos locales.
- Alinear CompraNet a las políticas de gobierno abierto e interoperabilidad.
- Promover el uso de datos abiertos por parte del sector social, empresarial y gubernamental en los tres órdenes de gobierno.
- Definir mecanismos de conservación a largo plazo de los documentos electrónicos de la APF.

- Reducir el crecimiento anual en gasto de operación administrativo por debajo de la inflación.
- Simplificar los procesos de entrega de subsidio y demás apoyos, permitiendo su entrega expedita y transparente.
- Estandarizar procesos con fines similares para homologar su operación y garantizar la calidad de sus resultados.
- Desarrollar e implementar proyectos de mejora institucional e interinstitucional para hacer más eficientes los procesos del gobierno.
- Redistribuir las actividades asignadas a los recursos humanos alineándolas a los procesos mejorados.
- Promover procesos de innovación, la transferencia del conocimiento y mejores prácticas entre instituciones, para incrementar la eficiencia y eficacia gubernamental.
- Simplificar los procesos internos y eliminar aquellos que no están relacionados con las actividades sustantivas del ente público.
- Establecer un sistema de contrataciones públicas basado en la transparencia, competencia y criterios objetivos, que promueva la integridad y la prevención de la corrupción.
- Privilegiar que los procesos de contratación se realicen por medios electrónicos.
- Difundir el marco normativo vigente a través de repositorios electrónicos, para fomentar la transparencia y certeza jurídica.
- Simplificar, sistematizar y digitalizar los procesos administrativos y de gobierno móvil.
- Establecer principios a las dependencias y entidades en el diseño, contratación, implementación y gestión de TIC, así como su operación y mantenimiento.
- Establecer un modelo de comunicaciones unificadas de cobertura nacional en las dependencias y entidades.
- Fomentar la mejora en la gestión gubernamental y la prestación de servicios públicos a través de interoperabilidad de la información.
- Promover la consolidación de servicios de cómputo y uso compartido de recursos e infraestructura de TIC en las dependencias y entidades.
- Impulsar el cómputo de nube y uso de soluciones tecnológicas que favorezcan la neutralidad e interoperabilidad tecnológica.

- Impulsar la seguridad de la información dentro de los sistemas y aplicaciones de las dependencias y entidades.
- Emitir disposiciones para la generación de soluciones tecnológicas orientadas a la transformación gubernamental.
- Revisar y armonizar el marco normativo para promover el uso de la firma electrónica avanzada.
- Fortalecer la seguridad cibernética y la gobernanza en internet.

En este documento se plantea que México alcance en 2018 la meta de 59.29 en el índice de digitalización, que mide el efecto acumulativo de la adopción y uso de las TIC en un país, integrando los niveles: individual, empresas económicas y sociales. Este índice se integra de la asequibilidad, confiabilidad de la infraestructura, acceso, capacidad, uso y capital humano, los cuales a su vez se integran de diversos sub-indicadores.

5.2.5 Estrategia Digital Nacional (EDN)

Este documento contiene el plan de acción que el Gobierno de la República implementará durante el presente sexenio para fomentar la adopción y el desarrollo de las TIC. Surge en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, formando parte de la estrategia transversal “Gobierno Cercano y Moderno”.

La misión de la EDN es:

Facilitar el acceso y promover la utilización de las TIC en la vida cotidiana de la sociedad y del gobierno para que éstas contribuyan al desarrollo económico y social del país, y a mejorar la calidad de vida de las personas.

Asimismo, la EDN tiene como visión:

Un México Digital con una sociedad conectada, participativa e innovadora que potencializa sus capacidades para tener mejores oportunidades; y un gobierno

abierto, cercano, moderno y transparente, que garantice que la tecnología sea motor del desarrollo del país.

La EDN se compone de cinco objetivos y cinco habilitadores, tiene como propósito aumentar la digitalización de México. Se define la digitalización como:

La capacidad de un país y su población para usar tecnologías digitales que permitan generar, procesar y compartir información; asimismo, se relaciona con el concepto que describe las transformaciones sociales, económicas y políticas asociadas con la adopción masiva de las TIC.

En la Tabla 18 se presentan los cinco objetivos de la EDN.

Tabla 18: Cinco objetivos de la Estrategia Digital Nacional

Cinco objetivos de la Estrategia Digital Nacional	
1	<p>Transformación Gubernamental</p> <p>Construir una nueva relación entre la sociedad y el gobierno, centrada en la experiencia del ciudadano como usuario de servicios públicos, mediante la adopción del uso de las TIC en el Gobierno de la República.</p>
2	<p>Economía Digital</p> <p>Desarrollar un ecosistema de economía digital que contribuya a alcanzar un México próspero, mediante la asimilación de las TIC en los procesos económicos, para estimular el aumento de la productividad, el crecimiento económico y la creación de empleos formales.</p>
3	<p>Educación de Calidad</p> <p>Integrar las TIC al proceso educativo, tanto en la gestión educativa como en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en los de formación de los docentes y de difusión y preservación de la cultura y el arte, para permitir a la población insertarse con éxito en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.</p>
4	<p>Salud Universal y Efectiva</p> <p>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 de salud y, por otra, hacer más e-cliente el uso de la infraestructura instalada y recursos destinados a la salud en el país.</p>
5	<p>Seguridad Ciudadana</p> <p>Utilizar a las TIC para prevenir la violencia social, articulando los esfuerzos de la ciudadanía y de las autoridades en torno a objetivos comunes para promover la seguridad, y también para prevenir y mitigar los daños causados por desastres naturales.</p>

Fuente: Adaptada de la Estrategia Digital Nacional.

En la Tabla 19 se presentan los cinco habilitadores de la EDN.

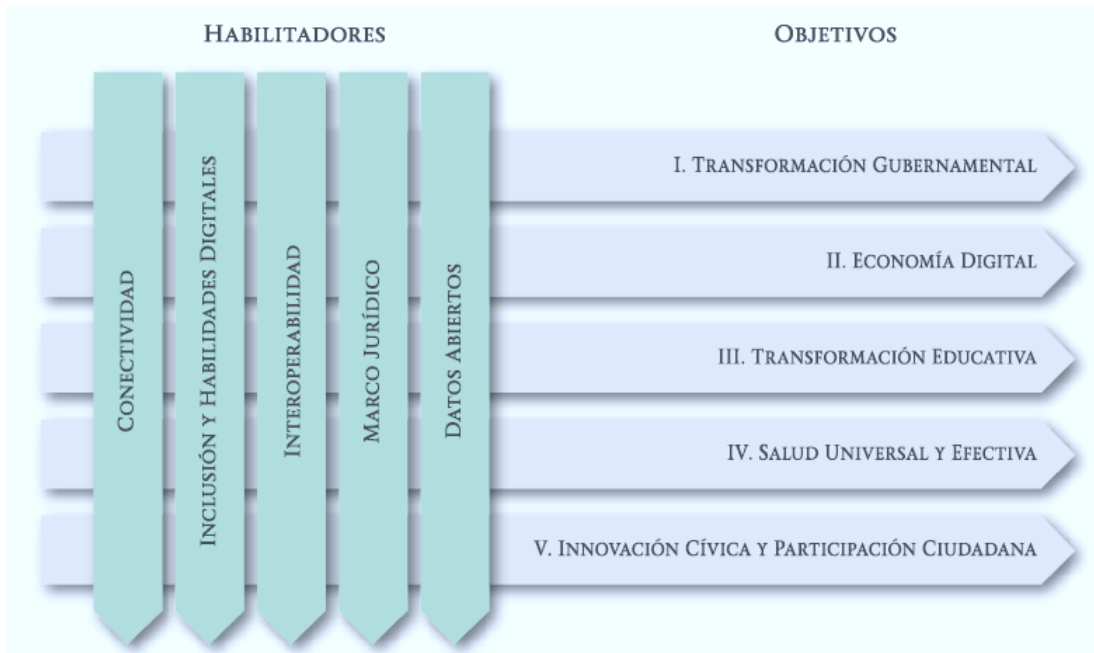
Tabla 19: Cinco habilitadores de la Estrategia Digital Nacional

Cinco habilitadores de la Estrategia Digital Nacional	
1	Conectividad Desarrollo de redes y la ampliación del despliegue de una mejor infraestructura en el territorio nacional, la ampliación de la capacidad de las redes existentes, y el desarrollo de competencia en el sector de TIC para estimular la reducción de precios.
2	Inclusión y Habilidades Digitales Se refiere al desarrollo equitativo de habilidades para operar tecnologías y servicios digitales, contemplando la cobertura social y el desarrollo de habilidades con equidad de género.
3	Interoperabilidad Se refiere a las capacidades técnicas, organizacionales, de gobernanza y semánticas, necesarias en los sistemas tecnológicos para compartir información y transacciones de forma consistente.
4	Marco Jurídico Se refiere a la armonización del marco jurídico con la finalidad de propiciar un entorno de certeza y confianza favorables para la adopción y fomento de las TIC.
5	Datos Abiertos Se refiere a la disponibilidad de información gubernamental en formatos útiles y reutilizables por la población en general, para fomentar el emprendimiento cívico e impulsar la transparencia, mejorar los servicios públicos y detonar mayor rendición de cuentas.

Fuente: Adaptada de la Estrategia Digital Nacional.

Los cinco objetivos estratégicos y los cinco habilitadores representan el marco estructural de la EDN, sobre el cual se establecen las directrices de la agenda digital del Gobierno de la República. En la Ilustración 11 se presenta el marco estructural de la EDN

Ilustración 11: Marco estructural de la Estrategia Digital Nacional



Fuente: Estrategia Digital Nacional.

Los cinco objetivos estratégicos incluyen 23 objetivos secundarios, que se presentan en la Ilustración 12.

Ilustración 12: Sub-objetivos secundarios de la Estrategia Digital Nacional

OBJETIVOS SECUNDARIOS		HABILITADORES
TRANSFORMACIÓN GUBERNAMENTAL	1. Generar y coordinar líneas de acción orientadas hacia el logro de un Gobierno Abierto.	Datos Abiertos
	2. Instrumentar la Ventanilla Única Nacional para trámites y servicios.	Marco Jurídico
	3. Crear una política de TIC sustentable para la Administración Pública Federal.	Interoperabilidad
	4. Instrumentar una política digital de gestión del territorio nacional.	Inclusión y Habilidades Digitales
	5. Usar datos para el desarrollo y el mejoramiento de políticas públicas.	Conectividad
	6. Adoptar una comunicación digital centrada en el ciudadano.	
	7. Desarrollar el mercado de bienes y servicios digitales.	
	8. Potenciar el desarrollo del comercio electrónico.	
	9. Estimular la innovación de servicios digitales a través de la democratización del gasto público.	
	10. Asegurar la inclusión financiera mediante esquemas de banca móvil.	
ECONOMÍA DIGITAL	11. Desarrollar una política nacional de adopción y uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Educativo Nacional.	
	12. Ampliar la oferta educativa a través de medios digitales.	
	13. Desarrollar una agenda digital de cultura.	
	14. Mejorar la gestión educativa mediante el uso de las TIC.	
EDUCACIÓN DE CALIDAD	15. Incorporar el uso de las TIC para lograr la convergencia de los sistemas de salud y ampliar la cobertura en los servicios de salud.	
	16. Establecer la personalidad única en salud a través del Padrón General de Salud	
	17. Implementar Sistemas de Información de Registro Electrónico para la Salud.	
	18. Implementar el Expediente Clínico Electrónico (ECE), el Certificado Electrónico de Nacimiento (CeN) y la Cartilla Electrónica de Vacunación (CeV).	
SALUD UNIVERSAL Y EFECTIVA	19. Instrumentar mecanismos de Tele salud y Telemedicina.	
	20. Generar herramientas y aplicaciones de denuncia ciudadana en múltiples plataformas.	
	21. Desarrollar instrumentos digitales para la prevención social de la violencia.	
SEGURIDAD CIUDADANA	22. Impulsar la innovación cívica por medio de las TIC.	
	23. Prevenir y mitigar los daños causados por desastres naturales mediante el uso de las TIC.	

Fuente: Estrategia Digital Nacional.

A continuación se enlistan las principales líneas de acción de los objetivos secundarios relacionadas con el presente trabajo de investigación:

- Publicar información gubernamental útil en formato de datos abiertos.

- Crear un modelo efectivo de gobernanza de la información.
- Mejorar las condiciones para la innovación mediante la transparencia y el uso de las TIC.
- Impulsar, en el marco de la Alianza por un Gobierno Abierto, iniciativas de Gobierno Abierto en coordinación con las dependencias responsables.
- Utilizar la Firma Electrónica Avanzada como medio de autenticación para trámites y servicios.
- Establecer una Arquitectura Tecnológica de la Administración Pública Federal.
- Aprovechar y redistribuir las capacidades tecnológicas existentes.
- Desarrollar la interoperabilidad de sistemas y aplicaciones dentro del Gobierno de la República.
- Privilegiar el cómputo en la nube.
- Asegurar la neutralidad tecnológica.
- Fortalecer los mecanismos de seguridad de la información.
- Generar acciones para garantizar la Soberanía de datos, como país, y hacia adentro de las organizaciones.
- Garantizar la privacidad y la protección de datos personales, así como la información reservada o confidencial en la utilización de datos abiertos.

A continuación se presentan las principales iniciativas para habilitadores relacionados con la presente investigación:

- Ampliación de la red troncal de fibra óptica.
- Despliegue de una red compartida de servicios móviles al mayoreo.
- Acceso a Internet de banda ancha a través del Programa México Conectado.
- Mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno para el aprovechamiento conjunto de sus redes.
- Instalación de puntos de intercambio de tráfico de datos (IXP o *Internet Exchange Points*).
- Centros de distribución de contenidos y centros de datos conectados a las redes troncales y a los IXP con banda ancha.
- Lineamientos y políticas de interoperabilidad, intercambio y validación de la información en poder del Estado.

- Interoperabilidad de los documentos de identificación.
- Simplificación de la relación entre ciudadanos y gobierno mediante la interoperabilidad.
- Acciones para la Gobernanza en Internet.
- Política Nacional de Datos Abiertos.
- Participación social en la planeación y evaluación de políticas públicas mediante la apropiación, uso y re-uso por terceros de la información pública.
- Economía de nuevos productos, aplicaciones y servicios mediante los Datos Abiertos.
- Mecanismos de evaluación en materia de Datos Abiertos en la Administración Pública Federal.

En la Ilustración 13 se presenta el Índice de digitalización establecido en el Programa para un Gobierno Abierto, Cercano y Moderno.

Ilustración 13: Índice de digitalización

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
INDICADOR	Índice de Digitalización (ID).
OBJETIVO TRANSVERSAL	5. Establecer una Estrategia Digital Nacional que acelere la inserción de México en la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
DESCRIPCIÓN GENERAL	Mide el efecto acumulativo de la adopción y uso de las TIC en el tejido económico y social de un país determinado, a través de su integración en tres niveles: individual, empresas económicas y sociedades. El índice identifica cuatro fases de desarrollo en digitalización: 1) Avanzados (ID > 50); 2) Transicionales (35 < ID < 50); 3) Emergentes (20 < ID < 35); 4) Limitados (ID < 20).
OBSERVACIONES	El índice ha sido calculado para 184 países, con datos a partir del año 2004. Está integrado por 6 componentes: 1) Asequibilidad. Toma en cuenta el costo residencial de línea fija, el costo de telefonía móvil y el costo de Banda Ancha, los tres ajustados por PIB per cápita. 2) Confiabilidad. Es la inversión por habitante (móvil, banda ancha y fijo). 3) Acceso. Mide, a través de distintas métricas, la penetración y cobertura de la infraestructura de redes. 4) Capacidad. Mide la capacidad de acceso a Internet a nivel internacional en kbps/usuario, así como la velocidad de Banda Ancha. 5) Uso. Toma en cuenta el comercio electrónico como porcentaje del comercio minorista, el índice de gobierno electrónico basado en Internet, el porcentaje de usuarios de Internet, el gasto en servicios de telefonía móvil por usuario, los visitantes únicos per cápita a la red social dominante y el uso de mensajes de texto por abonado. 6) Capital humano. Contempla el porcentaje de ingenieros respecto de la población total y la fuerza de trabajo con educación secundaria como porcentaje de la población activa.
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	ANNUAL
FUENTE	KATZ, R., KOPUTROUPIS, P. Y CALLORDA, F. "THE LATIN AMERICAN PATH TOWARDS DIGITIZATION".
REFERENCIAS ADICIONALES	COORDINACIÓN DE ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL. OFICINA DE LA PRESIDENCIA.
	37.05
	META 2018
	LÍNEA BASE 2011
	59.29

Fuente: Estrategia Digital Nacional.

En la Ilustración 14 se detallan los componentes del Índice de digitalización.

Ilustración 14: Componentes del Índice de digitalización

PILARES	COMPONENTES	DEFINICIÓN
ASEQUIBILIDAD	Costo Residencial de Línea Fija ajustado por el PIB per cápita.	Tarifa de Línea Fija Residencial (llamada de 3 minutos a línea fija en tarifa pico) ajustada por el PIB per cápita.
		Costo de Conexión de Línea Fija Residencial ajustado por el PIB per cápita.
	Costo de Telefonía Móvil ajustado por el PIB per cápita.	Tarifa prepaga de Telefonía Móvil (llamada de 1 minuto fuera de la red en tarifa pico) ajustada por el PIB per cápita.
		Tarifa de conexión para Telefonía Móvil Prepaga ajustada por el PIB per cápita.
Costo de Banda Ancha Fija ajustado por el PIB per cápita.	Costo mensual de una conexión de banda ancha fija ajustada por el PIB per cápita.	
CONFIABILIDAD DE REDES	Inversión por habitante (móvil, banda ancha y fijo).	Inversión en Telefonía Móvil por habitante.
		Inversión en Banda Ancha por habitante.
		Inversión en Telefonía Fija por habitante.
ACCESIBILIDAD	Penetración de Redes.	Penetración de Banda Ancha Fija.
		Penetración de Telefonía Móvil.
	Otras métricas de penetración y de cobertura de infraestructura.	Penetración Banda Ancha Móvil.
		Penetración de computadoras en la población.
		Cobertura de la Red de Telefonía Móvil.
CAPACIDAD	Velocidad de Banda Ancha.	Capacidad de Acceso Internacional a Internet (kbps/usuario).
	Capacidad de Acceso Internacional a Internet.	Velocidad de la Banda Ancha (pico de Mbps, Promedio de Mbps).
UTILIZACIÓN	Comercio electrónico.	Comercio electrónico como porcentaje del comercio minorista.
	Gobierno electrónico.	Índice de gobierno electrónico basado en Internet.
	Uso de Internet.	Porcentaje de usuarios de Internet.
	Gasto en servicios de datos.	Visitantes únicos per cápita a la red social dominante.
	Acceso a redes sociales.	Gasto en datos, SMS y servicios de valor agregado como porcentaje del ingreso por usuario móvil.
	Tráfico de mensajes de texto.	Uso de mensajes de texto por abonado.
CAPITAL HUMANO	Ingenieros.	Ingenieros como porcentaje de la población total.
	Mano de Obra Calificada.	Fuerza de trabajo con educación secundaria como porcentaje de la población activa.

Fuente: Estrategia Digital Nacional.

5.2.6 Políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de tecnologías de la información y comunicaciones, y en la de seguridad de la información.

Este documento, emitido por la Secretaría de la Función Pública y publicado en el DOF el 8 de mayo de 2014, que incluye en su anexo único el MAAGTICSI (que se

trata en el apartado 5.3.3 del presente estudio), establece diversas políticas y disposiciones en materia de TIC y seguridad de la información gubernamental, acorde a lo establecido en el PND, y la EDN, analizadas con anterioridad.

Entre las políticas y disposiciones contenidas en el documento, para efectos del presente estudio, se destacan las siguientes:

- Favorecer el uso de cómputo en la nube..., teniendo en consideración la seguridad de la información.
- Privilegiar la aplicación de tecnologías verdes.
- Relacionar las características, especificaciones y estándares generales de los principales componentes por cada dominio tecnológico.
- Establecer estrategias de interoperabilidad al interior de la propia institución y con otras instituciones que requieran compartir datos que obren en su posesión, puedan o no formar parte de un mismo proceso.
- Las Instituciones deberán tomar en cuenta para la optimización interna de los trámites y servicios, el modelado de la Arquitectura Empresarial, debiendo utilizar las guías, lineamientos, manuales y documentos técnicos de interoperabilidad que para este efecto ponga a disposición la Unidad de Gobierno Digital de la SFP (Unidad), a través de su portal.
- Las Instituciones deberán compartir recursos de infraestructura, bienes y servicios en todos los dominios tecnológicos utilizando soluciones tecnológicas comunes a nivel institucional, sectorial y de la APF, conforme a las directrices que emita la Unidad, teniendo en consideración la seguridad de la información.
- En las contrataciones relacionadas con los servicios de desarrollo, implementación, soporte a la operación y mantenimiento de aplicativos de cómputo, deberán prever en las convocatorias o solicitudes de cotización, entre otras:
 - Incluir el diseño detallado del aplicativo que se vaya a desarrollar, considerando por lo menos, requerimientos del negocio, de seguridad de la información, técnicos, casos de uso, módulos, matriz

de trazabilidad y protocolos de prueba y, en su caso, contar con una versión móvil de su portal, cuyo desarrollo corresponda al lenguaje estándar basado en marcas de hipertexto, en versión 5 o superiores.

- Señalar, en el desarrollo y en su caso, mantenimiento de aplicativos de cómputo, que se constituirán a favor de la Institución contratante los derechos patrimoniales inherentes a la propiedad intelectual,..., a través del registro correspondiente, en el que se incluirán la totalidad de los componentes del aplicativo de cómputo que se trate, como son, el código fuente, el diseño físico y lógico, los manuales técnicos y de usuario.
 - Establecer que los aplicativos de cómputo deben ser construidos en forma modular, basados en una Arquitectura Orientada a Servicios, con el objeto de generar aplicaciones reutilizables e interoperables entre diversas áreas de la Institución o instituciones.
 - Prever que la transferencia de datos se realice sobre canales seguros en donde se favorezca el cifrado y la integridad de los datos críticos, confidenciales sensibles, en concordancia con el MAAGTICSI.
 - Requerir, para el caso del desarrollo de aplicativos de cómputo, por lo menos un modelo de tres capas: de datos, del negocio y de presentación.
- Las instituciones, previo al inicio de la puesta en operación de un aplicativo de cómputo, realizarán el análisis de vulnerabilidades correspondientes, el cual preferentemente será realizado por un tercero, distinto a quien desarrolló el aplicativo.
 - Utilizar mecanismos de autenticación y cifrado de acuerdo a estándares internacionales, con un grado no menor a 256 bits para la protección de la comunicación inalámbrica.
 - Utilizar redes abiertas únicamente al proporcionar servicios a la población, las cuales deberán estar separadas y aisladas de su red de datos.

- Implementar mecanismos de cifrado en los medios de almacenamiento en Centros de Datos centralizados, determinando que la administración de dichos mecanismos de cifrado estén a cargo de servidores públicos.
- Implementar medidas y procedimientos para el respaldo de información.

5.2.7 Disposiciones aplicables a los Usuarios de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la SEMARNAT así como algunas consideraciones para la administración de las mismas.

La Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT), emitió el 29 de abril de 2013 las Disposiciones aplicables a los Usuarios de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la SEMARNAT así como algunas consideraciones para la administración de las mismas. El objetivo de este documento es establecer los lineamientos para el uso de los bienes y servicios de tecnologías de la información y comunicaciones propiedad de la SEMARNAT o arrendados por ésta.

Dicho documento establece, entre otras cosas, que los equipos propiedad de la Secretaría deben estar registrados en el inventario controlado por la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales (DGRMIS); que los usuarios deberán firmar el documento de resguardo del equipo asignado como responsables de su uso; que su uso será exclusivo para la operación y manipulación de la información propiedad de la Secretaría; que cada usuario será responsable del uso, la información almacenada o distribuida y las aplicaciones instaladas en el equipo bajo su resguardo; asimismo, que cada usuario es responsable de mantener respaldos actualizados de sus archivos electrónicos de interés incluyendo el correo electrónico.

Los perfiles de configuración, software, hardware y servicios para todos los equipos conectados a la red corporativa de la Secretaría, serán aprobados y en su caso propuestos por la DGIT.

Cada usuario con equipo de cómputo conectado a la red SEMARNAT debe tener una cuenta de dominio propia e intransferible para acceder a su sesión de trabajo. La estructura de *login* de la cuenta será con la estructura “nombre.apellido” para las cuentas personales o “área.descripcion” para las cuentas genéricas. Asimismo, la cuenta de correo del usuario debe tener asociada la cuenta de dominio, con la que comparte la contraseña de acceso.

En lo que se refiere al software institucional, en la Tabla 20 se enlistan los programas informáticos estandarizados por la SEMARNAT, conforme a su uso, para considerar su adquisición o renta:

Tabla 20: Programas Informáticos estandarizados por la SEMARNAT

Uso	Programa informático
Diseño Gráfico	Adobe Creative Suite
	Corel
Información Geográfica	ESRI:ARCGIS (ARCVIEW, ARCINFO, ARCEDITOR), ARCGIS SERVER
	Google Earth
	IDRISI-TAIGA
	ERDAS IMAGINE
Estadísticos/análisis de datos/reporteadores	SYTAT
	Web FOCUS reporteador
Herramientas para la verificación de consecuencias y administración de riesgos	PHAST
	SAFETY
Diagramación/planos	VISIO
	AUTOCAD
Administración de Proyectos	Project Manager Microsoft

Fuente: Elaboración propia, con información extraída de las Disposiciones aplicables a los Usuarios de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la SEMARNAT así como algunas consideraciones para la administración de las mismas

El documento señala que para requerimientos específicos será necesario un análisis previo para determinar la factibilidad tomando en cuenta la plataforma tecnológica instalada en la SEMARNAT, las necesidades operativas y el estudio de costo-beneficio.

A continuación se enlistan las licencias de uso de software con la que ya cuentan todos los equipos de cómputo adquiridos o arrendados por la SEMARNAT:

- Sistema operativo Windows de Microsoft®. (incluye Internet Explorer).
- Sistema de Oficina “Office” de Microsoft ®.
- Software de Antivirus.

El uso de software libre estará más enfocado a las soluciones organizacionales y de plataforma tecnológica que a continuación se enlista:

- Joomla: manejador de contenidos.
- Moodle: Plataforma de educación a distancia.
- Linux: Sistema operativo para servidores

En materia de desarrollo de sistemas, se transcriben los siguientes párrafos por su importancia en el estudio:

Para cubrir los requerimientos específicos en materia de sistematización y automatización de procesos en la SEMARNAT, se hace necesario orientar actividades relativas a la implementación de aplicativos que generen valor a la Institución, otorguen beneficios, que se basen las mejores prácticas, garanticen la permanencia tecnológica y sea un factor importante para construir un gobierno digital.

Los proyectos de automatización de procesos a la medida de los requerimientos operativos deberán contar con anexo técnico con la descripción del alcance funcional del proyecto, así como con la autorización de la UTIC previo a su contratación, ya sea para proyectos de automatización con recursos presupuestales de la UR como aquellos que consideran recursos externos.

La plataforma de desarrollo de la Dependencia está orientada a cubrir los requerimientos de sistematización y automatización de procesos, brindar permanencia tecnológica con base en las siguientes premisas:

- Desarrollo de sistemas:
 - PHP
 - Zend Framework
 - Java
 - .NET
 - Meta4
- Servidores de aplicaciones
 - Tomcat
 - Apache
 - Glassfish
 - IIS

Los motores de bases de datos instalados en la Dependencia permiten almacenar, procesar y proteger datos de manera centralizada a nivel nacional. Asimismo, proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones para cubrir con la funcionalidad de los aplicativos de la institución.

A través de dichos motores, es posible la creación de tablas para almacenar datos y objetos de bases de datos (p.ej., índices, vistas y procedimientos almacenados) para consultar, administrar y proteger los datos generados por las diferentes áreas de la Dependencia.

Los motores de bases de datos que se utilizan en la SEMARNAT son:

- Oracle
- SQLServer
- MySQL.

En lo que se refiere al servicio de Internet e Intranet, el contenido de la información que a través de ese medio se obtenga será responsabilidad del usuario. El acceso a internet se autoriza de acuerdo a la tabla de perfiles de usuarios autorizada para este fin, acorde a su nivel jerárquico y necesidades específicas de su puesto. La información que los usuarios manejen desde o hacia internet será protegida mediante los procedimientos, herramientas y lineamientos de seguridad lógica que

al respecto determine la DGIT e impedirá el acceso a sitios no relacionados con las funciones de la SEMARNAT. No se permitirá descargar software o instalar aplicaciones que no estén plenamente justificadas con las funciones del usuario, aún cuando sean gratuitos o libres, no se permite descargar archivos de música, video, multimedia, entre otros. Provenientes de internet.

La DGIT determinará qué servicios y qué puertos de conexión de los servidores estarán disponibles en internet.

En materia del Portal de Internet, la SEMARNAT cuenta con un portal único institucional y es administrado por la DGIT. Toda información que las UR generen para su publicación en el portal o micrositiros, será bajo la responsabilidad de sus titulares y será propiedad de SEMARNAT.

5.3 Normatividad en materia de procedimientos administrativos

5.3.1 Manuales Administrativos de Aplicación General (MAAG)

Dentro del marco de la Administración pública federal 2006-2012 y en continuidad con las políticas de “Buen Gobierno” del sexenio que le antecedió, la Secretaría de la Función Pública emprendió distintos esfuerzos con el objeto de simplificar el marco normativo y regulatorio en el que se sustenta la Administración Pública Federal y de esta manera impulsar la modernización de la gestión pública.

Una acción fue el Programa Especial de Mejora de la Gestión en la Administración Pública Federal, que incluyó la Regulación Base Cero, que a su vez incluyó a la Tala Regulatoria, los Manuales Administrativos de Aplicación General y la Contención Normativa.

Los Manuales Administrativos de Aplicación General (MAAG) y el marco jurídico definido para cada uno, buscan estandarizar los procesos en ellos descritos y simplificar las normas que les aplican, así como servir de guías para el incremento de la eficiencia administrativa y reducción de costos. Los manuales se emiten a través de acuerdos secretariales y lineamientos que les dan un carácter normativo y los hacen obligatorios.

En la Tabla 21 se relacionan los MAAG:

Tabla 21: Manual Administrativo de Aplicación General (MAAG)

Manuales Administrativos de Aplicación General (MAAG)
Disposiciones Generales para la Realización de Auditorías, Revisiones y Visitas de Inspección
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Control Interno
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Recursos Financieros
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Recursos Humanos y Organización
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Recursos Materiales y Servicios Generales
Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información
Manual Administrativo de Aplicación General en las materias de Transparencia y de archivos
Manual del Servicio Profesional de Carrera

Fuente: Elaboración propia.

Los MAAG fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación a partir del mes de julio de 2010, y se han revisado y, en su caso actualizado anualmente.

Con la entrada en vigor de los MAAG, hasta el mes de octubre de 2012, se eliminaron 10,730 normas de carácter administrativo.

La aplicación de los MAAG corresponde a los Oficiales Mayores o sus equivalentes y para los servidores públicos que intervengan en los procedimientos competencia de cada manual.

Los sistemas electrónicos existentes en las dependencias y entidades y los que se desarrollen para sistematizar el proceso de trabajo a que se refiere cada manual deberán asegurar la compatibilidad con las aplicaciones tecnológicas de la información y comunicaciones, y los sistemas desarrollados por la Secretaría de Hacienda y la Secretaría de la Función Pública. Por ejemplo: CompraNet, SICOP y SIAFF.

Los MAAG indican que las dependencias y entidades deberán propiciar la sistematización, ejecución, control y supervisión de los procesos que se establecen en ellos, mediante la adopción de soluciones de TIC, y, en éstas, se deberá observar lo previsto en las disposiciones establecidas en esa materia (MAAGTICS-SI, Esquema de interoperabilidad y de Datos Abiertos de la APF “EIDA” y demás disposiciones normativas en materia de Gobierno Digital) y propiciar un mejor aprovechamiento de los recursos públicos, para la adecuada administración de la información y garantizar la rendición de cuentas.

Los MAAG deben revisarse cuando menos una vez al año, para efectos, en su caso, de su actualización.

5.3.2 Acuerdo por el que se instruye a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a la PGR a abstenerse de emitir regulación en las materias que se indican.

Como complemento a los MAAG, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el 10 de agosto de 2010 y su modificación el 21 de agosto de 2012, el “Acuerdo por el que se instruye a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a la Procuraduría General de la República a abstenerse de emitir regulación en las materias que se indican”. En este documento se obligan, las instituciones señaladas, a no expedir regulación adicional a las disposiciones, políticas o estrategias, acciones o criterios y procedimientos expedidos por la

Secretaría de la Función Pública, por sí o con la participación de las dependencias competentes, en las materias competentes a los MAAG, salvo que por disposición legal, se le faculte para emitir normatividad en materia de su competencia.

5.3.3 MAAG en las materias de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información (MAAGTICSI)

Este manual, desde su última actualización, 8 de mayo de 2014, está enfocado a la administración de iniciativas de proyectos de TIC: desde su solicitud, la administración de proyectos, incluyendo las etapas de determinación del costo-beneficio, priorización, autorización, presupuestación, contratación, seguimiento, recepción de entregables y mantenimiento de la TIC. Asimismo, trata de la administración de los servicios TIC, de la configuración y seguridad de la información; administración de proveedores, de la operación y de la operación de los controles de seguridad de la información.

El MAAGTICSI no abarca el desarrollo propio de sistemas de información. Está enfocado a la contratación externa de estos, bajo un estricto proceso de autorización previo.

Este manual menciona que, en las convocatorias, invitaciones, solicitudes de cotización o contratos, las instituciones deberán prever incluir el diseño detallado del aplicativo que se vaya a desarrollar, considerando por lo menos: requerimientos del negocio; de seguridad de la información; técnicos (funcionales y no funcionales); casos de uso; módulos; matriz de trazabilidad; protocolos de pruebas; en su caso, contar con una versión móvil de su portal, cuyo desarrollo corresponda al lenguaje estándar basado en marcas de hipertexto, en versión 5 o superiores (para el desarrollo de aplicativos para dispositivos móviles nativos se privilegiará el uso de dicho estándar o versiones superiores); asimismo, requerir, para el caso del desarrollo de aplicativos de cómputo, por lo menos un modelo de tres capas: de datos, del negocio y de presentación.

En las contrataciones relacionadas con servicios de plataformas de procesamiento de datos, las Instituciones deberán prever que en la prestación de los servicios: Se separe en capas el acceso a dichas plataformas, y; la administración e infraestructura esté clasificada en zonas de seguridad basadas en funciones, tipo de datos y requerimientos de acceso a los espacios de almacenamiento.

Pese a la información señalada que deben elaborar las instituciones, el MAAGTICSI no especifica qué herramientas utilizar para elaborar dicha información.

El MAAGTICSI incluye un apéndice técnico con una Matriz de metodologías, normas y mejores prácticas aplicables a la gestión de las TIC, mismo que se reproduce en la Ilustración 15.

Ilustración 15: Matriz de metodologías, normas y mejores prácticas aplicables a la gestión de las TIC

	PROCESO		Influencia en MAAGTICSI	Metodologías y prácticas, nacionales e internacionales
PROCESOS DE GOBERNANZA	PE	Proceso de planeación estratégica	TOGAF COBIT BSC	NMX-I-38500-NYCE-2009 Marco Lógico TOGAF VAL IT PMBOK COBIT BSC
	APCT	Proceso de administración del presupuesto y las contrataciones	CMMI ACQ ITIL	MX-I-20000-1-NYCE-2010 CMMI ACQ ITIL
PROCESOS DE ORGANIZACIÓN	ADS	Proceso de administración de servicios	ITIL	MX-I-20000-1-NYCE-2010 ITIL VAL IT PMBOK TOGAF ARCHIMATE
	ACNF	Proceso de administración de la configuración		
	ASI	Proceso de administración de la seguridad de la información	Risk IT ISO 27001, 27005 y 31000	NMX-I-27001-NYCE-2009 NMX-I-066/01-NYCE-2006 NMX-I-194-NYCE-2009 Risk IT ISO 27001, 27005 y 31000
PROCESOS DE ENTREGA	ADP	Proceso de administración de proyectos	VAL IT PMBOK CMMI CMMI Dev	NMX-I-119-NYCE-2006 NMX-I-14143/01-NYCE-2009 NMX-I-045-NYCE-2005 NMX-I-095-NYCE-2005 NMX-I-15238-NYCE-2010 NMX-I-12207-NYCE-2011 NMX-I-059/02-NYCE-2011 NMX-I-193-NYCE-2009 MX-GT-002-MNC-2008 VAL IT PMBOK CMMI CMMI Dev PRINCE 2
	APRO	Proceso de administración de proveedores	CMMI ACQ ITIL	MX-I-20000-1-NYCE-2010 CMMI ACQ ITIL
	AOP	Proceso de administración de la operación	ITIL	MX-I-20000-1-NYCE-2010 ITIL
	OPEC	Proceso de operación de controles de seguridad de la información y del ERISC	Risk IT ISO 27001, 27005 y 31000	NMX-I-27001-NYCE-2009 NMX-I-066/01-NYCE-2006 NMX-I-194-NYCE-2009 Risk IT ISO 27001, 27005 y 31000

Fuente: Apéndice IV.B del MAAGTICSI

5.4 Transparencia, acceso a la información y datos abiertos.

5.4.1 Ley Federal de Transparencia y acceso a la información Pública Gubernamental

La Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, en su artículo 2° establece que “Toda la información gubernamental a que se refiere esta Ley es pública y los particulares tendrán acceso a la misma en los términos que ésta señala”, definiendo como Información: “La contenida en los documentos que los sujetos obligados generen, obtengan, adquieran, transformen o conserven por cualquier título”. En su artículo 7°, especifica la información que los sujetos obligados (en nuestro caso de estudio: las dependencias) deben poner a disposición del público y actualizar. En el artículo 9° indica que la información estará disponible a través de medios remotos o locales de comunicación electrónica. Asimismo, establece que las dependencias deberán preparar la automatización, presentación y contenido de su información, como también su integración en línea, en los términos que disponga el Reglamento y los lineamientos que al respecto expida el Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI). En la página web de la SEMARNAT, está disponible la información concerniente a lo señalado en ambos artículos, asimismo, la información presupuestal la proporciona la SHCP a través de su portal.

La fracción XVII del referido artículo 7°, indica que también deberá a ponerse a disposición del público cualquier otra información que sea de utilidad o se considere relevante, además de la que con base a la información estadística, responda a las preguntas hechas con más frecuencia por el público. Dicha información deberá publicarse de tal forma que facilite su uso y comprensión por las personas, y que permita asegurar su calidad, veracidad, oportunidad y confiabilidad. Además, se deberán atender las recomendaciones que al respecto expida el IFAI.

De esta información se exceptúa la que tiene el carácter de reservada o confidencial. A continuación se transcriben los artículos que definen estos conceptos:

Artículo 13. Como información reservada podrá clasificarse aquella cuya difusión pueda:

- I. Comprometer la seguridad nacional, la seguridad pública o la defensa nacional;
- II. Menoscarar la conducción de las negociaciones o bien, de las relaciones internacionales, incluida aquella información que otros estados u organismos internacionales entreguen con carácter de confidencial al Estado Mexicano;
- III. Dañar la estabilidad financiera, económica o monetaria del país;
- IV. Poner en riesgo la vida, la seguridad o la salud de cualquier persona, o
- V. Causar un serio perjuicio a las actividades de verificación del cumplimiento de las leyes, prevención o persecución de los delitos, la impartición de la justicia, la recaudación de las contribuciones, las operaciones de control migratorio, las estrategias procesales en procesos judiciales o administrativos mientras las resoluciones no causen estado.

Artículo 14. También se considerará como información reservada:

- I. La que por disposición expresa de una Ley sea considerada confidencial, reservada, comercial reservada o gubernamental confidencial;
- II. Los secretos comercial, industrial, fiscal, bancario, fiduciario u otro considerado como tal por una disposición legal;
- III. Las averiguaciones previas;
- IV. Los expedientes judiciales o de los procedimientos administrativos seguidos en forma de juicio en tanto no hayan causado estado;
- V. Los procedimientos de responsabilidad de los servidores públicos, en tanto no se haya dictado la resolución administrativa o la jurisdiccional definitiva, o
- VI. La que contenga las opiniones, recomendaciones o puntos de vista que formen parte del proceso deliberativo de los servidores públicos, hasta en tanto no sea adoptada la decisión definitiva, la cual deberá estar documentada.

Cuando concluya el periodo de reserva o las causas que hayan dado origen a la reserva de la información a que se refieren las fracciones III y IV de este Artículo,

dicha información podrá ser pública, protegiendo la información confidencial que en ella se contenga.

No podrá invocarse el carácter de reservado cuando se trate de la investigación de violaciones graves de derechos fundamentales o delitos de lesa humanidad.

Artículo 18. Como información confidencial se considerará:

I. La entregada con tal carácter por los particulares a los sujetos obligados, de conformidad con lo establecido en el Artículo 19, y

II. Los datos personales que requieran el consentimiento de los individuos para su difusión, distribución o comercialización en los términos de esta Ley.

No se considerará confidencial la información que se halle en los registros públicos o en fuentes de acceso público.

Artículo 19. Cuando los particulares entreguen a los sujetos obligados la información a que se refiere la fracción I del artículo anterior, deberán señalar los documentos que contengan información confidencial, reservada o comercial reservada, siempre que tengan el derecho de reservarse la información, de conformidad con las disposiciones aplicables. En el caso de que exista una solicitud de acceso que incluya información confidencial, los sujetos obligados la comunicarán siempre y cuando medie el consentimiento expreso del particular titular de la información confidencial.

La misma Ley define los datos personales como “Cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable”. A continuación se transcriben algunos artículos que establecen el manejo de los datos personales:

Artículo 20. Los sujetos obligados serán responsables de los datos personales y, en relación con éstos, deberán:

I. Adoptar los procedimientos adecuados para recibir y responder las solicitudes de acceso y corrección de datos, así como capacitar a los servidores públicos y dar a conocer información sobre sus políticas en relación con la protección de tales datos, de conformidad con los lineamientos que al respecto establezca el Instituto o las instancias equivalentes previstas en el Artículo 61;

- II. Tratar datos personales sólo cuando éstos sean adecuados, pertinentes y no excesivos en relación con los propósitos para los cuales se hayan obtenido;
- III. Poner a disposición de los individuos, a partir del momento en el cual se recaben datos personales, el documento en el que se establezcan los propósitos para su tratamiento, en términos de los lineamientos que establezca el Instituto o la instancia equivalente a que se refiere el Artículo 61;
- IV. Procurar que los datos personales sean exactos y actualizados;
- V. Sustituir, rectificar o completar, de oficio, los datos personales que fueren inexactos, ya sea total o parcialmente, o incompletos, en el momento en que tengan conocimiento de esta situación, y
- VI. Adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los datos personales y eviten su alteración, pérdida, transmisión y acceso no autorizado.

Artículo 21. Los sujetos obligados no podrán difundir, distribuir o comercializar los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de sus funciones, salvo que haya mediado el consentimiento expreso, por escrito o por un medio de autenticación similar, de los individuos a que haga referencia la información.

El Capítulo III de la Ley, establece el procedimiento de acceso de particulares ante las dependencias o entidades. Dentro de este capítulo, el artículo 40 establece que cualquier persona o su representante podrá presentar, ante la unidad de enlace, una solicitud de acceso a la información mediante escrito libre o en los formatos que apruebe el Instituto, aclarando que en ningún caso la entrega de información estará condicionada a que se motive o justifique su utilización, ni se requerirá demostrar interés alguno. El artículo 66 de su Reglamento, adiciona como medio de solicitud de información el sistema que el IFAI establezca. Por su importancia en el estudio, a continuación se transcriben los siguientes artículos:

Artículo 42. Las dependencias y entidades sólo estarán obligadas a entregar documentos que se encuentren en sus archivos. La obligación de acceso a la información se dará por cumplida cuando se pongan a disposición del solicitante

para consulta los documentos en el sitio donde se encuentren; o bien, mediante la expedición de copias simples, certificadas o cualquier otro medio.

El acceso se dará solamente en la forma en que lo permita el documento de que se trate, pero se entregará en su totalidad o parcialmente, a petición del solicitante.

En el caso que la información solicitada por la persona ya esté disponible al público en medios impresos, tales como libros, compendios, trípticos, archivos públicos, en formatos electrónicos disponibles en Internet o en cualquier otro medio, se le hará saber por escrito la fuente, el lugar y la forma en que puede consultar, reproducir o adquirir dicha información.

Artículo 47. Las solicitudes de acceso a la información y las respuestas que se les dé, incluyendo, en su caso, la información entregada, serán públicas. Asimismo, las dependencias y entidades deberán poner a disposición del público esta información, en la medida de lo posible a través de medios remotos o locales de comunicación electrónica.

Artículo 48. Las unidades de enlace no estarán obligadas a dar trámite a solicitudes de acceso ofensivas; cuando hayan entregado información sustancialmente idéntica como respuesta a una solicitud de la misma persona, o cuando la información se encuentre disponible públicamente. En este caso, deberán indicar al solicitante el lugar donde se encuentra la información.

5.4.2 Ley General de Transparencia y acceso a la información Pública

El 4 de mayo de 2015 se publicó en el DOF la Ley General de Transparencia y acceso a la información Pública. Esta Ley es de orden público y de observancia general en toda la república, reglamentaria del artículo 6° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto establecer los principios, bases generales y procedimientos para garantizar el derecho de acceso a la información en posesión de los sujetos obligados a transparentar y permitir el acceso a su información y proteger los datos personales que obren en su poder. Los sujetos obligados son: cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos,

fideicomisos y fondos públicos, así como cualquier persona física, moral o sindicato que reciba y ejerza recursos públicos o realice actos de autoridad en los ámbitos federal, de las Entidades Federativas y municipal.

El Congreso de la Unión, las legislaturas de los Estados y la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, tendrán un plazo de hasta un año (4 de mayo de 2016) para armonizar las leyes relativas. Esta disposición incluye a La Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, tratada en la sección 5.4.3 del presente estudio

En lo que respecta al presente estudio, entre lo más relevante de esta Ley General, en adición a lo que contiene la Ley Federal, está:

- a) La Creación del Sistema Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales, integrado por el IFAI, los Organismos garantes de las Entidades Federativas, la Auditoría Superior de la Federación, el Archivo General de la Nación y el INEGI.
- b) La creación de la Plataforma Nacional de Transparencia, que desarrollarán, administrarán, implementarán y pondrán en funcionamiento los Organismos garantes, plataforma electrónica que estará conformada por, al menos, los sistemas de: solicitudes de acceso a la información, de gestión de medios de impugnación, de portales de obligaciones de transparencia y de comunicación entre Organismos garantes y sujetos obligados. Para este efecto, el Sistema Nacional establecerá las medidas necesarias para garantizar la estabilidad y seguridad de la plataforma, promoviendo la homologación de procesos y la simplicidad del uso de los sistemas por parte de los usuarios.
- c) El establecimiento de medidas de apremio, en caso de no dar cumplimiento con las obligaciones de proporcionar información pública, que pueden ser:
 - a. Apercibimiento, por única ocasión.
 - b. Multa de 250 a 800 días de salario mínimo general.
 - c. Multa de 800 a 1,500 días de salario mínimo general.

- d. Multa adicional de hasta 50 días de salario mínimo general.
- d) Las siguientes obligaciones a los Sujetos Obligados:
 - a. Documentar todo acto que derive del ejercicio de sus facultades, competencias o funciones.
 - b. Promover la generación, documentación y publicación de la información en Formatos Abiertos y Accesibles.
 - c. Fomentar el uso de tecnologías de la información para garantizar la transparencia, el derecho de acceso a la información y a la accesibilidad a éstos.

Esta nueva ley contempla que se publique, en medios electrónicos, mayor información que la contemplada en la Ley Federal. Por tal motivo, por la importancia en el presente estudio, se transcribe el siguiente artículo:

Artículo 70. En la Ley Federal y de las Entidades Federativas se contemplará que los sujetos obligados pongan a disposición del público y mantengan actualizada, en los respectivos medios electrónicos, de acuerdo con sus facultades, atribuciones, funciones u objeto social, según corresponda, la información, por lo menos, de los temas, documentos y políticas que a continuación se señalan:

- I. El marco normativo aplicable al sujeto obligado, en el que deberá incluirse leyes, códigos, reglamentos, decretos de creación, manuales administrativos, reglas de operación, criterios, políticas, entre otros;
- II. Su estructura orgánica completa, en un formato que permita vincular cada parte de la estructura, las atribuciones y responsabilidades que le corresponden a cada servidor público, prestador de servicios profesionales o miembro de los sujetos obligados, de conformidad con las disposiciones aplicables;
- III. Las facultades de cada Área;
- IV. Las metas y objetivos de las Áreas de conformidad con sus programas operativos;
- V. Los indicadores relacionados con temas de interés público o trascendencia social que conforme a sus funciones, deban establecer;
- VI. Los indicadores que permitan rendir cuenta de sus objetivos y resultados;

- VII. El directorio de todos los Servidores Públicos, a partir del nivel de jefe de departamento o su equivalente, o de menor nivel, cuando se brinde atención al público; manejen o apliquen recursos públicos; realicen actos de autoridad o presten servicios profesionales bajo el régimen de confianza u honorarios y personal de base. El directorio deberá incluir, al menos el nombre, cargo o nombramiento asignado, nivel del puesto en la estructura orgánica, fecha de alta en el cargo, número telefónico, domicilio para recibir correspondencia y dirección de correo electrónico oficiales;
- VIII. La remuneración bruta y neta de todos los Servidores Públicos de base o de confianza, de todas las percepciones, incluyendo sueldos, prestaciones, gratificaciones, primas, comisiones, dietas, bonos, estímulos, ingresos y sistemas de compensación, señalando la periodicidad de dicha remuneración;
- IX. Los gastos de representación y viáticos, así como el objeto e informe de comisión correspondiente;
- X. El número total de las plazas y del personal de base y confianza, especificando el total de las vacantes, por nivel de puesto, para cada unidad administrativa;
- XI. Las contrataciones de servicios profesionales por honorarios, señalando los nombres de los prestadores de servicios, los servicios contratados, el monto de los honorarios y el periodo de contratación;
- XII. La información en Versión Pública de las declaraciones patrimoniales de los Servidores Públicos que así lo determinen, en los sistemas habilitados para ello, de acuerdo a la normatividad aplicable;
- XIII. El domicilio de la Unidad de Transparencia, además de la dirección electrónica donde podrán recibirse las solicitudes para obtener la información;
- XIV. Las convocatorias a concursos para ocupar cargos públicos y los resultados de los mismos;
- XV. La información de los programas de subsidios, estímulos y apoyos, en el que se deberá informar respecto de los programas de transferencia, de servicios, de infraestructura social y de subsidio, en los que se deberá contener lo siguiente:
 - a) Área;
 - b) Denominación del programa;
 - c) Periodo de vigencia;

- d) Diseño, objetivos y alcances;
 - e) Metas físicas;
 - f) Población beneficiada estimada;
 - g) Monto aprobado, modificado y ejercido, así como los calendarios de su programación presupuestal;
 - h) Requisitos y procedimientos de acceso;
 - i) Procedimiento de queja o inconformidad ciudadana;
 - j) Mecanismos de exigibilidad;
 - k) Mecanismos de evaluación, informes de evaluación y seguimiento de recomendaciones;
 - l) Indicadores con nombre, definición, método de cálculo, unidad de medida, dimensión, frecuencia de medición, nombre de las bases de datos utilizadas para su cálculo;
 - m) Formas de participación social;
 - n) Articulación con otros programas sociales;
 - o) Vínculo a las reglas de operación o Documento equivalente;
 - p) Informes periódicos sobre la ejecución y los resultados de las evaluaciones realizadas, y
 - q) Padrón de beneficiarios mismo que deberá contener los siguientes datos: nombre de la persona física o denominación social de las personas morales beneficiarias, el monto, recurso, beneficio o apoyo otorgado para cada una de ellas, unidad territorial, en su caso, edad y sexo;
- XVI. Las condiciones generales de trabajo, contratos o convenios que regulen las relaciones laborales del personal de base o de confianza, así como los recursos públicos económicos, en especie o donativos, que sean entregados a los sindicatos y ejerzan como recursos públicos;
- XVII. La información curricular, desde el nivel de jefe de departamento o equivalente, hasta el titular del sujeto obligado, así como, en su caso, las sanciones administrativas de que haya sido objeto;
- XVIII. El listado de Servidores Públicos con sanciones administrativas definitivas, especificando la causa de sanción y la disposición;
- XIX. Los servicios que ofrecen señalando los requisitos para acceder a ellos;
- XX. Los trámites, requisitos y formatos que ofrecen;

- XXI. La información financiera sobre el presupuesto asignado, así como los informes del ejercicio trimestral del gasto, en términos de la Ley General de Contabilidad Gubernamental y demás normatividad aplicable;
- XXII. La información relativa a la deuda pública, en términos de la normatividad aplicable;
- XXIII. Los montos destinados a gastos relativos a comunicación social y publicidad oficial desglosada por tipo de medio, proveedores, número de contrato y concepto o campaña;
- XXIV. Los informes de resultados de las auditorías al ejercicio presupuestal de cada sujeto obligado que se realicen y, en su caso, las aclaraciones que correspondan;
- XXV. El resultado de la dictaminación de los estados financieros;
- XXVI. Los montos, criterios, convocatorias y listado de personas físicas o morales a quienes, por cualquier motivo, se les asigne o permita usar recursos públicos o, en los términos de las disposiciones aplicables, realicen actos de autoridad. Asimismo, los informes que dichas personas les entreguen sobre el uso y destino de dichos recursos;
- XXVII. Las concesiones, contratos, convenios, permisos, licencias o autorizaciones otorgados, especificando los titulares de aquéllos, debiendo publicarse su objeto, nombre o razón social del titular, vigencia, tipo, términos, condiciones, monto y modificaciones, así como si el procedimiento involucra el aprovechamiento de bienes, servicios y/o recursos públicos;
- XXVIII. La información sobre los resultados sobre procedimientos de adjudicación directa, invitación restringida y licitación de cualquier naturaleza, incluyendo la Versión Pública del Expediente respectivo y de los contratos celebrados, que deberá contener, por lo menos, lo siguiente:
 - a) De licitaciones públicas o procedimientos de invitación restringida:
 - 1. La convocatoria o invitación emitida, así como los fundamentos legales aplicados para llevarla a cabo;
 - 2. Los nombres de los participantes o invitados;
 - 3. El nombre del ganador y las razones que lo justifican;
 - 4. El Área solicitante y la responsable de su ejecución;
 - 5. Las convocatorias e invitaciones emitidas;
 - 6. Los dictámenes y fallo de adjudicación;

7. El contrato y, en su caso, sus anexos;
 8. Los mecanismos de vigilancia y supervisión, incluyendo, en su caso, los estudios de impacto urbano y ambiental, según corresponda;
 9. La partida presupuestal, de conformidad con el clasificador por objeto del gasto, en el caso de ser aplicable;
 10. Origen de los recursos especificando si son federales, estatales o municipales, así como el tipo de fondo de participación o aportación respectiva;
 11. Los convenios modificatorios que, en su caso, sean firmados, precisando el objeto y la fecha de celebración;
 12. Los informes de avance físico y financiero sobre las obras o servicios contratados;
 13. El convenio de terminación, y
 14. El finiquito;
- b) De las adjudicaciones directas:
1. La propuesta enviada por el participante;
 2. Los motivos y fundamentos legales aplicados para llevarla a cabo;
 3. La autorización del ejercicio de la opción;
 4. En su caso, las cotizaciones consideradas, especificando los nombres de los proveedores y los montos;
 5. El nombre de la persona física o moral adjudicada;
 6. La unidad administrativa solicitante y la responsable de su ejecución;
 7. El número, fecha, el monto del contrato y el plazo de entrega o de ejecución de los servicios u obra;
 8. Los mecanismos de vigilancia y supervisión, incluyendo, en su caso, los estudios de impacto urbano y ambiental, según corresponda;
 9. Los informes de avance sobre las obras o servicios contratados;
 10. El convenio de terminación, y
 11. El finiquito;
- XXIX. Los informes que por disposición legal generen los sujetos obligados;

- XXX. Las estadísticas que generen en cumplimiento de sus facultades, competencias o funciones con la mayor desagregación posible;
- XXXI. Informe de avances programáticos o presupuestales, balances generales y su estado financiero;
- XXXII. Padrón de proveedores y contratistas;
- XXXIII. Los convenios de coordinación de concertación con los sectores social y privado;
- XXXIV. El inventario de bienes muebles e inmuebles en posesión y propiedad;
- XXXV. Las recomendaciones emitidas por los órganos públicos del Estado mexicano u organismos internacionales garantes de los derechos humanos, así como las acciones que han llevado a cabo para su atención;
- XXXVI. Las resoluciones y laudos que se emitan en procesos o procedimientos seguidos en forma de juicio;
- XXXVII. Los mecanismos de participación ciudadana;
- XXXVIII. Los programas que ofrecen, incluyendo información sobre la población, objetivo y destino, así como los trámites, tiempos de respuesta, requisitos y formatos para acceder a los mismos;
- XXXIX. Las actas y resoluciones del Comité de Transparencia de los sujetos obligados;
- XL. Todas las evaluaciones y encuestas que hagan los sujetos obligados a programas financiados con recursos públicos;
- XLI. Los estudios financiados con recursos públicos;
- XLII. El listado de jubilados y pensionados y el monto que reciben;
- XLIII. Los ingresos recibidos por cualquier concepto señalando el nombre de los responsables de recibirlos, administrarlos y ejercerlos, así como su destino, indicando el destino de cada uno de ellos;
- XLIV. Donaciones hechas a terceros en dinero o en especie;
- XLV. El catálogo de disposición y guía de archivo documental;
- XLVI. Las actas de sesiones ordinarias y extraordinarias, así como las opiniones y recomendaciones que emitan, en su caso, los consejos consultivos;
- XLVII. Para efectos estadísticos, el listado de solicitudes a las empresas concesionarias de telecomunicaciones y proveedores de servicios o aplicaciones de Internet para la intervención de comunicaciones privadas, el acceso al registro de comunicaciones y la localización geográfica en tiempo

real de equipos de comunicación, que contenga exclusivamente el objeto, el alcance temporal y los fundamentos legales del requerimiento, así como, en su caso, la mención de que cuenta con la autorización judicial correspondiente, y

XLVIII. Cualquier otra información que sea de utilidad o se considere relevante, además de la que, con base en la información estadística, responda a las preguntas hechas con más frecuencia por el público.

Los sujetos obligados deberán informar a los Organismos garantes y verificar que se publiquen en la Plataforma Nacional, cuáles son los rubros que son aplicables a sus páginas de Internet, con el objeto de que éstos verifiquen y aprueben, de forma fundada y motivada, la relación de fracciones aplicables a cada sujeto obligado.

Es importante tener presente la información arriba señalada, ya que el desarrollo y crecimiento del Modelo propuesto en éste estudio de investigación podría ser base para facilitar la recopilación, procesamiento y presentación de dicha información.

5.4.3 Datos abiertos

El 20 de febrero de 2015 se emitió por la Secretaría de la Función Pública y se publicó en el DOF el Decreto por el que se establece la regulación en materia de Datos Abiertos, que tiene por objeto regular la forma mediante la cual, los datos de carácter público, generados por las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y por las empresas productivas del Estado, se pondrán a disposición de la población como datos abiertos, con el propósito de facilitar su acceso, uso, reutilización y redistribución para cualquier fin, conforme a los ordenamientos jurídicos aplicables.

Para estos efectos, se define como Datos abiertos: “los datos digitales de carácter público que son accesibles en línea, y pueden ser usados, reutilizados y redistribuidos, por cualquier interesado”. Estos datos estarán disponibles a través de Formato Abierto, definido como:

“el conjunto de características técnicas y de presentación que corresponden a la estructura lógica usada para almacenar datos en un archivo digital, cuyas especificaciones técnicas están disponibles públicamente, que no suponen una dificultad de acceso y que su aplicación y reproducción no estén condicionadas a contraprestación alguna”.

Estos datos serán puestos a disposición de la población, en el portal de internet www.datos.gob.mx. La Unidad de Gobierno Digital de la Secretaría de la Función Pública (Unidad) con el apoyo de la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Oficina de la Presidencia de la República (Coordinación), será la responsable de desarrollar, organizar, implementar, administrar y poner en funcionamiento dicho portal de internet.

El ARTICULO QUINTO del Decreto, establece las características mínimas que deben contar el conjunto de datos para considerarse como datos abiertos, mismas que se describen en la Tabla 22.

Tabla 22: Características mínimas que deberán contar los conjuntos de datos para ser considerados como datos abiertos

Característica	Especificación
Gratuitos	Se obtendrán sin entregar a cambio contraprestación alguna
No discriminatorios	Serán accesibles sin restricciones de acceso para los usuarios
De libre uso	Citarán la fuente de origen como único requerimiento para ser utilizados libremente
Legibles por máquinas	Deberán estar estructurados, total o parcialmente, para ser procesados e interpretados por equipos electrónicos de manera automática
Integrales	Deberán contener, en la medida de lo posible, el tema que describen a detalle y con los metadatos necesarios
Primarios	Provendrán de la fuente de origen con el máximo nivel de desagregación posible
Oportunos	Serán actualizados periódicamente, conforme se generen
Permanentes	Se deberán conservar en el tiempo, para lo cual, las versiones históricas relevantes para uso público, se mantendrán disponibles a través de

Característica	Especificación
identificadores adecuados para tal efecto.	

Fuente: Elaboración propia, con información extraída del Decreto por el que se establece la regulación en materia de Datos Abiertos.

Corresponde a las dependencias, con la colaboración de la Unidad y la Coordinación, determinar los conjuntos de datos generados en el ejercicio de sus atribuciones que se publicarán e integrarán, de manera gradual, al catálogo de datos abiertos. Asimismo, serán responsables de generar, almacenar, administrar y actualizar los datos abiertos desde su propia infraestructura, conforme a las disposiciones que emita la Unidad, en las que se establecerán las directrices para los datos abiertos en sus procesos de generación, recolección, conversión, publicación, administración y actualización en formatos abiertos. Dichas disposiciones serán emitidas dentro de los ciento veinte días naturales siguientes a la publicación del Decreto (a más tardar el 20 de junio de 2015).

La Unidad, en colaboración con la Coordinación, promoverá la celebración de convenios de colaboración con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios; con las unidades competentes de los poderes Legislativo y Judicial de la Federación, de los Estados y del Distrito Federal, así como con los órganos a los que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos o las leyes doten de autonomía, para poner sus datos abiertos a disposición de cualquier interesado en el sitio de internet www.datos.gob.mx.

En una visita a este portal, realizado el 5 de abril de 2015, se encontró que cuenta con cerca de 300 conjuntos de Datos Abiertos de 29 instituciones de gobierno, incluyendo 3 Entidades Federativas y 3 municipios. No aparece la SEMARNAT. Entre los formatos abiertos, se encontraron KML, KMZ, y CSV, en algunos casos, encriptados con formato ZIP. También existe información en formato XLSX. En esta página aparece un mensaje que dice: “El catálogo de datos está en proceso de rediseño y publicación progresiva de nuevos conjuntos”.

5.5 Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico (CIDGE).

La Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico (CIDGE), fue creada mediante acuerdo presidencial, publicado en el DOF el 9 de diciembre de 2005, cuyo objetivo es promover y consolidar el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicaciones, mediante la adecuada coordinación de las acciones que al efecto proponga la Secretaría de la Función Pública, con las dependencias de la Administración Pública Federal y, a través de éstas, con las entidades paraestatales. En este Acuerdo, se establecen los mecanismos de coordinación entre las dependencias y entidades, así como los grupos de participación que conforman el Modelo Mexicano de Gobierno de TIC.

Para estos efectos, se define al Gobierno Electrónico como:

Las políticas, acciones y criterios para el uso y aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones, con la finalidad de mejorar la entrega de servicios al ciudadano; la interacción del gobierno con la industria; facilitar el acceso del ciudadano a la información de éste, así como hacer más eficiente la gestión gubernamental para un mejor gobierno y facilitar la interoperabilidad entre las Dependencias y Entidades.

El CIDGE se integra por los titulares de las dependencias y con los siguientes invitados permanentes:

- I. El Titular de la Oficina de la Presidencia de la República para la Innovación Gubernamental;
- II. El Titular del SAT, y
- III. Los titulares de la Comisión Federal de Electricidad; del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; del Instituto Mexicano del Seguro Social y de Petróleos Mexicanos.

El Presidente de la CIDGE es el Secretario de la Función Pública. El Secretario Ejecutivo, función que ejerce el Titular de la Unidad de Gobierno Electrónico y Política de Tecnologías de la Información de la Función Pública.

A continuación se transcribe el siguiente artículo del Acuerdo:

ARTÍCULO DÉCIMO.- La Comisión es un órgano estratégico con el objetivo de apoyar, orientar y armonizar las acciones para el desarrollo del Gobierno Electrónico, así como para el uso y aprovechamiento de las TIC en la APF, para lo cual tendrá las siguientes funciones:

- I. Conocer y opinar el programa anual de actividades que elaborará la Unidad, para el desarrollo del Gobierno Electrónico;
- II. Conocer las necesidades en materia de TIC en la APF y recomendar las acciones para su desarrollo;
- III. En su caso, apoyar los acuerdos orientados a la búsqueda de recursos económicos para el desarrollo de los proyectos, con las Dependencias y Entidades, organismos nacionales e internacionales ya sean públicos o privados;
- IV. Promover el establecimiento de mecanismos de coordinación y colaboración con los poderes federales; la Procuraduría General de la República; los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios; así como con instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, a fin de propiciar el intercambio de información y experiencias, el análisis de problemáticas comunes y la realización de proyectos conjuntos en materia de Gobierno Electrónico y TIC;
- V. Proponer el establecimiento de una arquitectura tecnológica de la APF, con una visión orientada a la administración estratégica de servicios de TIC para definir y alinear los procesos del Gobierno Federal, mediante la utilización de modelos de operación que permitan identificar las oportunidades para replicar o reutilizar los recursos, mejorar la efectividad y obtener ahorros en los costos al mejorar los servicios proporcionados al ciudadano; en la medida en que las capacidades técnicas, organizacionales y presupuestarias de cada institución lo permitan;

- VI. Promover el establecimiento de mecanismos de interoperabilidad que permitan el aprovechamiento de las infraestructuras tecnológicas y de los procesos horizontales a través de la APF;
- VII. Promover en las Dependencias y Entidades, de acuerdo con los resultados y acciones que le informe la Subcomisión de Firma Electrónica Avanzada, los mecanismos para facilitar la implementación, operación y la homologación de los procedimientos y tecnología de dicha firma;
- VIII. Promover entre las Dependencias y Entidades, de acuerdo con los resultados y acciones que le informe la Subcomisión de los Sistemas Automatizados de Control de Gestión, los mecanismos para la aplicación de los criterios de interoperabilidad y los lineamientos para la estandarización de los sistemas automatizados de control de gestión y su comunicación a través del uso de medios electrónicos;
- IX. Establecer el marco normativo que sea indispensable para su operación, y
- X. Las demás que sean necesarias para el cumplimiento de su objeto.

El Consejo Ejecutivo es un grupo de apoyo, orientación y ejecución para el desarrollo de los temas rectores que se establezcan en la materia. Está integrado por los responsables de las Unidades de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (UTICS) que sean designados por los titulares de las Dependencias y, en su caso, Entidades, quienes deberán contar con la autoridad necesaria para definir y establecer compromisos a fin de dar certeza a los trabajos de los Consejos Técnicos. Este consejo es presidido por el Titular de la Unidad de Gobierno Digital de la SFP.

El Consejo Ejecutivo tendrá las siguientes funciones:

- I. Participar por conducto de sus miembros en los Consejos Técnicos para el desarrollo de proyectos específicos, que de acuerdo al ámbito de competencia y a la especialidad del tema de que se trate se requieran establecer;
- II. Analizar, aprobar y aplicar los trabajos que desarrollen los Consejos Técnicos;
- III. Dar seguimiento a los trabajos que desarrollen los Consejos Técnicos; así como proponer la inclusión de temas rectores;

- IV. Elaborar los informes para el Secretario Ejecutivo de la Comisión;
- V. Elaborar los manuales y reglas de operación de los Consejos Técnicos, previendo los casos particulares que por disposiciones de ley sea necesario considerar,
- y
- VI. Las demás que le encomiende la Comisión.

El Consejo Ejecutivo podrá constituir el número de Consejos Técnicos que se requieran para apoyar el desarrollo e implantación del Gobierno Electrónico, en la forma y términos que determine.

Los Consejos Técnicos se constituirán como grupos de trabajo encargados de realizar los estudios y proyectos necesarios para llevar a cabo tareas específicas relacionadas con su objeto, conforme a los temas rectores que se establezcan.

Actualmente existen dos Consejos Técnicos:

- Consejo Técnico de Política TIC.
- Consejo Técnico de Políticas de Sitios Web.

Existen dos Subcomisiones permanentes:

- Subcomisión de Firma Electrónica Avanzada, que se integra por los representantes que designen al efecto los titulares de: El SAT, la SE, y la SFP.
- Subcomisión de los Sistemas Automatizados de Control de Gestión, que se integra por los representantes que designen al efecto los titulares de la SHCP y de la SFP.

Actualmente existen 5 Subcomisiones:

- Subcomisión de Identidad Digital y Firma Electrónica
- Subcomisión de Datos Abiertos.
- Subcomisión de Compras Estratégicas.
- Subcomisión de Interoperabilidad.
- Subcomisión de Vinculación con Estados y Municipios.

El Grupo Consultivo brindará asesoría y consulta en la materia, el cual se integrará por un representante de la SFP, uno de la SHCP, uno de la SE y los que así consideren dichas dependencias del ámbito privado y académico relacionados con las TIC; los integrantes de dicho Grupo ejercerán su función de manera honorífica.

CAPÍTULO 6: Investigación de Campo

6.1 Introducción

En la investigación de campo, se analizaron los principales procedimientos administrativos en que interviene la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI), los datos de entrada, su proceso, la información generada y sus respectivos reportes, y las TIC utilizadas en su proceso.

6.2 Forma en que se analizaron los datos

Los datos e información se analizaron en orden secuencial, conforme a su aparición y generación durante los procesos administrativos, determinando su utilidad en el mismo, sus características, su utilización en etapas posteriores y los reportes que generan.

En lo que respecta a las TIC, se integró el inventario de equipos informáticos y sus características técnicas existentes en la Delegación Federal, así como del software utilizado en los procesos administrativos, competencia de la SAI.

6.3 Resultados encontrados

6.3.1 Análisis de las TIC en la Delegación Federal.

En la Tabla 23 se presenta la relación de equipos informáticos, con sus principales características técnicas, con que cuenta la Delegación Federal para procesar la información que recibe y genera.

Tabla 23: Relación de CPU y Laptop de la Delegación Federal

Cant.	Especificaciones del Hardware					Principal Software que utilizan	
	CPU / Laptop	DISCO DURO	MEMORIA RAM	PROCESADOR	SO	MS Windows	MS Office
67	TinkCentre M79	465 GB	4.00 GB	AMD A8-6500B		7 Profesional	Professional Plus 2010
6	Lenovo ThinkPad L440	296 GB	4.00 GB	AMD A4-3310MX APU 2.1 GHz	32 bits	7 Profesional	Professional Plus 2010

Fuente: Relación de equipo arrendado de la Delegación Federal.

La totalidad de los equipos relacionados son arrendados, por lo que se cuenta con la seguridad de su actualización cada tres años y su mantenimiento corre a cuenta de la empresa arrendadora.

Asimismo, en la Tabla 24 se relacionan los equipos multifuncionales que proporcionan el servicio de impresión, escaneo y copiado digital a la Delegación Federal. Estos equipos también son arrendados.

Tabla 24: Relación de equipos multifuncionales

Cant.	Descripción	Marca	Modelo
2	Multifuncionales	KYOCERA	FS-3540 MFP

Fuente: Relación de equipo arrendado de la Delegación Federal.

Todos los equipos descritos se encuentran interconectados a través de una red interna que, a su vez, está conectada, a través de fibra óptica que proporciona un prestador de servicios, a los servidores principales ubicados en oficinas centrales en la ciudad de México. Por medio de dichos servidores, se puede tener acceso a internet y al servicio de telefonía, por lo que los servicios informáticos y el control de acceso a la red interna son administrados directamente por la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT) de la SEMARNAT. Por cuestiones de seguridad, no se tuvo mayor información respecto a las características técnicas de dicha infraestructura y servicios.

6.3.2 Análisis de los principales procedimientos administrativos de la SAI.

Al analizar los procedimientos administrativos de la SAI, se detectó que algunos de estos, realmente forman parte de un sistema de operaciones más complejo. Estas operaciones están compuestas por varios procedimientos estrechamente relacionados entre sí.

Entre las operaciones rutinarias y más recurrentes de la SAI están:

- La adquisición, suministro y pago de bienes y servicios.
- El pago de viáticos, uso de vehículos oficiales y suministro de combustible, todo en la asignación de comisiones oficiales.

Estas dos operaciones, aparte de ser las más demandantes por los usuarios de la Delegación Federal, participan en ellas dos o más áreas de la SAI. Al no estar integradas en un sistema de información que permita compartir datos, existe la duplicidad de registros y es necesario imprimir y reproducir diferentes documentos para transmitir la información a las diversas áreas internas y agentes externos que intervienen en estas operaciones.

En la Ilustración 16 se reflejan los datos que son registrados en las diversas etapas de la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios, identificando el actor, los documentos generados y, en su caso, cuando son utilizados sistemas informáticos.

Ilustración 16: Matriz de datos de la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios

Operación: Adquisición, suministro y pago de bienes y servicios										
Datos registrados	Actor:	Usuario	Almacén	Aquisiciones	Aquisiciones	Aquisiciones	Almacén	Financieros	Financieros	Financieros
	Documento:	Solicitud	Salida de almacén	Solicitud Cotización	Cuadro Comparativo	Orden o Contrato de adquisición	Entrada al almacén		CLC	Cheque y póliza
	Sistema:							Docto. Comprob.	Solicitud de Pago	
Área requiriente		√	√			√	√			
Descripción del Bien o servicio		√	√	√	√	√	√	√	√	
Unidad de medida		√	√	√	√	√	√			
Cantidad		√	√	√	√	√	√			
Justificación		√						√	√	
Nombre del solicitante		√								
Nombre de quien recibe		√	√				√			
Precio unitario			√		√	√	√			
Nombre del proveedor				√	√	√	√			√
Datos del proveedor				√	√	√	√			
Importe total			Autom.		Autom.	Autom.	Autom.	√	√	√
Número de factura							√	√	√	
Partida Presupuestal									√	
Cuenta proveedor								√	√	
Cuenta bancaria proveedor									√	
Fecha de pago									√	√

Fuente: Elaboración propia, con información extraída del soporte documental de la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios.

Para la generación de los diversos documentos se utilizan archivos electrónicos generados con los programas Excel y Word, de Microsoft. Estos archivos están almacenados de forma individual en los equipos de cómputo de cada uno de los usuarios, por lo que la información no es compartida entre los diferentes actores del sistema.

En esta operación es utilizado el Sistema de Contabilidad y Presupuesto (SICOP), que administra la SHCP, cuyo uso actual es sólo de captura de datos para generar los documentos electrónicos de Documentación Comprobatoria y la Solicitud de Pagos. Una vez autorizado este último documento, se suministra, a través de interfaz, la información al Sistema Integral de Administración Financiera Federal (SIAFF), administrado también por la SHCP, en donde se genera la Cuenta por Liquidar Certificada (CLC), que es el documento electrónico en que se transfieren los recursos a las cuentas bancarias de los beneficiarios.

De conformidad con la legislación federal en materia de adquisiciones, las operaciones que sobrepasen el monto equivalente a trescientos salarios mínimos,

se deberán celebrar contratos y registrar sus respectivas operaciones en el sistema Compranet, administrado por la SFP.

En la Ilustración 17 se reflejan los datos que son registrados en las diversas etapas de la operación de pago de viáticos, uso de vehículos oficiales y suministro de combustibles, identificando el actor, los documentos generados y, en su caso, cuando son utilizados sistemas informáticos.

Ilustración 17: Matriz de datos de la operación de pago de viáticos, uso de vehículos y suministro de combustible

Datos registrados	Operación: Pago de viáticos, uso de vehículos oficiales y suministro de combustible														
	Actor:	Comisionado	Materiales	Materiales	Materiales	Humanos	Financieros	Comisionado	Materiales	Comisionado	Comisionado	Financieros	Financieros	Financieros	Financieros
	Documento:	Oficio de comisión y asign. viáticos	Resguardo prov. del vehículo	Entrega de gasolina				Comprob. gasolina	Comprob. gasolina	Informe de comisión	Relación de gastos			CLC	Cheque y póliza
Sistema:				Dispersión de gasolina por tarjeta	Captura de incidencias	Registro Comisión						Comprob. viáticos	Docto. Comprob.	Solicitud de Pago	
Nombre comisionado		√	√	√	√	√				√	√				√
Datos particulares del comisionado		√													
Nombre de quien asigna		√													
Fecha inicio comisión		√	√			√	√			√	√				√
Fecha fin de comisión		√	√			√	√			√	√				√
Objeto de la comisión		√				√									
Lugares de comisión		√		√											
Municipio más lejano		√				√									
Medio de transporte		√				√									
Descripción del vehículo (en su caso)		√	√	√	√										
Kilómetros a recorrer (en su caso)		√													
Costo por litro de gasolina		√													
Gasolina a consumir (en su caso)		Autom.		√	√										
Monto de Peaje (en su caso)		√											√	√	√
Monto de viáticos		Autom.											Autom.	√	√
Partida Presupuestal		√												√	
Observaciones adicionales (en su caso)		√													
Informe de actividades										√		√			
Detalle de gastos realizados											√	√	√		
Combustible cargado al vehículo								√	√						
Cuenta del comisionado							√					√	√	√	
Cuenta bancaria del comisionado														√	
Fecha de pago														√	√

Fuente: Elaboración propia, con información extraída del soporte documental de la operación de pago de viáticos, uso de vehículos oficiales y suministro de combustible.

A igual que en el sistema anterior, en este se utilizan los archivos individuales en Excel y Word de Microsoft, los sistemas SICOP y SIAFF, además del uso del portal de la empresa que suministra el combustible a través de medios electrónicos, en donde se realizan las adquisiciones y la dispersión en cada una de las tarjetas electrónicas.

A diferencia del sistema anterior, en este sistema, en el SICOP se capturan también los documentos electrónicos de Registro Único de Comisiones (RUC) y el de Comprobación de Viáticos. Este último documento sirve de insumo para el documento electrónico Documentación Comprobatoria.

En ambos sistemas pueden identificarse datos que son capturados en diversas ocasiones por diferentes actores. Con esta situación, además de utilizar recursos y horas hombre en exceso, pueden provocarse errores de captura que generen que la información sea susceptible a distorsión en cada registro, especialmente en el sistema de adquisiciones.

Además, se detectó que en las solicitudes de bienes de consumo no existe uniformidad en las características de dichos bienes, ni en sus unidades de medida, lo que ocasiona que, tanto el área de almacén como el de adquisiciones, validen la información de las solicitudes con los solicitantes y la “traduzcan”, acorde a los parámetros de sus proveedores, generando actividades extraordinarias y demorando el proceso de adquisición y entrega de estos bienes.

En cambio, en el sistema de comisiones oficiales sí existe uniformidad de información, debido a que los oficios de comisión son emitidos mediante un archivo en Excel que incluye diversos catálogos que son utilizados en el llenado del formato a través de listas desplegables en los campos específicos, que no permiten una información diferente a la del catálogo. Los demás archivos de ese sistema utilizan ese mismo criterio, unificando los datos. La limitación es que, en cada ocasión que se realice un cambio de un dato en un catálogo, deben actualizarse en todos archivos y difundirse estos archivos actualizados a todos los usuarios, lo cual ocurre cuando existen alta o baja de funcionarios públicos o de vehículos, o bien, se realice alguna mejora en el archivo o formato imprimible, lo cual no es muy frecuente y no representa un problema relevante.

6.4 Interpretación de resultados

Con la información recopilada de los procedimientos, pueden apreciarse los beneficios y la utilidad de implementar un sistema de información que evite la captura de datos duplicados, con errores, generando información veraz, útil y

oportuna que facilite la comunicación y agilice los diversos procedimientos de la Delegación Federal.

Asimismo, la Delegación Federal cuenta con la infraestructura de TIC suficiente para que todos los generadores y usuarios de información de la misma capturen y tengan el acceso a la misma, a través de un sistema informático que administre bases de datos y comparta la información, mediante acceso limitado.

Por lo anterior, se propone desarrollar un Modelo de Gestión de Información Administrativa que abarque, en esta primera etapa, la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios, con el cual se pretende dar inicio a la administración de información compartida, que cubra las necesidades de información de la Delegación Federal, disminuya el tiempo de proceso de las operaciones, reduzca la utilización de bienes de consumo y libere horas hombre en labores administrativas para poder aprovecharlas en actividades sustantivas.

Este modelo podrá servir de guía para el desarrollo de etapas posteriores que cubran otras operaciones adicionales o complementarias, aprovechando la estructura e información generadas.

CAPÍTULO 7: Modelo Propuesto

7.1 Introducción

Acorde a lo sugerido en el capítulo anterior, en el presente capítulo se presenta el Modelo de Gestión de Información Administrativa que incluye, en su primera etapa, la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios de la Delegación Federal.

Este modelo se desarrolla considerando la normatividad federal, vigente a la elaboración del presente documento, que rige las actividades que conforman la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios; algunas herramientas de diseño de sistemas, usando el Lenguaje Unificado de Modelación (UML); y la experiencia del autor del presente documento.

7.2 Concepto de Modelo de Gestión

La Real Academia de la Lengua Española define la palabra Modelo, entre otras acepciones, como Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo y como un esquema teórico de un sistema o de una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

De igual forma, define la palabra gestión como acción y efecto de gestionar o administrar.

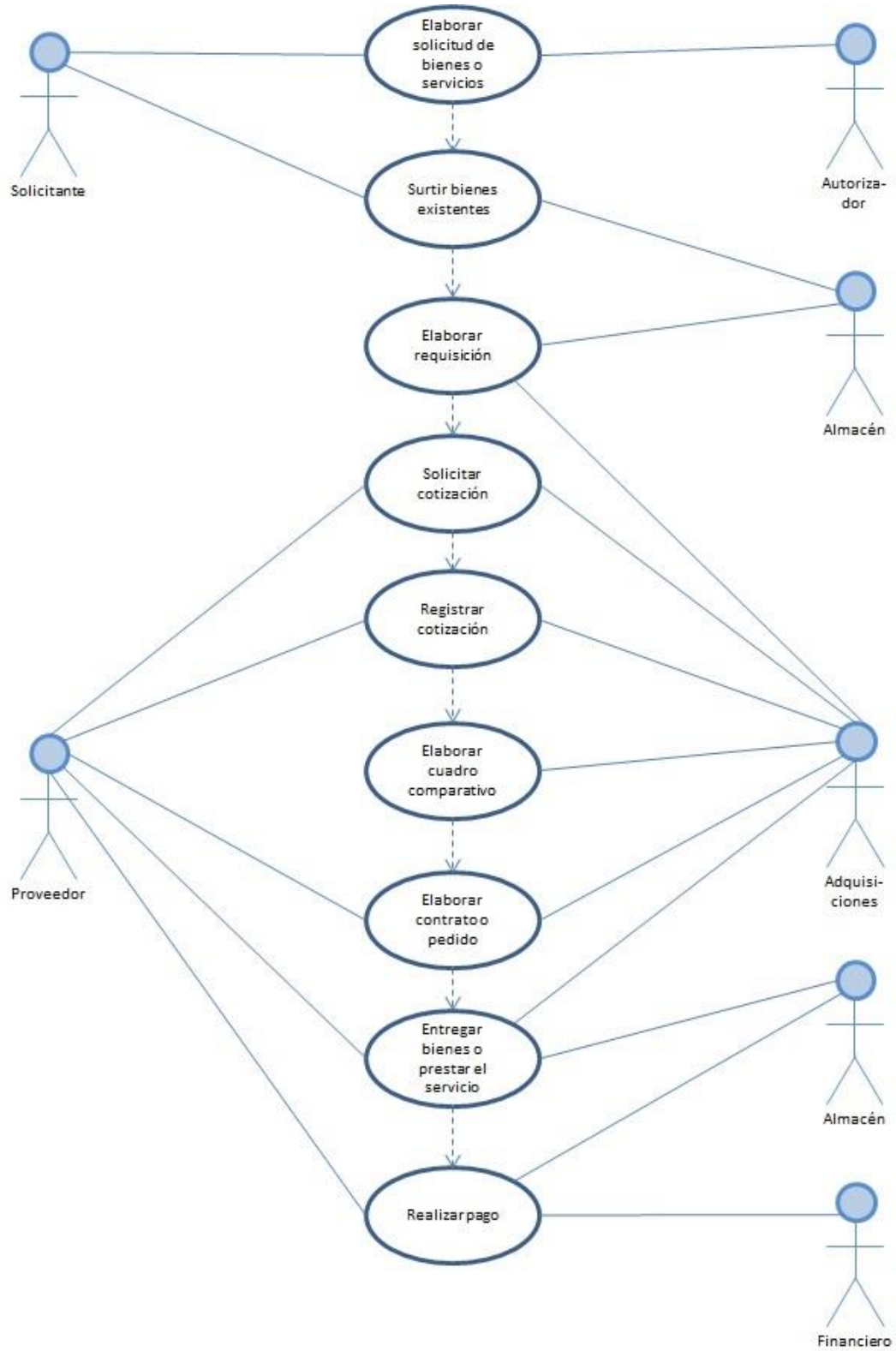
De esta forma, la gestión supone un conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto, concretar un proyecto o administrar una empresa u organización. Por lo tanto, un modelo de gestión es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad o de una situación problemática.

7.3 Modelo de Gestión de Información Administrativa

El Modelo de Gestión de Información Administrativa que se propone, en su primera etapa, incluye la operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios de la Delegación Federal. Para lo cual, en la Ilustración 18 se presenta el caso de uso correspondiente para facilitar su comprensión.

La finalidad del modelo es que se registren los datos en una única ocasión, agregando datos adicionales conforme avanza la operación y utilizando los ya capturados en etapas anteriores. Asimismo, que quienes agregan la información sean los responsables de la misma y ningún otro usuario pueda borrarla o modificarla.

Ilustración 18: Caso de Uso: Operación de adquisición, suministro y pago de bienes y servicios.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se describe en forma detallada la operación:

1. El solicitante elabora la solicitud de bienes o servicios, auxiliándose del catálogo de bienes y servicios, la cual es autorizada por el personal facultado.
2. En caso de que la solicitud sea de bienes, el almacén proporciona los existentes al solicitante, registrando la salida de almacén correspondiente.
3. Para el caso de los bienes faltantes de surtir y los servicios a contratar, se elabora, en automático, la requisición correspondiente. Se pueden consolidar varias solicitudes, incluso la de reposición del stock.
4. Seleccionando los proveedores, se elaboran las solicitudes de cotización y se envían a los proveedores seleccionados.
5. Una vez recibida la cotización, se registra en el sistema. En versiones posteriores del sistema, y si la seguridad de acceso a la red lo permite, se tendrá la opción de acceso a los proveedores para que puedan ingresar sus cotizaciones en forma electrónica.
6. Una vez que se recaben las suficientes cotizaciones, se elabora el cuadro comparativo, agregando al final una opción óptima, que considera solicitar, por partidas, seleccionando, en cada una, al proveedor que ofrezca las mejores condiciones para la dependencia.
7. Una vez seleccionado(s) el o los proveedor(es), se elabora(n) y envía(n) el o los pedido(s) o contrato(s) correspondiente(s).
8. El proveedor surte el bien o presta el servicio contratado y proporciona la factura correspondiente. Se registra la entrada al almacén y, en su caso, se entrega al solicitante.
9. Se realiza el pago del bien o servicio, afectando al presupuesto en el sistema SICOP, generándose el pago a través del SIAFF.

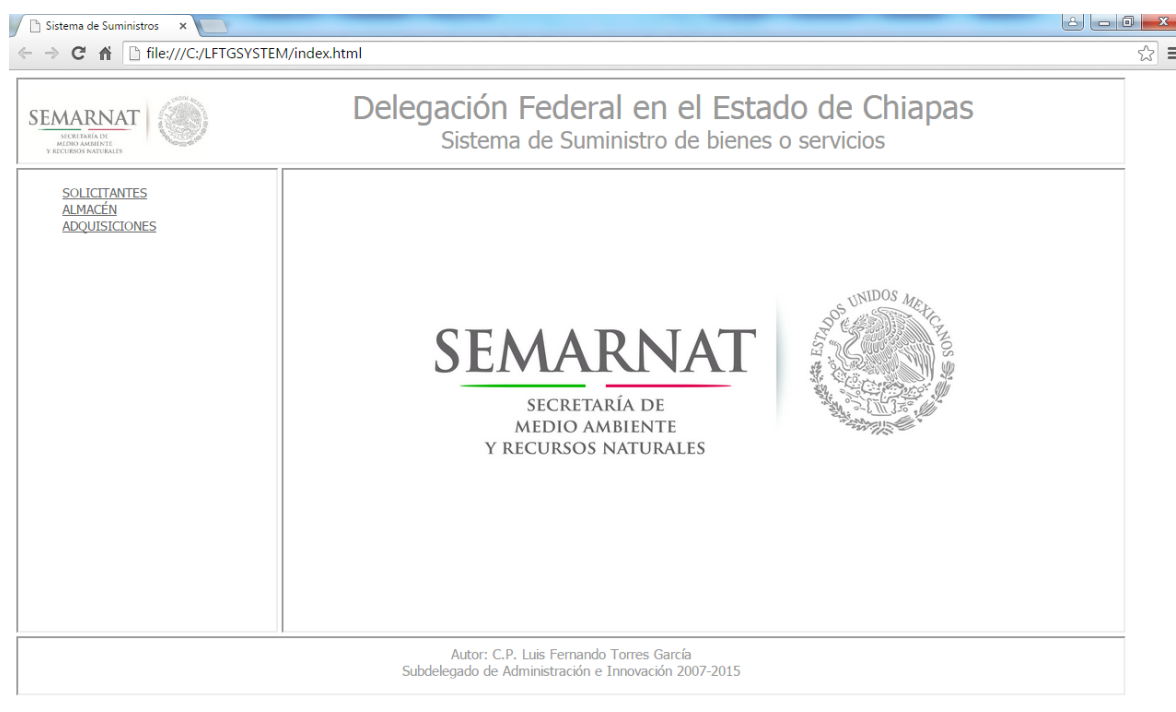
El modelo está conformado por una base de datos integrado por diversas tablas que se interrelacionan para compartir y capturar información, generar consultas y reportes.

En el Apéndice A: Estructura de las Tablas, se presenta la definición de las tablas de la aplicación.

7.4 Prototipo de la aplicación

La aplicación pretende ser de fácil utilización y amigable con los usuarios. En su estructura, primero presenta una página principal en la que se muestra un menú desplegable, mismo que deja habilitadas las opciones a que tenga acceso el usuario, conforme a sus atributos en el sistema. En la Ilustración 21 se presenta la estructura general del menú principal, partiendo de los principales atributos de los usuarios, que son: solicitudes, almacén y adquisiciones.

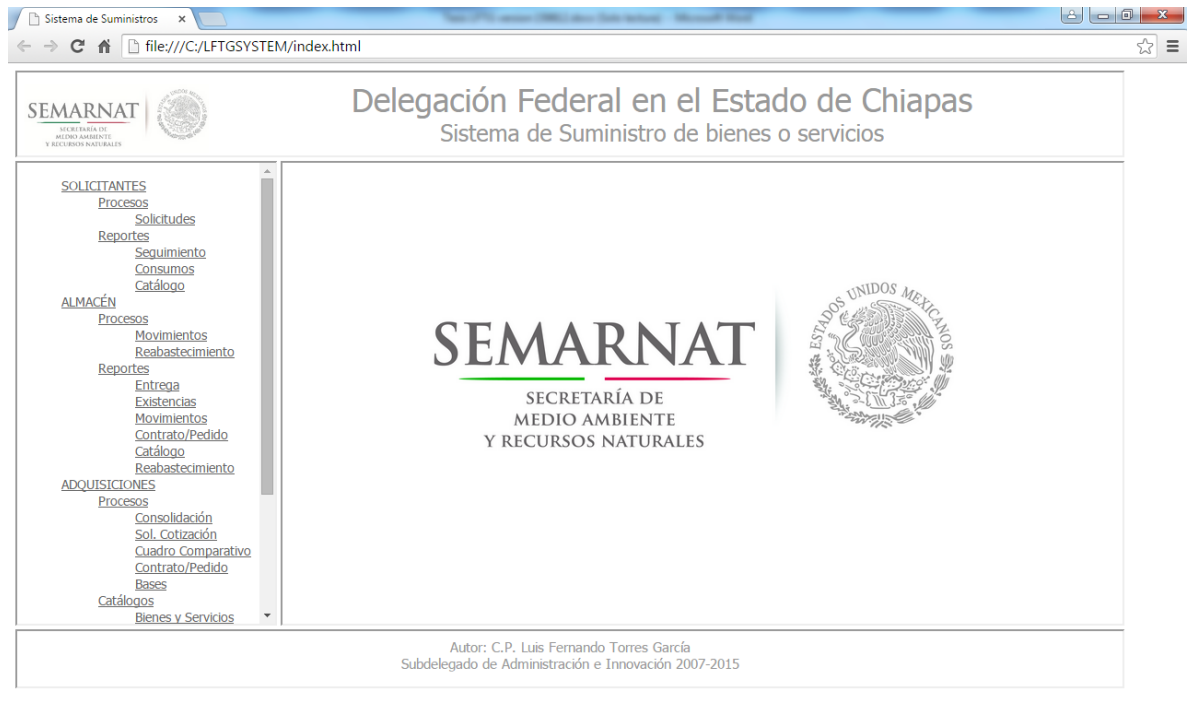
Ilustración 21: Formulario de inicio del sistema de suministro de bienes o servicios



Fuente: Elaboración propia.

La Ilustración 22 presenta, en forma parcial, los menús principales desplegados, en el que pueden apreciarse en cada uno los submenús "Procesos" y "Reportes". Nótese que el menú Almacenes contiene, además, el submenú "Catálogos".

Ilustración 22: Menú de opciones del sistema de suministro de bienes o servicios



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de cada submenú, aparecen los enlaces directos para ingresar a los módulos específicos para realizar procesos, obtener reportes o modificar los catálogos del sistema, según corresponda.

A manera de ejemplo, en la Ilustración 23 se muestra el módulo específico “Solicitud de Bienes o Servicios”, que forma parte del submenú “Procesos” del Menú “Solicitudes”.

En el Apéndice B: Estructura de menús, submenús y descripción de módulos del sistema, se muestra la estructura de los menús y submenús, así como la descripción de la operación de los diversos módulos del sistema propuesto.

Ilustración 23: Formulario para la solicitud de bienes o servicios

Proceso: Solicitudes x
file:///C:/LFTGSYSTEM/sps.html

SEMARNAT **Delegación Federal en el Estado de Chiapas**
Sistema de Suministro de bienes o servicios

Solicitud de Bienes o Servicios

Clasificación: Tipo de bien/servicio Fecha solicitud: dd/mm/aaaa Folio: Folio

Solicitante: Seleccione al solicitante Responsable de recepción: Seleccione al recepcionista Fecha entrega: dd/mm/aaaa Lugar de entrega: Almacén

Periodo del servicio: del dd/mm/aaaa al dd/mm/aaaa Justificación: Justificación amplia de la solicitud Proyecto: Proyecto Presupuestal

Vehículo: N/A km. Vehículo: N/A

Enviar

Detalle de la Solicitud de Bienes o Servicios

Partida	Concepto	Características	UM	Cantidad
1				
2				

Enviar

Autor: C.P. Luis Fernando Torres García
Subdelegado de Administración e Innovación 2007-2015

Fuente: Elaboración propia.

En todos los módulos, se presentan formularios en el que el usuario complementa la información requerida, por una parte, seleccionando los datos contenidos en listas desplegables, cuyos datos se obtienen de la información contenida en los catálogos del mismo sistema y en las tablas con la información generada en los diversos procesos; los datos correspondientes a fechas, seleccionando la fecha correspondientes en un calendario que se despliega al seleccionar el campo respectivo; por último y, en el menor de los casos, información específica y detallada que captura el usuario.

7.5 Esquema de Conectividad: Arquitectura tecnológica

En base a la infraestructura de TIC con que cuenta la Delegación Federal, al volumen de operación en los procesos que atañen a la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) y a la normatividad interna en materia de aplicativos de desarrollo, se propone que el Modelo de Gestión de Información

Administrativa se ejecute a través de la intranet de la SEMARNAT, mediante el desarrollo de aplicaciones Web, con la utilización de un servidor Apache, utilizando MySQL como administrador de bases de datos y PHP como software de desarrollo. Asimismo, que los formularios de acceso al sistema, consultas y captura, se desarrollen a través de las herramientas de HTML5, CSS3, y JavaScript, principalmente.

La intención de la utilización de estas herramientas de desarrollo es, en un inicio, que su uso es gratuito, que no se requiere instalar aplicativos adicionales a los ya existentes en los equipos de los usuarios y que en esta primera etapa de desarrollo y prueba se pretende validar la funcionalidad operativa del modelo de manera local en la red interna de la Delegación Federal. Una vez conseguido lo anterior y liberado el sistema, se podrá proponer su uso institucional en la SEMARNAT, para lo cual, el personal de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT) podrá valorar si el servidor se administre de manera local en cada Unidad Responsable o bien, centralizar el servidor en oficinas centrales, sustituyendo, en su caso, el servicio de administrador de bases de datos con otro de mayor capacidad y realizando las adecuaciones procedentes.

7.6 Seguridad de la aplicación

El acceso al sistema, una vez desarrollado e implementado el modelo, será, en primera instancia, mediante acceso a la intranet de la SEMARNAT, utilizando el control de acceso institucional, con el usuario y contraseña asignados. Una vez dentro de la red, el acceso al sistema se realizará a través de un usuario y contraseña específico que le permitirá interactuar dentro de los módulos correspondientes y tener acceso a la información autorizada, acorde a la configuración de su usuario.

Asimismo, se deberá implementar un sistema de respaldo de la información de manera semanal. Conforme se incremente el uso del sistema, dicho respaldo se

podrá realizar con una periodicidad menor, conforme al riesgo y volumen de información contenida.

CAPÍTULO 8: Conclusiones y Recomendaciones

8.1 Respecto al diagnóstico

El uso y aprovechamiento de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), así como la implementación de sistemas de información en la Administración Pública Federal (APF), tienen una gran prioridad en la actualidad, basta comprobar la cantidad de normatividad que hace alusión a ello, como se constata en el capítulo 5 del presente estudio de investigación. En dicha normatividad se reitera la necesidad de obtener, procesar, generar y proporcionar la información en poder de la APF mediante datos abiertos y accesibles a toda la población, utilizando formatos abiertos cuyas especificaciones técnicas están disponibles públicamente, que no suponen una dificultad de acceso y que su aplicación y reproducción no estén condicionadas a contraprestación alguna.

La teoría de la administración, el proceso administrativo y la toma de decisiones, aportan conocimientos y herramientas para facilitar la organización y el buen funcionamiento de las instituciones públicas. Por su parte, entendiendo y aplicando adecuadamente los sistemas de información, se facilita la recepción, proceso y transmisión de información útil para sus actividades cotidianas y estratégicas.

El modelo burocrático de la Organización persiste en la APF, por lo que la información y la documentación, que generan las dependencias y entidades que la conforman, son una pieza fundamental en el quehacer de estas organizaciones. Es necesario que se acepte su existencia, se conozcan sus características y se eviten las disfunciones de este modelo, para poder desarrollar e implementar mejoras reales en su operación y funcionamiento.

Haciendo referencia al modelo burocrático, para poder lograr lo anterior, es necesario que exista una verdadera comunión laboral y de empatía entre los ahora llamados servidores públicos de carrera, los trabajadores de base y los jefes tradicionales. Teniendo en cuenta que los servidores públicos de carrera certifican sus capacidades técnicas y gerenciales permanentemente para conservar su puesto. Por su parte, los jefes tradicionales son designados por superiores jerárquicos que a la vez también fueron designados por otros, así hasta llegar al presidente de la República, quien fue electo por la población, por lo que su permanencia en la organización es por un periodo corto. Y, por último, los trabajadores de base que ingresan al trabajo a través de acuerdos sindicales y que no tienen la obligación de certificar sus capacidades y tienen, prácticamente, su permanencia de por vida en la organización. Esto ocasiona que estos tres actores tengan diferentes intereses y grado de compromiso ante la institución en la que laboran, siendo, los servidores públicos de carrera quienes, por lo general, aseguran el cumplimiento de la normatividad gubernamental en las actividades operativas cotidianas y proponen las mejoras en los procesos administrativos de la organización para facilitar sus funciones, pero es el jefe tradicional el que tiene la facultad para autorizar dichas mejoras y el trabajador de base quien colabora en su implementación.

De igual manera, debe tenerse presente que los lineamientos y procedimientos tienen la finalidad de unificar las actividades permanentes en la organización y facilitar su comprensión para su aplicación. No debe confundirse con que es lo único que los funcionarios públicos deben hacer y que no pueden tomar la iniciativa para mejorar estos procedimientos. En otras palabras, que no limiten su creatividad en desarrollar mejores maneras para realizar su trabajo en beneficio de la sociedad, en apego a la normatividad correspondiente.

Con la publicación de los Manuales Administrativos de Aplicación General (MAAGS), se unificaron los procedimientos administrativos conforme a las mejores prácticas en las dependencias a partir del año 2010 y se revisan en forma anual.

Pese a ello y a que los mismos manuales y la normatividad, ya analizada en el presente estudio de investigación, dan pie a que se automaticen los procedimientos, aprovechando y privilegiando el uso de TIC, hasta el momento no se han creado iniciativas para desarrollar programas informáticos que sistematicen los MAAGS y que dichos desarrollos se distribuyan entre las dependencias y entidades públicas para su aplicación uniforme. Esto ocasiona que cada Unidad Responsable de cada dependencia o entidad realice su propio esfuerzo para aplicar los procedimientos y, en su caso, desarrollar sus propias herramientas informáticas o hasta sistemas informáticos en forma aislada, ocasionando multiplicidad de esfuerzos y uso de recursos para ello.

8.2 Respecto al modelo propuesto

El modelo propuesto en el presente estudio de investigación pretende revertir la tendencia de esfuerzos aislados, proporcionando elementos de modelado de sistemas para el desarrollo de uno de los procesos integrales más recurrentes en la APF, que incluye varios sub-procedimientos contenidos en los MAAGS.

Este modelo pretende, también, proporcionar los elementos para facilitar la generación de una parte de la información que las dependencias y entidades de la APF deben publicar en su portal de transparencia y, en un corto plazo, en la Plataforma Nacional de Transparencia, dando cumplimiento a la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información.

El siguiente paso a dar es desarrollar la aplicación en base al modelo planteado, sugiriendo que se aplique el diseño de investigación-acción, utilizando las herramientas de desarrollo sugeridas y que cumplan con la normatividad en la materia.

8.3 Respecto a las preguntas de investigación y al cumplimiento de objetivos.

En el presente documento se dieron respuesta a las preguntas de investigación iniciales:

- *¿Cuáles son los procedimientos que actualmente se realizan en la SAI para generar la información que facilite la toma de decisiones?*

En el apartado 6.3.2 del presente documento se enlistaron los procedimientos realizados en la SAI, mismos que se complementan con los MAAGS, tratados en el apartado 5.3.

- *¿Qué características deben atenderse al establecer un sistema de información integral en la organización, desde una perspectiva teórica para facilitar la toma de decisiones?*

En el capítulo 2 se analizó la teoría de sistemas de información, la toma de decisiones y la concerniente al desarrollo de sistemas informáticos, bases de datos y aplicaciones web. Asimismo, en el apartado 5.2 se analizó la normatividad federal en materia de TIC, donde se exponen, a detalle, las características técnicas que debe satisfacer la información generada por la APF, así como los programas de desarrollo utilizados en la SEMARNAT.

- *¿Cómo puede optimizarse el proceso de generación de información en la SAI para facilitar el proceso de toma de decisiones?*

En el capítulo 7 se propone un modelo de gestión de información administrativa de un proceso integral en el que intervienen diversas áreas de la SAI, así como otras de la misma Delegación Federal y personas externas, que pretende optimizar la obtención, procesamiento, generación y

transmisión de información concerniente a dicho proceso para la toma de decisiones. Este modelo será la base para el desarrollo de una aplicación web y servirá de guía para el desarrollo de otros modelos de otros procesos integrales de la Delegación Federal.

Todo lo anterior da respuesta a la pregunta principal de investigación que se definió de la siguiente manera:

¿Cómo pueden optimizarse los procesos de generación de información a efecto de facilitar la toma de decisiones en la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) de la Delegación Federal en Chiapas de la SEMARNAT?

En lo que respecta a los objetivos, general y específicos:

Proponer un modelo orientado a la integración del sistema de información que genera la Subdelegación de Administración e Innovación (SAI) de la Delegación Federal en el Estado de Chiapas de la SEMARNAT, para facilitar la toma de decisiones a partir del análisis de la situación actual y la revisión teórica de la propuesta basada en la funcionalidad de los sistemas de información en la organización.

- *Identificar los procedimientos que se realizan en la SAI para generar información para fundamentar el proceso de toma de decisiones.*
- *Conocer cómo debe diseñarse un sistema de información que facilite la toma de decisiones en una organización pública desde una perspectiva teórica.*
- *Proponer un modelo de información integral aplicable en la SAI que facilite el proceso de toma de decisiones.*

Los objetivos fueron cumplidos, conforme a lo señalado, anteriormente, en las preguntas de investigación y reiterándose en el capítulo 7 en donde se propone el

modelo de gestión de información administrativa, en el que se presenta el modelado que refleja el diseño del sistema de información.

Apéndice A: Estructura de las Tablas

Nombre de la tabla: Empleado

Descripción: Contiene datos generales de los empleados

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idEmpl	Número Id	Not Null	Numeric	5	PK		
2	-estatusEmpl	Estatus del empleado	Not Null	Char	2	FK	Estatus	-idEstatus
3	-apellidoPaternoEmpl	Apellido Paterno	Not Null	Char	30			
4	-apellidoMaternoEmpl	Apellido Materno	Not Null	Char	30			
5	-nombreEmpl	Nombre(s)	Not Null	Char	30			
6	-idGen	Id Género	Not Null	Numeric	1	FK	Genero	-idGen
7	-rfcEmpl	Registro Federal de Contribuyentes	Not Null	Char	13			
8	-curpEmpl	Clave Única de Registro Poblacional	Not Null	Char	19			
9	-fechaNacEmpl	Fecha de Nacimiento	Not Null	Date	10			
10	-fechaIApfEmpl	Fecha Ingreso a la APF	Not Null	Date	10			
11	-fechaISemarnatEmpl	Fecha Ingreso a SEMARNAT	Not Null	Date	10			
12	-domCalleEmpl	Calle del domicilio particular	Not Null	Char	30			
13	-domNumIntEmpl	Número exterior del domicilio particular	Not Null	Char	5			
14	-domNumExtEmpl	Número interior del domicilio particular		Char	4			
15	-domColoniaEmpl	Colonia del domicilio particular	Not Null	Char	30			
16	-domCpEmpl	Código Postal del domicilio particular	Not Null	Numeric	5			
17	-domPoblacionEmpl	Población del domicilio particular	Not Null	Char	30			
18	-domEstadoEmpl	Entidad Federativa del domicilio particular	Not Null	Char	30			
19	-domTelEmpl	Número telefónico del domicilio particular		Char	12			
20	-domEmailEmpl	Correo electrónico particular		Char	30			

Nombre de la tabla: Empleado

Descripción: Contiene datos generales de los empleados

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
21	-celularEmpl	Número celular particular		Char	10			
22	-bancoEmpl	Id Banco	Not Null	Char	3	FK	Banco	-idBanco
23	-clabelInterbEmpl	Clave Interbancaria	Not Null	Char	18			
24	-tipoSangreEmpl	Tipo de Sangre	Not Null	Char	5			
25	-avisoAccidenteEmpl	Nombre de quien se avisa en caso de accidente	Not Null	Char	60			
26	-telAvisoAccidenteEmpl	Número telefónico en caso de accidente	Not Null	Char	10			

Nombre de la tabla: Genero

Descripción: Contiene datos de Género

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idGen	Id de Género		Numeric	1			
2	-nombreGen	Nombre de género (Masculino / Femenino)		Char	10			

Nombre de la tabla: Banco

Descripción: Contiene nombre de Insituciones Financieras

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idBanco	Id Banco	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-nombreBanco	Nombre de Institución Financiera	Not Null	Char	60			

Nombre de la tabla: VincEmplPto

Descripción: Vincula datos del Empleado con el Puesto

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idVincEmplPto	Id Vínculo Empleado - Puesto	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-idPuesto	Id Puesto	Not Null	Numeric	3	FK	Puesto	-idPuesto
3	-idEmpl	Id Empleado	Not Null	Numeric	5	FK	Descripción:	-idEmpl
4	-telefonoVincEmplPto	Número telefónico del lugar de trabajo		Char	12			
5	-redVincEmplPto	Número de red del lugar de trabajo		Char	5			
6	-emailVincEmplPto	Correo electrónico institucional		Char	30			

Nombre de la tabla: Puesto

Descripción: Contiene información del puesto de trabajo

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idPuesto	Id del puesto	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-estatusPuesto	Id estatus	Not Null	Numeric	2	FK	Estatus	-idEstatus
3	-nombrePuesto	Nombre del puesto	Not Null	Char	30			
4	-clavePptalPuesto	Clave presupuestal del puesto	Not Null	Char	20			
5	-superiorJerarquicoPuesto	Id del puesto del superior jerárquico	Not Null	Numeric	3	FK	Puesto	-idPuesto
6	-idAdsc	Id de Adscripción	Not Null	Numeric	3	FK	Adscripción	-idAdsc
7	-idNiv	Id del Nivel del Tabulador del puesto	Not Null	Char	3	FK	Nivel	-idNiv

Nombre de la tabla: Nivel

Descripción: Contiene información del nivel de tabulador

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idNiv	Id del nivel de tabulador del puesto	Not Null	Char	3	PK		
2	-nombreNiv	Nombre del nivel de tabulador de puesto	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: Adscripcion

Descripción: Contiene la información del lugar de adscripción

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idAdsc	Id del lugar de adscripción	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-nombreAdsc	Nombre del lugar de adscripción	Not Null	Char	30			
3	-idOfcna	Id de la oficina de adscripción	Not Null	Numeric	3	FK	Oficina	-idOfcna

Nombre de la tabla: Estatus

Descripción: Contiene información de situación de estado

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idEstatus	Id de Estatus	Not Null	Numeric	2	PK		
2	-estatus	Nombre del estatus	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: Oficina

Descripción: Contiene datos de ubicación de oficinas

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idOfcna	Id Oficina	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-estatusOfcna	Estatus de la oficina	Not Null	Char	2			
3	-nombreOfcna	Nombre de la oficina	Not Null	Char	30			
4	-calleOfcna	Nombre de la calle del domicilio de la oficina	Not Null	Char	30			
5	-numextOfcna	Número exterior del domicilio de la oficina	Not Null	Char	5			
6	-numintOfcna	Número interior del domicilio de la oficina		Char	4			
7	-coloniaOfcna	Nombre de la colonia del domicilio de la oficina	Not Null	Char	30			
8	-cpOfcna	Número del código postal del domicilio de la oficina	Not Null	Numeric	5			
9	-poblacionOfcna	Nombre de la población del domicilio de la oficina	Not Null	Char	30			
10	-estadoOfcna	Nombre de la Entidad Federativa del domicilio de la oficina	Not Null	Char	30			
11	-tel1Ofcna	Número telefónico de la oficina		Char	12			
12	-tel2Ofcna	Número telefónico 2 de la oficina		Char	12			
13	-faxOfcna	Número de fax de la oficina		Char	12			

Nombre de la tabla:

ComplEmpl

Descripción:

Contiene información complementaria de Empleados

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idComplEmpl	Id del complemento de información del empleado	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-idEmpl	Id del empleado	Not Null	Char	5	FK	Descripción:	-idEmpl
3	-nomConyugeComplEmpl	Nombre completo del cónyuge del empleado	Not Null	Char	60			
4	-nomHijo1ComplEmpl	Nombre completo del hijo 1 del empleado		Char	60			
5	-fechaNacHijo1ComplEmpl	Fecha de nacimiento del hijo 1 del empleado		Date	10			
6	-nomHijo2ComplEmpl	Nombre completo del hijo 2 del empleado		Char	60			
7	-fechaNacHijo2ComplEmpl	Fecha de nacimiento del hijo 2 del empleado		Date	10			
8	-nomHijo3ComplEmpl	Nombre completo del hijo 3 del empleado		Char	60			
9	-fechaNacHijo3ComplEmpl	Fecha de nacimiento del hijo 3 del empleado		Date	10			
10	-nomHijo4ComplEmpl	Nombre completo del hijo 4 del empleado		Char	60			
11	-fechaNacHijo4ComplEmpl	Fecha de nacimiento del hijo 4 del empleado		Date	10			
12	-nomHijo5ComplEmpl	Nombre completo del hijo 5 del empleado		Char	60			
13	-fechaNacHijo5ComplEmpl	Fecha de nacimiento del hijo 5 del empleado		Date	10			

Nombre de la tabla: Usuario

Descripción: Contiene información de los usuarios del sistema

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idUs	Id del Usuario	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-nombreUs	Nombre del usuario	Not Null	Char	30			
3	-contraseniaUs	Contraseña del usuario	Not Null	Char	10			
4	-idEmpl	ID de Empleado	Not Null	Char	5	FK	RolUsuario	-idRolUs
5	-idRol1Us	Id Rol 1 del usuario	Not Null	Numeric	1	FK	RolUsuario	-idRolUs
6	-idRol2Us	Id Rol 2 del usuario		Numeric	1	FK	RolUsuario	-idRolUs

Nombre de la tabla: RolUsuario

Descripción: Contiene la descripción de los roles de usuario en sistema

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idRolUs	Id del Rol de usuario	Not Null	Numeric	1	PK		
2	-rolUs	nombre del rol de usuario	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: Proceso

Descripción: Contiene la descripción de los procesos del sistema

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idProceso	Id del Proceso del sistema	Not Null	Numeric	2	PK		
2	-proceso	Nombre del proceso del sistema	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: Reporte

Descripción: Contiene la descripción de los Reportes del sistema

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idReporte	Id del Reporte del sistema	Not Null	Numeric	2	PK		
2	-reporte	Nombre del Reporte del sistema	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: AtributoUsuario

Descripción: Contiene los procesos y reportes a que tiene acceso el usuario

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idAtributoUsuario	Id de la relación Atributo - Usuario	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-usuario	Id del Usuario	Not Null	Char	3	FK	Usuario	-idUs
3	-proceso1	Id del Proceso 1 a que se tiene acceso	Not Null	Numeric	2	FK	Proceso	-idProceso
4	-proceso2	Id del Proceso 2 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Proceso	-idProceso
5	-proceso3	Id del Proceso 3 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Proceso	-idProceso
6	-proceso4	Id del Proceso 4 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Proceso	-idProceso
7	-proceso5	Id del Proceso 5 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Proceso	-idProceso
8	-proceso6	Id del Proceso 6 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Proceso	-idProceso
9	-reporte1	Id del Reporte 1 a que se tiene acceso	Not Null	Numeric	2	FK	Reporte	-idReporte
10	-reporte2	Id del Reporte 2 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Reporte	-idReporte
11	-reporte3	Id del Reporte 3 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Reporte	-idReporte
12	-reporte4	Id del Reporte 4 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Reporte	-idReporte
13	-reporte5	Id del Reporte 5 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Reporte	-idReporte
14	-reporte6	Id del Reporte 6 a que se tiene acceso		Numeric	2	FK	Reporte	-idReporte

Nombre de la tabla: Vehiculo

Descripción: Contiene la información de los vehículos

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idVehic	Id del Vehículo	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-marcaVehic	Nombre de la marca del vehículo	Not Null	Char	30			
3	-submarcaVehic	Nombre de la submarca del vehículo		Char	30			
4	-modeloVehic	Año del modelo del vehículo	Not Null	Numeric	4			
5	-detalleVehic	Detalle de las características del vehículo	Not Null	Char	200			
6	-numSerieVehic	Número de serie del Vehículo	Not Null	Char	20			
7	-ctrlVehicularVehic	Código de control vehicular	Not Null	Char	20			
8	-placaVehic	Número de placas	Not Null	Char	8			
9	-estatusVehic	Id del estatus	Not Null	Numeric	2	FK	Estatus	-idEstatus

Nombre de la tabla: Solicitud

Descripción: Contiene la descripción general de la solicitud de bienes o servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idSol	Id de la solicitud	Not Null	Numeric	6	PK		
2	-estatusSol	Id del Estatus	Not Null	Char	2	FK	Estatus	-idEstatus
3	-ClaseBS	Id de la clase de bien o servicio	Not Null	Numeric	2	FK	ClaseBS	-idClaseBS
4	-oGtoClaseBS	Clave del objeto del gasto presupuestal del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	ClaseBS	-oGtoClaseBS
5	-idProy	Id del Proyecto presupuestal de la solicitud del bien o servicio	Not Null	Char	4	FK	Proyecto	-claveProy
6	-fechaSol	Fecha de la solicitud	Not Null	Date	10			
7	-participanteSol	Id del usuario que solicita el bien o servicio	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs
8	-repcionistaSol	Id del usuario facultado para recibir el bien o servicio	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs
9	-persAutorizadoSol	Id del usuario facultado para autorizar preliminarmente la solicitud	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs
10	-voBoSol	Id del usuario que Revisa la solicitud	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs
11	-autorizaSol	Id del usuario que autoriza la solicitud	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs
12	-fechaEntrega	Fecha máxima de entrega del bien o servicio		Date	10			
13	-lugarEntrega	Lugar específico para la entrega del bien o prestación del servicio		Char	30			
14	-periodoServicioInicio	Fecha del inicio del periodo de la prestación de servicio		Date	10			
15	-periodoServicioFinal	Fecha final del periodo de la prestación de servicio		Date	10			
16	-justificacionSol	Justificación extensa de la solicitud	Not Null	Varchar	200			
17	-idVehic	Id del vehículo, en caso de que la solicitud tenga relación con él.		Numeric	3	FK	Vehiculo	-idVehic
18	-kmMov	Kilometraje actual del vehículo, en su caso.		Numeric	6			

Nombre de la tabla: TipoMov

Descripción: Contiene los tipos y su naturaleza de los movimientos de bienes o servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idTMov	Id del tipo de movimiento	Not Null	Numeric	2	PK		
2	-nombreTMov	Nombre del tipo de movimiento	Not Null	Char	30			
3	-naturalezaTMov	Naturaleza del movimiento (Incremento / Decremento)	Not Null	Numeric	1			

Nombre de la tabla: DetalleSol

Descripción: Contiene el detalle de la Solicitud de bienes o servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idDetSol	Id detalle de la solicitud	Not Null	Numeric	6	PK		
2	-idSol	Id de la solicitud	Not Null	Char	6	FK	Solicitud	-idSol
3	-idArt	id del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	Articulo	-idArt
4	-umArt	Id de la unidad de medida	Not Null	Numeric	2	FK	UM	-idUm
5	-cantidadDetSol	Cantidad de bien o servicio de la solicitud	Not Null	Numeric	5			

Nombre de la tabla: OGto

Descripción: Contiene el clasificador por objeto del gasto presupuestal de la federación

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-claveOGto	Clave del objeto del gasto	Not Null	Numeric	5	PK		
2	-nombreOGto	Nombre de la clave de objeto del gasto	Not Null	Char	40			

Nombre de la tabla: ClaseBS

Descripción: Contiene los nombres de grupos de bienes y servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idClaseBS	Id clase de bien o servicio	Not Null	Numeric	2	PK		
2	-nombreClaseBS	Nombre del grupo de bien o servicio	Not Null	Char	30			
3	-oGtoClaseBS	Número del objeto del gasto del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	OGto	-claveOGto

Nombre de la tabla: Artículo

Descripción: Contiene la descripción de los bienes y servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idArt	Id del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	PK		
2	-estatusArt	Estatus del bien o servicio	Not Null	Char	2			
3	-claseBS	id de la clase de bien o servicio	Not Null	Numeric	2	FK	ClaseBS	-idClaseBS
4	-nombreArt	Nombre del bien o servicio	Not Null	Char	30			
5	-desDetArt	Descripción detallada del bien o servicio	Not Null	Varchar	200			
6	-imagenArt	Imagen del bien o servicio		Img				
7	-umArt	Unidad de medida del artículo	Not Null	Char	15	FK	UM	-idUm
8	-claveCucop	Clave CUCOP	Not Null	Numeric	8	FK	Cucop	-claveCucop
9	-claveCabm	Clave CABM	Not Null	Numeric	10	FK	Cucop	-claveCabm

Nombre de la tabla: Proveedor

Descripción: Contiene la información de los proveedores

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idProv	Id del proveedor	Not Null	Numeric	3	PK		
2	-estatusProv	Estatus del proveedor	Not Null	Char	2			
3	-nombreProv	Nombre del proveedor	Not Null	Char	60			
4	-giro1Prov	Id de la clase de bien o servicio 1 que proporciona el proveedor	Not Null	Numeric	2	FK	ClaseBS	-idClaseBS
5	-giro2Prov	Id de la clase de bien o servicio 2 que proporciona el proveedor		Numeric	2	FK	ClaseBS	-idClaseBS
6	-giro3Prov	Id de la clase de bien o servicio 3 que proporciona el proveedor		Numeric	2	FK	ClaseBS	-idClaseBS
7	-giro4Prov	Id de la clase de bien o servicio 4 que proporciona el proveedor		Numeric	2	FK	ClaseBS	-idClaseBS
8	-domCalleProv	Nombre de la calle del domicilio del proveedor	Not Null	Char	30			
9	-domNumExtProv	Número exterior del domicilio del proveedor	Not Null	Char	5			
10	-domNumIntProv	Número interior del domicilio del proveedor		Char	4			

Nombre de la tabla:

Proveedor

Descripción:

Contiene la información de los proveedores

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
11	-domColoniaProv	Nombre de la colonia del domicilio del proveedor	Not Null	Char	30			
12	-domPoblProv	Nombre de la población del domicilio del proveedor	Not Null	Char	30			
13	-domEstadoProv	Nombre de la Entidad Federativa del domicilio del proveedor	Not Null	Char	30			
14	-domPaísProv	Nombre del País del domicilio del proveedor	Not Null	Char	30			
15	-domCpProv	Número del Código Postal del domicilio del proveedor	Not Null	Numeric	5			
16	-rfcProv	Clave del Registro Federal de Contribuyentes del proveedor	Not Null	Char	13			
17	-curpProv	Clave Única de Registro Poblacional CURP		Char	18			
18	-idBanco	Id del banco de proveedor	Not Null	Numeric	2	FK	Banco	-idBanco
19	-clabelInterbProv	Número de clave interbancaria del proveedor	Not Null	Numeric	18			
20	-cttoNombreProv	Nombre del contacto del proveedor	Not Null	Char	60			
21	-cttoPuestoProv	Puesto del contacto del proveedor	Not Null	Char	30			
22	-cttoTel1Prov	Número telefónico 1 del contacto del proveedor	Not Null	Char	12			
23	-cttoTel2Prov	Número telefónico 2 del contacto del proveedor		Char	12			
24	-cttoTel3Prov	Número telefónico 3 del contacto del proveedor		Char	12			
25	-cttoEmailProv	Correo electrónico del contacto del proveedor	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: VincArtProv

Descripción: Contiene el vínculo entre los bienes y servicios con las respectivas claves del proveedor

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idVincArtProv	Id vínculo del bien o servicio con la clave del proveedor	Not Null	Numeric	5	PK		
2	-Prov	Id del proveedor	Not Null	Numeric	3	FK	Proveedor	-idProv
3	-Art	Id del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	Articulo	-idArt
4	-codVincArtProv	Código del bien o servicio del proveedor	Not Null	Char	10			

Nombre de la tabla: UM

Descripción: Contiene la descripción de unidades de medida de bienes o servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idUm	Id de Unidad de Medida	Not Null	Numeric	2	PK		
2	-umUm	Descripción de la Unidad de Medida	Not Null	Char	30			

Nombre de la tabla: Cucop

Descripción: Contiene el catálogo CUCOP y CABM proporcionado en COMPRANET

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-claveCucop	Clave CUCOP	Not Null	Numeric	8	PK		
2	-descrCucop	Descripción de la clave CUCOP	Not Null	Char	30			
3	-claveCabm	Clave CABM	Not Null	Char	10			

Nombre de la tabla: Proyecto

Descripción: Contiene el catálogo de proyectos presupuestales

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-claveProy	Clave del Proyecto presupuestal	Not Null	Numeric	4	PK		
2	-nombreProy	Nombre del proyecto presupuestal	Not Null	Char	40			

Nombre de la tabla: MovAlm

Descripción: Contiene la descripción general del movimiento de bienes o servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idMov	Id del movimiento	Not Null	Numeric	6	PK		
2	-idSol	Id de la solicitud	Not Null	Numeric	6	FK	Solicitud	-idSol
3	-idPed	Id del pedido		Numeric	6	FK	-idSol	-estatusSol
4	-estatusSol	Id del Estatus	Not Null	Char	2	FK	Estatus	-idEstatus
5	-TMov	Id del tipo de movimiento	Not Null	Numeric	2	FK	TipoMov	-idTMov
6	-fechaMov	Fecha del movimiento	Not Null	Date	10			
7	-docMov	Documento soporte		Char	20			
8	-repcionistaMov	Id del usuario facultado para recibir el bien o servicio	Not Null	Numeric	3	FK	Solicitud	-repcionistaSol
9	-persAlm	Id del usuario encargado del Almacén	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs

Nombre de la tabla: DetalleMovAlm

Descripción: Contiene el detalle de movimientos del Almacén

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idDetMov	Id detalle del movimiento	Not Null	Numeric	6	PK		
2	-idDetSol	Id detalle de la solicitud	Not Null	Numeric	6	FK	DetalleSol	-idDetSol
3	-idSol	Id de la solicitud	Not Null	Char	6	FK	DetalleSol	-idSol
4	-idArt	id del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	DetalleSol	-idArt
5	-umArt	Id de la unidad de medida	Not Null	Numeric	2	FK	DetalleSol	-umArt
6	-cantidadDetSol	Cantidad de bien o servicio de la solicitud	Not Null	Numeric	5	FK	DetalleSol	-cantidadDetSol
7	-cantidadDetReq	Cantidad de bien o servicio requerido	Not Null	Numeric	5			
8	-cantidadDetMov	Cantidad de bien o servicio surtido o proporcionado	Not Null	Numeric	5			
9	-costoUDetMov	Costo unitario del bien o servicio	Not Null	Numeric	7,2			
10	-tasa IvaDetMov	Tasa del Impuesto al valor Agregado del bien o servicio	Not Null	Numeric	2			
11	-precioUNeto	Precio unitario neto del bien o servicio	Not Null	Numeric	7,2			
12	-MontoMov	Monto total del movimiento	Not Null	Numeric	7,2			

Nombre de la tabla: Cotizacion

Descripción: Contiene la descripción general de las cotizaciones de bienes o servicios

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idCot	Id de la cotización	Not Null	Numeric	6	PK		
2	-idMov	Id del movimiento	Not Null	Numeric	6	FK	MovAlm	-idMov
3	-idSol	Id de la solicitud	Not Null	Numeric	6	FK	Solicitud	-idSol
4	-estatusSol	Id del Estatus	Not Null	Char	2	FK	Estatus	-idEstatus
5	-TMov	Id del tipo de movimiento	Not Null	Numeric	2	FK	TipoMov	-idTMov
6	-fechaCot	Fecha de la solicitud de cotización	Not Null	Date	10			
7	-docCot	Documento soporte		Char	20			
8	-persAdq	Id del usuario encargado de Adquisiciones	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs

Nombre de la tabla: DetalleCotiz

Descripción: Contiene el detalle de las cotizaciones

N°	Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
1	-idDetCot	Id detalle de la cotización	Not Null	Numeric	6	PK		
2	-idDetMov	Id detalle del movimiento	Not Null	Numeric	6	FK	DetalleMovAlm	-idDetMov
3	-idMov	Id del movimiento	Not Null	Char	6	FK	DetalleMovAlm	-idSol
4	-idArt	id del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	DetalleMovAlm	-idArt
5	-umArt	Id de la unidad de medida	Not Null	Numeric	2	FK	DetalleMovAlm	-umArt
6	-cantidadDetMov	Cantidad de bien o servicio surtido o proporcionado	Not Null	Numeric	5	FK	DetalleMovAlm	- cantidadDetMov
7	-costoUDetMov	Costo unitario del bien o servicio	Not Null	Numeric	7,2			
8	-tasa IvaDetMov	Tasa del Impuesto al valor Agregado del bien o servicio	Not Null	Numeric	2			
9	-precioUNeto	Precio unitario neto del bien o servicio	Not Null	Numeric	7,2			
10	-MontoCot	Monto total de la cotización	Not Null	Numeric	7,2			

Nombre de la tabla: Pedido

Descripción: Contiene la descripción general del pedido o contrato

Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
-idPedido	Id del pedido	Not Null	Numeric	6	PK		
-idMov	Id del movimiento	Not Null	Numeric	6	FK	MovAlm	-idMov
-idSol	Id de la solicitud	Not Null	Numeric	6	FK	Solicitud	-idSol
-estatusSol	Id del Estatus	Not Null	Char	2	FK	Estatus	-idEstatus
-TMov	Id del tipo de movimiento	Not Null	Numeric	2	FK	TipoMov	-idTMov
-fechaPed	Fecha del pedido	Not Null	Date	10			
-docPed	Documento soporte		Char	20			
-persAdq	Id del usuario encargado de Adquisiciones	Not Null	Numeric	3	FK	Usuario	-idUs

Nombre de la tabla: DetallePedido

Descripción: Contiene el detalle del pedido o contrato

Nombre	Descripción	Null?	Tipo	Longitud	Tipo Llave	Tabla	Observaciones
-idDetPed	Id detalle del pedido	Not Null	Numeric	6	PK		
-idDetMov	Id detalle del movimiento	Not Null	Numeric	6	FK	DetalleMovAlm	-idDetMov
-idMov	Id del movimiento	Not Null	Char	6	FK	DetalleMovAlm	-idSol
-idArt	id del bien o servicio	Not Null	Numeric	5	FK	DetalleMovAlm	-idArt
-umArt	Id de la unidad de medida	Not Null	Numeric	2	FK	DetalleMovAlm	-umArt
-cantidadDetMov	Cantidad de bien o servicio surtido o proporcionado	Not Null	Numeric	5	FK	DetalleMovAlm	-cantidadDetMov
-costoUDetMov	Costo unitario del bien o servicio	Not Null	Numeric	7,2			
-tasa IvaDetMov	Tasa del Impuesto al valor Agregado del bien o servicio	Not Null	Numeric	2			
-precioUNeto	Precio unitario neto del bien o servicio	Not Null	Numeric	7,2			
-MontoCot	Monto total de la cotización	Not Null	Numeric	7,2			

Apéndice B: Estructura de menús, submenús y descripción de módulos del sistema

El modelo propuesto, en su primera etapa, se integra de tres menús principales, que son: Solicitantes, Almacén y Adquisiciones, a las que tendrán acceso los usuarios correspondientes conforme a sus atribuciones operativas dentro de la Delegación Federal. En la Tabla 25 se presenta la relación de menús, submenús, módulos y usuarios.

Tabla 25 Relación de Menús, submenús, módulos y usuarios

Menú	Submenú	Módulo	Usuarios
SOLICITANTES	Procesos	Solicitudes	Todo el personal
	Reportes	Seguimiento	
		Consumos	
		Catálogo	
ALMACÉN	Procesos	Movimientos	Encargado del Almacén
		Reabastecimiento	
	Reportes	Entrega	
		Existencias	
		Movimientos	
		Contrato/Pedido	
		Catálogo	
		Reabastecimiento	
ADQUISICIONES	Procesos	Consolidación	Encargado de Adquisiciones
		Sol. Cotización	
		Cuadro Comparativo	
		Contrato/Pedido	
		Bases	
	Catálogos	Bienes y Servicios	
		Proveedores	
		Solicitantes	
	Reportes	Sol. Cotización	
		Cuadro Comparativo	
		Contrato/Pedido	
		Seguimiento	
		Catálogos	
		Bases	

Fuente: Elaboración propia.

Para mejor comprensión, en la Tabla 26 se describe brevemente cada uno de los módulos de procesos del sistema.

Tabla 26: Descripción de los módulos del aplicativo propuesto

Módulo	Descripción
Solicitudes	Los usuarios elaboran las solicitudes de bienes o servicios en base a catálogos preestablecidos.
Movimientos	El encargado del almacén registra los movimientos del mismo (entradas por adquisición, salidas por abastecimiento y requisición para cubrir faltantes de abastecer).
Reabastecimiento	El encargado del almacén realiza la solicitud de reabastecimiento para cubrir las existencias mínimas de bienes.
Consolidación	El encargado de adquisiciones puede consolidar dos o más requisiciones en una sola.
Sol. Cotización	El encargado de adquisiciones genera solicitudes de cotización de requisiciones a diversos proveedores.
Cuadro Comparativo	El encargado de adquisiciones genera un cuadro comparativo con una o más cotizaciones de bienes o servicios similares.
Contrato/Pedido	El encargado de adquisiciones elabora el contrato o el pedido, según corresponda, a uno o más proveedores seleccionados y autorizados con antelación por la persona facultada para ello.
Bases	El encargado del almacén sube las bases de licitación o invitación restringida correspondiente a un proceso de adjudicación.

Fuente: Elaboración propia.

Los tres principales catálogos de actualización permanente del sistema (bienes y servicios, proveedores y solicitantes) son administrados por el encargado de adquisiciones.

Fuentes de información consultada

- Amaru Maximiano, A. C. (2009). *Fundamentos de Administración. Teoría general y proceso administrativo*. México: Pearson Educación, S.A.
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (Quinta Edición). Colombia: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Chiavenato, I. (2014). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (Octava Edición). México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2008). *Administración y control de la calidad* (Séptima edición). México: Cengage Learning Editores, Inc.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición). Chile: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hitt, M., A. (2006). *Administración*. México: Pearson Educación, S.A.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (Octava). México: Pearson Educación, S.A.
- Koontz, H., & Wehrich, H. (2013). *Elementos de Administración, Un enfoque internacional y de Innovación* (Octava Edición). México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- López, I., Castellano, M. J., & Ospino, J. (2013). *Bases de datos* (Primera edición). México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Münch Galindo, L. (2007). *Administración. Escuelas, proceso administrativo, áreas funcionales y desarrollo emprendedor*. México: Pearson Educación, S.A.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software, un enfoque práctico* (Séptima). México: McGraw-Hill.

¿Qué es la SEMARNAT? | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (n.d.). Retrieved August 15, 2014, from <http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/quienessomos>

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2005). *Administración* (Octava edición). México: Pearson Educación, S.A.

Stoner, J. A. F., & Freeman, R. E. (1994). *Administración* (Quinta edición). México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

Normatividad consultada por medios electrónicos:

Acuerdo por el que se instruye a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a la PGR a abstenerse de emitir regulación en las materias que se indican.

http://www.normateca.gob.mx/Archivos/50_D_2494_10-08-2010.pdf

Acuerdo que tiene por objeto emitir las políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de tecnologías de la información y comunicaciones, y en la de seguridad de la información, así como establecer el manual administrativo de aplicación general en dichas materias.

<http://www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=3251>

Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico (CIDGE)

<http://cidge.gob.mx/>

Decreto por el que se establece la regulación en materia de Datos Abiertos

<http://www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=3512>

Decreto que Establece 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 (APF)

<http://www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=3145>

Disposiciones aplicables a los Usuarios de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la SEMARNAT así como algunas consideraciones para la administración de las mismas

http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/leyesyformas/normateca/Documents/disposiciones_Usuarios_TI_2013.pdf

Estrategia Digital Nacional

http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/17083/Estrategia_Digital_Nacional.pdf

Ley Federal de Transparencia y acceso a la información Pública Gubernamental

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo13220.pdf>

Ley General de Transparencia y acceso a la información Pública

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo102911.pdf>

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 (APF) en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal (APF).

<http://www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=2912>

Manuales Administrativos de Aplicación General (MAAG)

<http://www.normateca.gob.mx/>

Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018

<http://www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=2983>

Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013 – 2018

<http://www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=3339>