



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO.**

FACULTAD DE INGENIERÍA.

**GENERACIÓN DE LA FASE DE PRUEBAS PARA UN SISTEMA
DE ADMINISTRACIÓN EN UNA ENTIDAD DE GOBIERNO.**

INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL.

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

P R E S E N T A :

URIEL ALEJANDRO YRENA ARZATE.



**ASESOR ACADÉMICO:
M.C. ALEJANDRO VELÁZQUEZ MENA
2016**

Agradecimientos:

Con la mayor gratitud a mis padres: por el esfuerzo realizado para que lograra terminar mi carrera profesional, siendo para mí la mejor herencia en la vida.

A mi madre: que es el ser más maravilloso de todo el mundo.

Gracias por el apoyo moral, tu cariño y comprensión que desde niño me haz brindado; por guiar mi camino y estar junto a mí en los momentos más difíciles.

A mi padre: porque desde niño ha sido para mí un gran hombre ejemplar, al que siempre he admirado.

A mi hermano, porque desde siempre me ha estado conmigo y me ha mostrado que la vida es para disfrutar y reír.

Gracias por guiar mi vida con energía, esto ha hecho que sea lo que soy.

Con amor, admiración y respeto.

Índice.

Índice de Imágenes.....	5
Índice de tablas.....	5
Índice de anexos.....	5
Introducción.....	6
Capítulo 1. Organigrama.....	8
Capítulo 2. Participación en proyectos.....	10
2.1 Objetivo del proyecto.....	11
2.2 Panorama inicial.....	11
2.3 Necesidades del cliente.....	11
Capítulo 3. Administración de proyectos.....	12
3.1 Introducción.....	12
3.2 MAAGTIC, metodología e implementación.....	14
3.2.1 Definición de MAAGTIC.....	14
3.2.2 Contenido del MAAGTIC.....	15
3.2.3 Alcance del MAAGTIC.....	15
3.2.4 Objetivo general de MAAGTIC.....	16
3.2.5 Objetivos específicos de MAAGTIC.....	16
3.2.6 Procesos en materia de tecnologías de la información y comunicaciones.....	17
3.2.7 Sistema de gestión y mejora de procesos alineado al MAAGTIC.....	18
3.2.8 Reto de las empresas que prestan servicios al gobierno los cuales deben estar alineados con el MAAGTIC.....	19
3.2.9 Éxito para lograr el alineamiento con el MAAGTIC.....	19
3.2.10 Descripción general del plan de implantación.....	20
3.2.11 Metodología para la implementación de MAAGTIC.....	23
3.2.12 Principales actividades para el alineamiento con el MAAGTIC.....	24
3.2.13 Algunos pasos para la implementación.....	25
3.2.14 Tareas de la implantación.....	26
3.3 Uso de una metodología de administración de proyectos.....	27
3.4 Escenario del Cliente (planteamiento del problema).....	28
3.5 MAAGTIC en el proyecto elaborado.....	28
3.5.1 Descripción.....	28
3.6 Pruebas.....	30
3.6.1 Pruebas unitarias.....	31
3.6.2 Pruebas de integración.....	32
3.6.3 Pruebas de stress.....	33
3.6.4 Pruebas de aceptación.....	36
3.6.5 Pruebas de seguridad y control de acceso.....	37
3.7 Evitar aplicar la receta.....	39
Capítulo 4. Resultados.....	40
Conclusiones.....	43

Referencias.....	45
Anexos:.....	46
Anexo 1: Manual de soluciones tecnológicas.....	46
Anexo 2: Reporte de revisiones.....	47
Anexo 3: Documento de registro de pruebas unitarias.....	48
Anexo 4: Matriz de trazabilidad.....	49
Anexo 5: Resultado de las pruebas.....	50
Glosario de términos.....	52

Índice de Imágenes.

Organigrama del proyecto	8
Imagen 2. Proceso en materia de tecnologías de la información y comunicaciones.....	17
Imagen 3. Sistema de gestión y mejora de procesos alineado al MAAGTIC.....	18
Imagen 4. Metodología para la implementación de MAAGTIC.....	23
Imagen 5. Diagrama de ciclo de pruebas unitarias.....	

Índice de tablas

Tabla 1. Procesos de los lineamientos del MAAGTIC.....	12
Tabla 2. Actividades de los lineamientos en los procesos del MAAGTIC.....	24
Tabla 3. Procesos utilizados para la evaluación de soluciones	29

Índice de anexos

Anexo 1: Manual de soluciones tecnológicas.....	47
Anexo 2: Reporte de revisiones	48
Anexo 3: Documento de registro de pruebas unitarias.....	49
Anexo 4: Matriz de trazabilidad.....	50
Anexo 5: Resultado de las pruebas	51

Introducción.

El siguiente informe presenta conceptos técnicos, por lo que no está dirigido al público en general, se espera que el lector este familiarizado con conceptos de administración de proyectos.

Dentro de este informe se detallan las actividades realizadas por un profesionista recién egresado de la carrera de ingeniería en computación las cuales se realizan en el ámbito profesional, laborando para una entidad de gobierno, cuyo nombre no será revelado por motivos de confidencialidad, ejecutando un proyecto. Por lo que se referirá a esta institución como cliente.

Por motivos de confidencialidad, las imágenes que se presentan en este informe no son las correspondientes al proyecto. Solo se presentan algunas imágenes de la configuración de éste.

El objetivo del presente informe, es mostrar el desarrollo del proyecto laborado, donde se explican las tecnologías y procedimientos utilizados.

En el capítulo 1, se muestra una visión clara de la estructura del proyecto mostrado como un árbol de jerarquía, destacando las áreas en las que estoy involucrado.

En el capítulo 2, hago una breve descripción del proyecto en el que me encuentro colaborando como ingeniero, generando una actitud emprendedora, creativa y analítica al enfrentarme los problemas del campo computacional, los logros que he conseguido han sido el aprender a trabajar en equipo, así como solventar los retos y problemáticas que se nos presentan en el ámbito profesional.

En el capítulo 3, se describe qué es el proyecto, describiendo sus objetivos, la forma en la que intervengo en este proyecto, la importancia de la planeación y pruebas. Así como el avance del proyecto a Enero del 2016 y a lo que se pretende llegar al término de éste

(2016). Describo de forma detallada mi participación en el proyecto, haciendo hincapié en los motivos por lo que se realizó de tal o cuál forma cada una de mis actividades y en qué benefició al proyecto.

Por ultimo enlisto resultados del proyecto, destacando algunas de las aportaciones más importantes que realicé dentro del mismo, tomando como base el beneficio tanto del proyecto, como del equipo de trabajo y comparto mi conclusión acerca de éste reporte, con el cual me presento como ingeniero en computación de la facultad de ingeniería de la UNAM ante la sociedad y el mundo, como un ingeniero capacitado para resolver problemas aplicando todos los conocimientos adquiridos en las aulas y a través de mi experiencia profesional.

Capítulo 1. Organigrama

La estructura organizacional del equipo está distribuida de la siguiente manera, la cual está constituida en cuatro diferentes áreas.

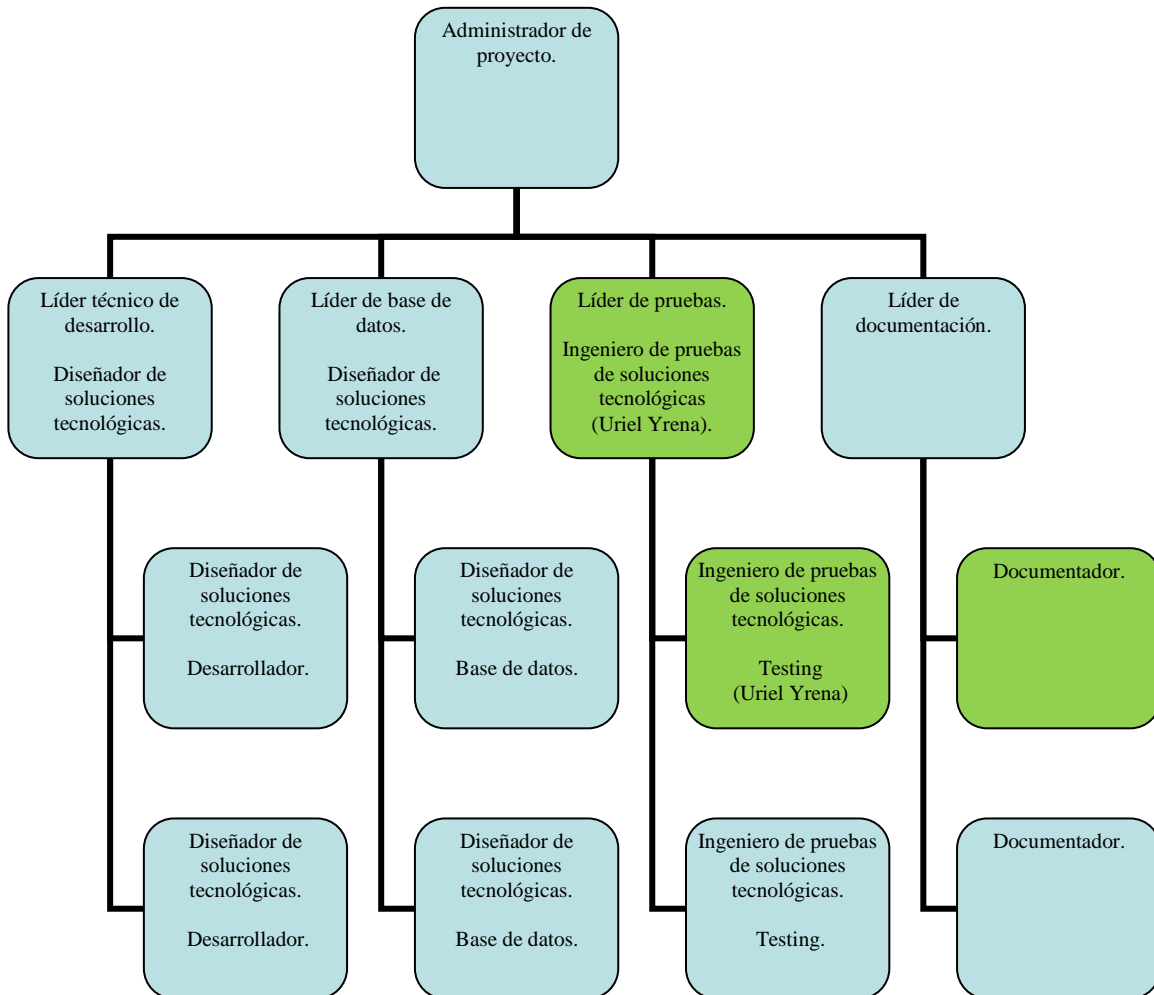


Imagen 1. Organigrama del proyecto.

Como se puede observar en la imagen 1, a lo largo del proyecto me desempeñé en diferentes roles.

- 1., Tester, ingeniero de pruebas de soluciones tecnológicas.
2. Documentador.
3. Líder de pruebas, ingeniero de pruebas de soluciones tecnológicas.

La mayor parte del tiempo pertenecí al equipo de pruebas de soluciones tecnológicas, donde el objetivo principal era llevar a cabo evaluaciones para verificar el funcionamiento de las soluciones tecnológicas que proponían los equipos de desarrollo, en conjunto con el equipo de bases de datos. Dichas pruebas estaban basadas en los lineamientos MAAGTIC (Manual administrativo de aplicación general en materia de tecnologías de la información.), la cual se implementa en proyectos de tecnología para el gobierno.

En las cuales tuve diferentes tareas asignadas: como tester debía realizar las diferentes pruebas propuestas por los lineamientos del MAAGTIC, estas eran aplicadas a los sistemas que se estaban desarrollando, como documentador realizaba la documentación tanto de pruebas, como de funcionamiento de los sistemas que se están elaborando y como líder de Testing debía desarrollar parte de las pruebas, pero por otro lado debía planear y coordinar el funcionamiento de las actividades realizadas por el equipo de Testing.

Capítulo 2. Participación en proyectos.

El presente trabajo lo redacté con base a mis actividades desempeñadas como ingeniero de pruebas de soluciones tecnológicas, documentador y como líder del área de pruebas de soluciones tecnológicas.

Por motivos de confidencialidad no se mencionará el nombre del proyecto y no podré realizar a detalle las descripciones del proyecto, por las cláusulas de seguridad del cliente, las cuales firmé al integrarme al equipo de trabajo.

Nombre del Proyecto: Proyecto para una entidad de gobierno

Fecha: junio de 2014 enero 2016.

El proyecto consta de dos aplicaciones, una de éstas está compuesta por el desarrollo de una aplicación web de intranet (sitio1), la otra parte está compuesta por el desarrollo de una aplicación web la cual se expuso a internet (sitio 2).

Las aplicaciones antes mencionadas, son utilizadas para la administración de los servicios que presta dicha institución de gobierno, una de estas aplicaciones fue creada para la administración de los servicios en las oficinas centrales, desde esta aplicación se administran los contratos de los servicios prestados, ubicación de los lugares donde se prestan los servicios, administración de personas y vehículos, así como el control diario del personal que está asignado a dichos servicios.

La aplicación llamada sitio 2, es utilizada para la administración de los servicios prestados en los diferentes lugares a lo largo del país, esta aplicación es para llevar el control del personal que está designado a prestar servicios en los estados de la república. Desde esta aplicación la institución puede obtener los reportes de la información capturada en la aplicación web.

2.1 Objetivo del proyecto.

El objetivo de este proyecto es generar una herramienta informática integral que permita sistematizar y agilizar el proceso completo de cobranza por la prestación de servicios, desde el inicio de la vigencia del contrato y carga de anexo técnico, incluyendo el registro del personal y vehículos montados diariamente, hasta la generación de recibos, validación y seguimiento del cobro a los clientes, estableciendo tramos de control de todas las áreas involucradas permitiendo que se intercambie la información para la ejecución de las diferentes etapas del proceso, generando los productos necesarios de manera automática mediante interfaces WEB seguras.

2.2 Panorama inicial.

El cobro por los servicios prestados es un proceso con un bajo grado de automatización, el cual consume considerable tiempo, derivado de múltiples validaciones e interacciones con el cliente y el área sustantiva de la institución, generando retrasos importantes y diversos errores en la consolidación y validación de la información.

2.3 Necesidades del cliente.

- Automatización del proceso de cobranza por los servicios prestados.
- Estandarización en procesos de control y validación de asistencia del personal.
- Estandarización del anexo técnico de los contratos.
- Reducción en tiempos de cobro y precisión en control de ingresos.

Capítulo 3. Administración de proyectos.

3.1 Introducción.

Como se mencionó este proyecto es un sistema de administración para una entidad de gobierno, el cual está compuesto por el desarrollo de 2 sitios (1 de Internet y 1 de Intranet).

El objetivo general es generar una herramienta informática integral que permita al cliente sistematizar y agilizar procesos, que le permitirán generar productos necesarios de manera automática mediante interfaces web seguras para llevar a cabo la administración de los servicios brindados.

Al finalizar el proyecto se tendrá un software integral que cumpla con el objetivo antes mencionado, los productos o entregables que serán generados para este proyecto por proceso, son los establecidos por la norma gubernamental MAAGTIC, de acuerdo al siguiente mapeo de etapas con los procesos del mencionado manual:

ETAPA	PROCESO MAAGTIC
Seguimiento y documentación de proyectos.	5.3.2 APTI – Administración de Proyectos de TIC. 5.8.1 ACMB – Administración de Cambios.
Análisis y diseño de sistemas.	5.6.2 DSTI – Diseño de Servicios de TIC.
Construcción de soluciones.	5.7.2 DST- Desarrollo de Soluciones Tecnológicas de TIC. 5.8.2 LE - Liberación y Entrega.
Control de calidad.	5.7.3 CST - Calidad de las Soluciones Tecnológicas de TIC.

Tabla 1. Procesos de los lineamientos del MAAGTIC.

Diseño del proyecto.

Para el desarrollo del sistema se utilizaron las siguientes herramientas:

- Lenguaje de programación: C#, Visual Studio 2010.
- Manejador de Bases de Datos: SQLServer 2008 R2.
- Para la implementación de las capas, la arquitectura a emplear tiene que ser MVC (Modelo Vista Controlador) utilizando la versión 4.
- Para el manejo de versiones y desarrollo en equipo, se utilizará Team Foundation Server versión 2010.
- La mayoría de los sistemas estarán en un sistema operativo Windows 7 o posterior, sin embargo, se debe garantizar el funcionamiento de las aplicaciones en versiones más actualizadas, sin perder ninguna de las funcionalidades.
- Para las pruebas se utilizaron los exploradores:
 - Mozilla Firefox.
 - Safari.
 - Internet Explorer.
 - Google Chrome.

3.2 MAAGTIC, metodología e implementación.

El 13 de julio de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se expide el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, el cual establece las disposiciones administrativas en materia de tecnologías de la información y comunicaciones que se deberán observar en el ámbito de la Administración Pública Federal y, en lo conducente, en la Procuraduría General de la República, como parte de la estrategia de Gobierno Digital orientada a coordinar las políticas y programas en esa materia, con el principal objetivo de homologar, armonizar reglas y acciones definidas, así como contar con procesos uniformes para el aprovechamiento y aplicación eficiente de las tecnologías de la información y comunicaciones.

3.2.1 Definición de MAAGTIC.

MAAGTIC es una normatividad para la eficiencia operativa gubernamental de las operaciones del área de Tecnologías de la Información y Comunicación, la cual fue emitida por la Secretaría de la Función Pública (SFP), en la que se establece el acuerdo por el que se expide el Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones por decreto presidencial; cuyo ámbito de aplicación y alcance está definido para implementarse en las instituciones a través de sus correspondientes unidades administrativas responsables de proveer infraestructura y servicios de tecnologías de la información y comunicaciones; regulado bajo el marco jurídico aplicable a reglamentos, lineamientos, leyes, decretos y seguridad de la información. MAAGTIC es un conjunto de 29 procesos en el que establece un marco rector para la gestión de las TIC'S, agrupados en 4 grupos principales para la gestión del gobierno, para la organización estratégica, para la ejecución entrega y soporte de los servicios de TIC. Los procesos se basan en las mejores prácticas internacionales como Six

Sigma, COBIT, BSC, normas ISO (como la ISO/IEC 9001, ISO/IEC 27,000, entre otras), Risk IT, CMMI, PMI, ITIL, MoProSoft, Rational Unified Process, etc.

El objetivo del MAAGTIC es definir los procesos que en materia de TIC regirán hacia el interior de la unidad administrativa responsable de proveer infraestructura y servicios de TIC, con el propósito de lograr la cobertura total de la gestión, de manera que, independientemente de la estructura organizacional con que cuenten o que llegaran a adoptar; los roles definidos puedan acoplarse a los procesos establecidos para lograr la cohesión total para una mejor gestión.

3.2.2 Contenido del MAAGTIC.

La normativa MAAGTIC contiene las reglas, acciones y procesos que en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, deberán observar de manera obligatoria, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en México y, cuando corresponda, a la Procuraduría General de la República.

El MAAGTIC establece un marco rector de procesos, fundamentados en las mejores prácticas de TIC.

3.2.3 Alcance del MAAGTIC.

La normativa MAAGTIC está compuesto por 30 procesos, los cuales están integrados en 11 grupos, a su vez están considerados en 4 niveles de gestión, que conforman el “Marco rector de procesos de las TIC’s”.

3.2.4 Objetivo general de MAAGTIC.

Definir los procesos que en materia de Tecnología de Información y Comunicaciones regirán hacia el interior de las Unidades de Tecnología de Información y Comunicación (UTIC), con el propósito de lograr la cobertura total de la gestión, de manera que, independientemente de la estructura organizacional con que cuenten o que llegaran a adoptar; los roles definidos puedan acoplarse a los procesos establecidos para lograr la cohesión total para una mejor gestión.

La implantación y aplicación de los 9 Manuales Administrativos de Aplicación General en el Diario Oficial de la Federación, tiene como objetivos fundamentales, entre otros, regular y homologar los procesos administrativos, incrementar los niveles de transparencia y capacidad de rendición de cuentas de las instituciones y mejorar la gestión pública de forma ordenada y dinámica.

3.2.5 Objetivos específicos de MAAGTIC.

Proporcionar a las instituciones procesos simplificados y homologados en materia de TIC, así como las correspondientes regulaciones para cada proceso.

Establecer indicadores homologados que permitan a la SFP medir los resultados de la gestión de la UTIC de manera que le sea posible definir estrategias de apalancamiento y apoyo a las Instituciones que lo requieran.

Contribuir, mediante la aplicación generalizada del marco rector de procesos en materia de TIC, a alcanzar una mayor eficiencia en las actividades y procesos institucionales e interinstitucionales, a partir del quehacer orientado al servicio y satisfacción del ciudadano.

3.2.6 Procesos en materia de tecnologías de la información y comunicaciones

A continuación se presenta un resumen de los procesos que forman parte de MAAGTIC, el cual está dividido en 4 módulos.

MAAGTIC es un conjunto de 29 procesos en el que se establece un marco rector para la gestión de las TIC'S, agrupados en 4 grupos principales para la gestión del gobierno, para la organización estratégica, para la ejecución entrega y soporte de los servicios de TIC. Los procesos se basan en las mejores prácticas internacionales como Six Sigma, COBIT, BSC, normas ISO (como la ISO/IEC 9001, ISO/IEC 27,000, entre otras), Risk IT, CMMI, PMI, ITIL, MoProSoft, Rational Unified Process, etc.



Imagen 2. Proceso en materia de tecnologías de la información y comunicaciones.

3.2.7 Sistema de gestión y mejora de procesos alineado al MAAGTIC.

De forma gráfica, este es el sistema de gestión en el que se garantiza el funcionamiento y mejora de los procesos de las TIC's para el cumplimiento con los 30 procesos dentro de los 11 grupos en sus respectivos cuatro niveles de gestión dentro del Marco rector de procesos de TIC.

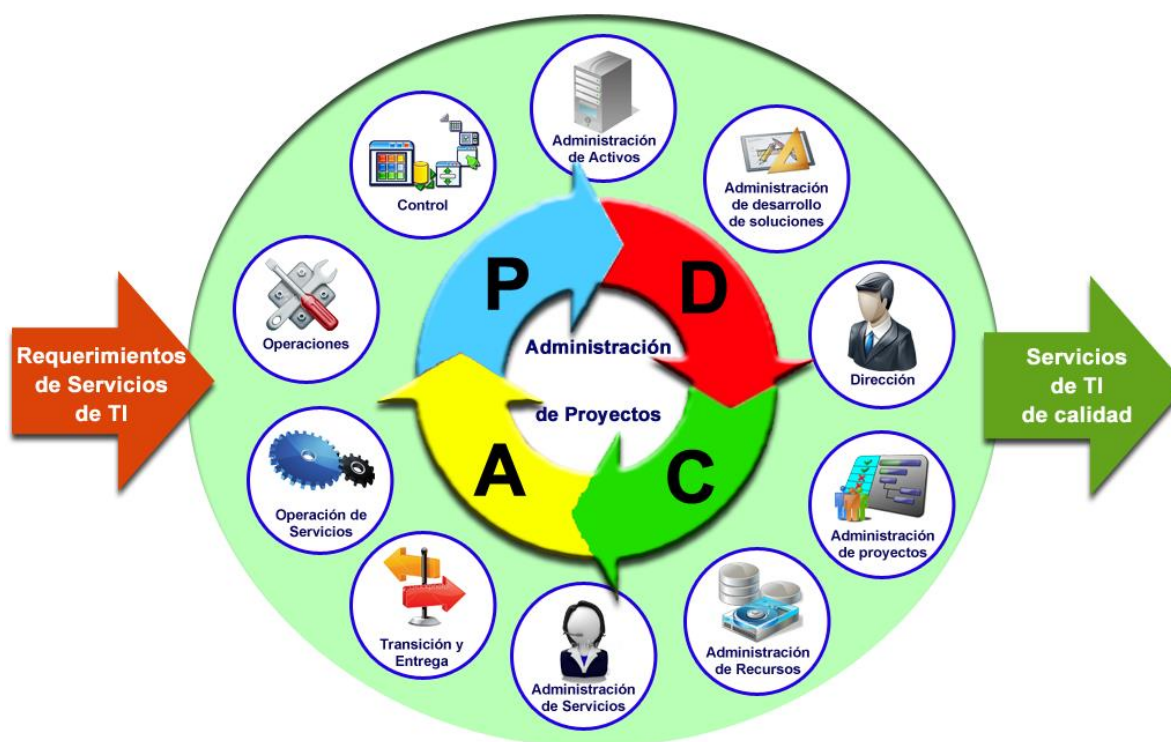


Imagen 3. Sistema de gestión y mejora de procesos alineado al MAAGTIC.

3.2.8 Reto de las empresas que prestan servicios al gobierno los cuales deben estar alineados con el MAAGTIC.

Tener muy en claro el tipo de proyecto para definir y poner en marcha el marco rector de procesos en cumplimiento con lo dispuesto en el MAAGTIC, considerando para ello el escenario actual de la organización (entidad de gobierno), donde se pueden enfrentar situaciones como son:

- Restricción presupuestal.
- Recursos humanos limitados.
- Procesos desarrollados por terceros.
- Necesidad de éxitos rápidos con resultados visibles en la implementación.

3.2.9 Éxito para lograr el alineamiento con el MAAGTIC.

Evaluar la madurez actual de la UTIC (unidad administrativa de la institución responsable de proveer de infraestructura y servicios de TIC a las demás áreas y unidades administrativas de la institución) en lo que se refiere a los procesos, gente y tecnología.

Identificar los procesos que conformarán el marco rector de procesos de la UTIC y conformar el plan de trabajo

Definir los procesos, políticas y controles internos que conformarán el marco rector de procesos.

Poner en marcha los procesos que conforman el marco rector de procesos.

Monitorear, mantener y mejorar el marco rector de procesos.

3.2.10 Descripción general del plan de implantación.

El Plan de implantación sigue las directrices del acuerdo por el que se expide el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Las macro actividades que lo conforman son:

I. Publicación y difusión de los manuales administrativos de aplicación general.

Tomando en cuenta que la publicación del citado acuerdo y Manual en el DOF (Diario oficial de la federación), se prevén la difusión del acuerdo y su Anexo único (el MAAGTIC), a partir del siguiente día hábil después de la publicación citada.

II. Depuración de disposiciones internas en cada UTIC.

En estricto apego a lo que establece el citado acuerdo, en cada una de las UTIC, según la relación de disposiciones que fueron remitidas por las instituciones a la SFP el pasado mes de agosto de 2009, se efectuará la abrogación de éstas, reportando los resultados a la unidad y a sus correspondientes OIC (órganos internos de control).

Para el caso de las instituciones que tengan vigentes disposiciones internas que no se encuentran en la relación del párrafo anterior deberán también efectuar la depuración de las mismas, reportando aquellas que no están consideradas en las reglas de operación de los procesos del Manual, a fin de que se prepare una Propuesta para el análisis de su integración al mismo como un anexo.

III. Elaboración de cronogramas de implantación del MAAGTIC por cada UTIC.

Las Instituciones contarán con 20 días hábiles a partir de la publicación del acuerdo y el

MAAGTIC en el DOF, para elaborar los cronogramas de actividades que les permitan implantar los procesos del Manual; el objetivo del cronograma es ejecutar las acciones para alcanzar un estado en el que las UTIC operen utilizando el Marco rector de procesos del Manual.

La unidad apoyará, con asesoría vía correo electrónico, telefónica y presencial, a las instituciones para que éstas amplíen su entendimiento sobre la estructura de procesos y relaciones del MAAGTIC y las actividades a incluir en su cronograma institucional.

Acerca del levantamiento de información inicial en las instituciones, para mayor facilidad de utilización en la totalidad de las instituciones de la APF (administración pública federal), la unidad proporcionará un archivo electrónico en Excel, por medio de cual éstas y la unidad podrán identificar y establecer una línea base como punto de partida para la elaboración de sus cronogramas y revisión de éstos, respectivamente.

Estos archivos además de apoyar para la elaboración del cronograma deberán ser enviados a la UGD (conjuntamente con los cronogramas elaborados), para su integración a la base de datos de líneas base de cada elemento de los procesos del manual.

IV. Revisión y registro de cronogramas de implantación por la UGD (unidad de gobierno digital).

La unidad efectuará una revisión de consistencia de los cronogramas recibidos de las UTIC y efectuará el registro correspondiente, para el inicio de la ejecución de éste por parte de las UTIC.

V. Implantación en las UTIC.

Las UTIC prepararán su ambiente operativo: de procesos, proyectos y servicios para dar cabida al cambio que se efectuará al implantar los procesos del Manual. Se sugiere que la UTIC establezca un plan de administración del cambio, así como de aseguramiento de la

continuidad de los procesos críticos a fin de no poner en riesgo los niveles de servicio de los servicios de TIC que provee ésta a sus usuarios internos (en la Institución) y externos (ciudadanos y sus organizaciones).

Una vez que las UTIC de cada dependencia obtengan el registro de su cronograma en la UGD, éstas podrán iniciar su ejecución.

VI. Monitorear la ejecución por la UGD y retroalimentación a las UTIC.

La UGD proporcionará el soporte necesario a las UTIC de manera que les sea posible efectuar el levantamiento de la situación actual de sus procesos asociando estos a las actividades y factores críticos de cada proceso del Marco rector de procesos del Manual.

Por medio del archivo de Excel, ya citado, la UGD proveerá de un conjunto de tablas pre llenadas con los datos de los elementos de los procesos del Manual que permita a las UTIC agilizar el registro de los principales datos que conformarán la línea base de los procesos y sus elementos, en cada UTIC.

Con el levantamiento inicial las Instituciones, y tomando en cuenta sus planes de trabajo, proyectos comprometidos y criticidad de su operación, estarán en posibilidad de elaborar su cronograma de trabajo, contando en todo momento con el apoyo remoto y/o presencial de la UGD.

El monitoreo de la ejecución permitirá obtener datos mensuales, trimestrales y/o semestrales dependiendo de los hitos que las Instituciones fijen en sus cronogramas de implantación y la periodicidad de los indicadores de los procesos.

VII. Medir el comportamiento de indicadores de los procesos.

El levantamiento de la situación actual por medio del archivo base de Excel permitirán obtener los indicadores básicos para cada proceso del Manual. La UGD dará seguimiento a estos indicadores.

VIII. Informe de la UGD acerca del avance de la implantación.

La UGD preparará los informes trimestrales necesarios que permitan evaluar el despliegue de la implantación del Manual en las Instituciones de la APF.

3.2.11 Metodología para la implementación de MAAGTIC.

A continuación se muestra un cuadro donde se encuentra resumida la implementación del MAAGTIC el cual está dividido en tres diferentes áreas, procesos, gente, tecnología, las cuales están divididas en evaluar y planear, definir y ejecutar, medir y mejorar.

Procesos	Identificar las buenas prácticas de la organización y con ello planear las actividades necesarias para la implementación del proceso	Definición y documentación del proceso y su mecanismo de control, que permitan cerrar las brechas respecto al estado deseado y dar cumplimiento a lo establecido en el MAAGTIC. Implementación de los procesos definidos, habilitando a la organización para su operación y administración	Determinar los resultados en términos de calidad y eficiencia del proceso implementado
Gente	Determinar la situación de la UTIC y definir una estrategia de cambio apropiado para la implementación del proceso	Desarrollo de los elementos de soporte necesarios para permitir a las personas la adopción de los nuevos procesos; para ejecutar y administrar el proceso definido	Determinar el impacto del proceso por parte de la organización
Tecnología	Organización e identificación de las soluciones requeridas para soportar el proceso	Definir lineamientos para la selección, configuración y puesta a punto de la solución tecnológica requerida, para soportar el proceso	Determinar la contribución de la UTIC por parte de la solución tecnológica
	Evaluar y Planear	Definir y Ejecutar	Medir y Mejorar

Imagen 4. Metodología para la implementación de MAAGTIC

3.2.12 Principales actividades para el alineamiento con el MAAGTIC.

Estas son sólo algunas de las actividades importantes para el alineamiento de cada proceso.

Procesos	Gente	Tecnología
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de procesos y prácticas adoptadas. • Mapeo de procesos. • Análisis de Brechas. • Elaboración de propuestas de diseño de procesos. • Desarrollo de políticas, procedimientos e indicadores. • Definición de roles y responsabilidades. • Documentación. • Establecimiento de Controles. • Auditorías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de los Medios de Comunicación. • Capacitación en los procesos. • Capacitación en las mejores prácticas. • Definición de estrategias. • Desarrollo y diagnóstico de la comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición para el establecimiento de controles basados en TI. • Identificación de soluciones tecnológicas. • Evaluación de soluciones tecnológicas para automatizar procesos. • Implementación, configuración y puesta a punto de las soluciones tecnológicas. • Configuración y ejecución de las herramientas que soportarán los procesos.

Tabla 2. Actividades de los lineamientos en los procesos de MAAGTIC.

De forma general estas son las actividades y pasos a seguir de toda empresa y/o gobierno que se encuentra en alineamiento con el MAAGTIC.

3.2.13 Algunos pasos para la implementación.

- Definir el ciclo de vida para el proyecto de mejora.

Dado que se va a administrar un programa de proyectos de mejora de procesos se recomienda que se defina un ciclo de vida genérico que permita controlar y dar seguimiento al avance de cada proyecto a partir de fases, hitos y entregables bien definidos que permitan asignar un porcentaje de avance en la implementación a partir de entregables y objetivos verificables.

- Asignación clara de roles y responsabilidades.

Es de vital importancia asignar claramente los roles y responsabilidades de los interesados. En particular, hay que cuidar la definición y comunicación de los roles:

- Responsable de mejora de procesos.
- Grupo de trabajo de mejora continua de TIC (se sugiere que se defina por proceso).
- Responsable del proceso.
- Administrador del Programa de Mejora (Administrador de iniciativa de TIC en el Manual).
- Administrador de proyecto.

Si estos roles se confunden se puede entorpecer la administración efectiva del avance, gestión de riesgos y escalamiento de asuntos. Idealmente, se debería cuidar que estos roles se definieran conforme al Manual (proceso de Administración del portafolios de proyectos de TIC y el OSGP).

- Evitar aplicar la receta.

El MAAGTIC establece las disposiciones administrativas en materia de tecnologías de la información y comunicaciones que deberán observar los procesos que se diseñen e implementen, pero no son los procedimientos operativos que deben implementar. Es importante adecuar y detallar los procedimientos que se van a implementar de acuerdo al tamaño, riesgo, complejidad, infraestructura y recursos de tu organización.

3.2.14 Tareas de la implantación.

Identificación de actividades:

Analizar cada proceso e identificar los elementos clave que permitirán su alineación al MAAGTIC. Reconocer las actividades sustantivas hará más sencilla la lectura y comprensión de los factores críticos de cada proceso.

Mapeo de procesos:

Realizar un diagrama que refleje las actividades secuenciales y su interrelación con otros procesos. Verificar si ya existe documentado algún proceso similar y, en caso de ser así, apegarse a las indicaciones del MAAGTIC, pero se deben incorporar como anexos las actividades complementarias que estén incluidas en el otro proceso, así como las matrices o reportes que se consideren pertinentes.

Narrativa de procesos:

Desarrollar explicaciones en forma de narrativa en el DAP, de tal manera que el usuario final tenga un total entendimiento de los procesos. Esta narración no será necesariamente la definitiva, ya que posteriormente se revisarán nuevamente las descripciones de actividades.

Homologación de formatos:

Contrastar los formatos existentes con los solicitados en el MAAGTIC, para que se asegure de cumplir con los factores críticos y desechar información superflua, que no aporte valor a la documentación. Es válido integrar dos o más formatos en uno sólo, con el objetivo de hacer más sencillo su uso, evitando su duplicidad y reduciendo el volumen de documentación.

3.3 Uso de una metodología de administración de proyectos.

Desarrollo de fase de pruebas y documentación es el tema que abordaré dentro de este reporte de experiencia profesional, ya que es el área donde desempeñé mis labores dentro del proyecto.

El uso de una metodología de administración de proyectos, permite saber el estado en que se encuentra el proyecto, fase que se encuentra realizando, avances, etc.

Por otro lado el uso de una de éstas, permite tener una buena comunicación con el cliente, ya que la metodología indica qué documentos se deben proporcionar al cliente y qué documentos son para el manejo interno del proyecto y por ende permite una buena administración a lo largo de todos y cada uno de los procesos y etapas que se llevan a cabo dentro del proyecto.

En este caso, se utilizó la norma MAAGTIC, el cual fue solicitado por el cliente, dicha norma se implementa en desarrollo de tecnología por parte del gobierno.

3.4 Escenario del Cliente (planteamiento del problema).

Con base en la información proporcionada por el cliente, fue de mi entendimiento que se necesitaba automatizar procesos para optimizar tiempos dentro de la institución y así aprovechar los beneficios que se tienen al implementar TICS, como lo es bases de datos y el desarrollo de una aplicación.

Adicional el cliente solicitó que durante el desarrollo de la aplicación de sitio 1, ésta tuviera relación con otra aplicación previamente desarrollada, la cual nombraremos “cotizador”.

3.5 MAAGTIC en el proyecto elaborado.

3.5.1 Descripción.

Durante la ejecución de este proyecto no se llevarán a cabo todos los pasos de la normativa MAAGTIC, como se mencionó antes, esta es una guía de buenas prácticas, por lo que no es obligatorio llevar a cabo todos y cada uno de los pasos para la elaboración de los proyectos así como su administración.

A continuación se muestran las etapas que fueron aplicadas en el proyecto en el que participé.

ETAPA.	PROCESO MAAGTIC.
Seguimiento y documentación de proyectos.	5.3.2 APTI – Administración de Proyectos de TIC. 5.8.1 ACMB - Administración de Cambios.
Análisis y diseño de sistemas.	5.6.2 DSTI – Diseño de Servicios de TIC.
Construcción de soluciones.	5.7.2 DST- Desarrollo de Soluciones Tecnológicas de TIC. 5.8.2 LE - Liberación y Entrega.
Control de calidad.	5.7.3 CST - Calidad de las Soluciones Tecnológicas de TIC.

Tabla 3. Procesos utilizados para la evaluación de soluciones.

Dentro del proyecto participé en la etapa de “evaluación de soluciones”, donde inicialmente elaboré documentación para las pruebas, posteriormente elaboré las pruebas y para finalizar participé en la documentación de las pruebas para la entrega del proyecto, una vez como líder desarrollé estrategias para la elaboración de las tareas anteriormente desarrolladas.

3.6 Pruebas.

A continuación describiré las pruebas que se llevaron a cabo dentro de la etapa de Desarrollo de Soluciones.

Para la etapa de evaluación y pruebas de los proyectos, existen diferentes tipos de pruebas que se pueden aplicar, todo depende del tipo de proyecto que se esté realizando, en el siguiente apartado se mencionaran las que se utilizaron para este proyecto, donde daré una breve descripción con las características de cada prueba como son:

- Objetivo de la prueba.
- Descripción de la prueba.
- Técnica.
- Criterio de completitud.

Las pruebas que se mencionarán son:

- Pruebas Unitarias.
- Pruebas de Integración.
- Pruebas de Stress.
- Pruebas de Aceptación.
- Pruebas de Seguridad y Control de Acceso.

3.6.1 Pruebas unitarias.

- Objetivo de la prueba.

Se focaliza en ejecutar cada módulo (o unidad mínima a ser probada, ejemplo = una clase) lo que provee un mejor modo de manejar la integración de las unidades en componentes mayores.

Busca asegurar que el código funciona de acuerdo con las especificaciones y que el módulo lógico es válido.

- Descripción de la prueba.

Dividir los módulos en pruebas en unidades lógicas fáciles de probar.

Por cada unidad hay que definir los casos de prueba (pruebas de caja blanca).

Para esto los casos de prueba deben diseñarse de forma tal que se recorran todos los caminos de ejecución posibles dentro del código bajo prueba; por lo tanto el diseñador debe construirlos con acceso al código fuente de la unidad a probar.

Los aspectos a considerar son los siguientes: Rutinas de excepción, Rutinas de error, Manejo de parámetros, Validaciones, Valores válidos, Valores límites, Rangos, Mensajes posibles.

- Técnica.

Comparar el resultado esperado con el resultado obtenido.

Si existen errores, reportarlos.

- Criterio de Completitud.

Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.

Todos los defectos que se identificaron han sido tenidos en cuenta.

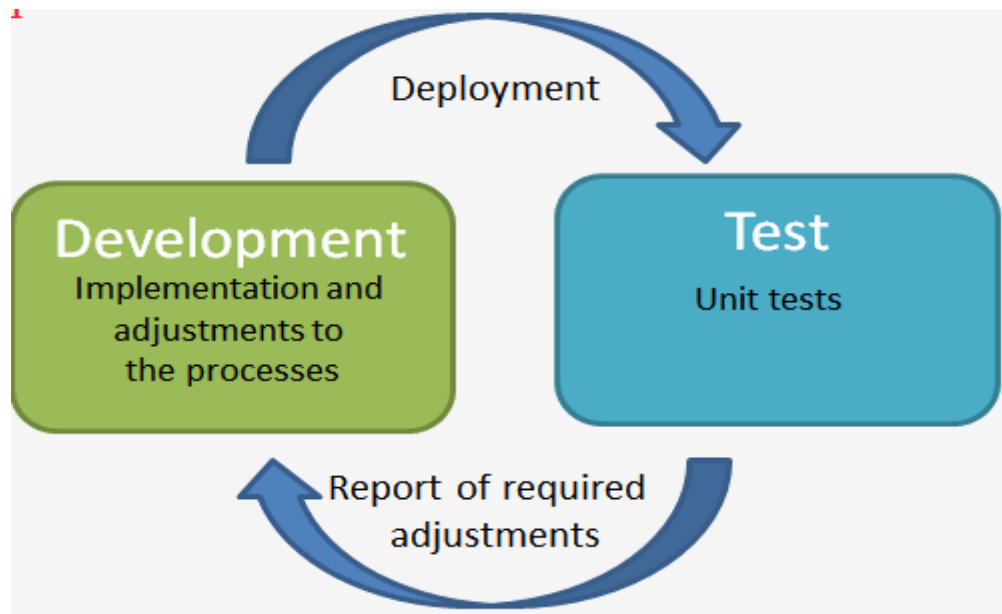


Imagen 5. Diagrama de ciclo de pruebas unitarias.

3.6.2 Pruebas de integración.

- Objetivo de la prueba.

Se focaliza en ejecutar cada módulo (o unidad mínima a ser probada, ejemplo = una clase) lo que provee un mejor modo de manejar la integración de las unidades en componentes mayores.

Busca asegurar que el código funciona de acuerdo con las especificaciones y que el módulo lógico es válido.

- Descripción de la prueba.

Dividir los módulos en pruebas en unidades lógicas fáciles de probar.

Por cada unidad hay que definir los casos de prueba (pruebas de caja blanca).

Para esto los casos de prueba deben diseñarse de forma tal que se recorran todos los caminos de ejecución posibles dentro del código bajo prueba; por lo tanto el diseñador debe construirlos con acceso al código fuente de la unidad a probar.

Los aspectos a considerar son los siguientes: Rutinas de excepción, Rutinas de error, Manejo de parámetros, Validaciones, Valores válidos, Valores límites, Rangos, Mensajes posibles.

- Técnica.

Comparar el resultado esperado con el resultado obtenido.

Si existen errores, reportarlos.

- Criterio de Completitud.

Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.

Todos los defectos que se identificaron han sido tenidos en cuenta.

3.6.3 Pruebas de stress.

- Objetivo de la prueba.

Verificar que el sistema funciona apropiadamente y sin errores, bajo estas condiciones de stress:

- Memoria baja o no disponible en el servidor.
- Máximo número de clientes conectados o simulados (actuales o físicamente posibles).
- Múltiples usuarios desempeñando la misma transacción con los mismos datos.
- El peor caso de volumen de transacciones (ver pruebas de desempeño).

Notas: La meta de las pruebas de stress también es identificar y documentar las condiciones bajo las cuales el sistema falla.

- Descripción de la prueba.

Las pruebas de stress se proponen encontrar errores debidos a recursos bajos o completitud de recursos. Poca memoria o espacio en disco puede revelar defectos en el sistema que no son aparentes bajo condiciones normales. Otros defectos pueden resultar de incluir recursos compartidos, como bloqueos de base de datos o ancho de banda de la red. Las pruebas de stress identifican la carga máxima que el sistema puede manejar.

El objetivo de esta prueba es investigar el comportamiento del sistema bajo condiciones que sobrecargan sus recursos. No debe confundirse con las pruebas de volumen: un esfuerzo grande es un pico de volumen de datos que se presenta en un corto período de tiempo.

Puesto que la prueba de esfuerzo involucra un elemento de tiempo, no resulta aplicable a muchos programas, por ejemplo a un compilador o a una rutina de pagos.

Es aplicable, sin embargo, a programas que trabajan bajo cargas variables, interactivas, de tiempo real y de control de proceso.

Aunque muchas pruebas de esfuerzo representan condiciones que el programa encontrará realmente durante su utilización, muchas otras serán en verdad situaciones que nunca ocurrirán en la realidad. Esto no implica, sin embargo, que estas pruebas no sean útiles.

Si se detectan errores durante estas condiciones “imposibles”, la prueba es valiosa porque es de esperar que los mismos errores puedan presentarse en situaciones reales, algo menos exigentes.

- Técnica.

Use los scripts utilizados en las pruebas de desempeño.

Para probar recursos limitados, las pruebas se deben correr en un servidor con configuración reducida (o limitada).

Para las pruebas de stress restantes, deben utilizarse múltiples clientes, ya sea corriendo los mismos scripts o scripts complementarios para producir el peor caso de volumen de transacciones.

- Criterio de Completitud.

Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas y excedidas sin que el sistema falle, (o si las condiciones en que el sistema falle ocurren por fuera de las condiciones especificadas).

- Consideraciones Especiales:

Producir stress en la red puede requerir herramientas de red para sobrecargarla de tráfico.

El espacio en disco utilizado para el sistema debe ser reducido temporalmente para limitar el espacio disponible para el crecimiento de la base de datos.

Sincronización de varios clientes accediendo simultáneamente los mismos registros.

3.6.4 Pruebas de aceptación.

- Objetivo de la prueba.

Determinación por parte del cliente de la aceptación o rechazo del sistema desarrollado.

- Descripción de la prueba.

La prueba de aceptación es ejecutada antes de que la aplicación sea instalada dentro de un ambiente de producción. La prueba de aceptación es generalmente desarrollada y ejecutada por el cliente o un especialista de la aplicación y es conducida a determinar como el sistema satisface sus criterios de aceptación validando los requisitos que han sido levantados para el desarrollo, incluyendo a documentación y procesos de negocio.

Basado en esta prueba el cliente determina si acepta o rechaza el sistema.

Estas pruebas están destinadas a probar que el producto está listo para el uso operativo. Suelen ser un subconjunto de las Pruebas de Sistema.

Sirve para que el usuario pueda validar si el producto final se ajusta a los requisitos fijados, es decir, si el producto está listo para ser implantado para el uso operativo en el entorno del usuario.

- Técnica

Realización de los documentos de planes de prueba de aceptación y especificación de los mismos, basados en los criterios de aceptación del cliente.

Los casos prueba de aceptación han de ser planificados, organizados y formalizados de manera que se determine el cumplimiento de los requisitos del sistema. Para la realización de estas pruebas se necesita disponer de los siguientes documentos:

- Especificación de requisitos del sistema.
- Manual de usuario.

- Manual de administrador.
- Criterio de completitud

Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.

Todos los defectos que se identificaron han sido tenidos en cuenta.

- Consideraciones Especiales:

Las Pruebas de Aceptación se suelen realizar en un entorno de pre-producción.

3.6.5 Pruebas de seguridad y control de acceso.

- Objetivo de la prueba.

Nivel de seguridad de la aplicación: Verifica que un actor solo pueda acceder a las funciones y datos que su usuario tiene permitido.

Nivel de Seguridad del Sistema: Verificar que solo los actores con acceso al sistema y a la aplicación están habilitados para accederla.

- Descripción de la prueba.

Las pruebas de seguridad y control de acceso se centran en dos áreas claves de seguridad:

- Seguridad del sistema, incluyendo acceso a datos o funciones de negocios y
- Seguridad del sistema, incluyendo ingresos y accesos remotos al sistema.

Las pruebas de seguridad de la aplicación garantizan que, con base en la seguridad deseada, los usuarios están restringidos a funciones específicas o su acceso está limitado únicamente a los datos que están autorizados a acceder. Por ejemplo, cada usuario puede estar

autorizado a crear nuevas cuentas, pero sólo los administradores pueden borrarlas. Si existe seguridad a nivel de datos, la prueba garantiza que un usuario “típico” 1 puede ver toda la información de clientes, incluyendo datos financieros; sin embargo, el usuario 2 solamente puede ver los datos institucionales del mismo cliente.

Las pruebas de seguridad del sistema garantizan que solamente aquellos usuarios autorizados a acceder al sistema son capaces de ejecutar las funciones del sistema a través de los mecanismos apropiados.

Debido a la creciente preocupación de la sociedad por la privacidad de la información, muchos programas tienen objetivos específicos de seguridad.

El objetivo de esta prueba es evaluar el funcionamiento correcto de los controles de seguridad del sistema para asegurar la integridad y confidencialidad de los datos. El foco principal es probar la vulnerabilidad del sistema frente a accesos o manipulaciones no autorizadas. Una manera de encontrar esos casos de prueba es estudiar problemas conocidos de seguridad en sistemas similares y tratar de mostrar la existencia de problemas parecidos en el sistema que se examina.

Algunas consideraciones de prueba son:

- Controles de acceso físico.
- Acceso a estructuras de datos específicos a través de los programas de aplicación.
- Seguridad en sitios remotos.
- Existencia de datos confidenciales en reportes y pantallas.
- Controles manuales, incluyendo aquellos para autorización y aprobación, formularios, documentación numerada, transmisión de datos, balances y conversión de datos.

Controles automáticos, incluyendo aquellos para edición de datos, chequeo de máquinas, errores del operador, acceso a datos elementales y archivos, acceso a funciones, auditoría, entre otros.

- Técnica.

Funciones / Seguridad de Datos: Identificar cada tipo de usuario y las funciones y datos a los que se debe autorizar.

Crear pruebas para cada tipo de usuario y verificar cada permiso, creando transacciones específicas para cada tipo de usuario.

Modificar tipos de usuarios y volver a ejecutar las pruebas. En cada caso, verificar si los datos o funciones adicionales quedan correctamente permitidos o denegados.

- Criterio de completitud.

Para cada tipo de usuario conocido, las funciones y datos apropiados y todas las transacciones funcionan como se esperaba.

3.7 Evitar aplicar la receta.

El MAAGTIC establece las disposiciones administrativas en materia de tecnologías de la información y comunicaciones que deberán observar los procesos que diseñes e implementes, pero no son los procedimientos operativos que debes implementar. Es importante adecuar y detallar los procedimientos que se van a implementar de acuerdo al tamaño, riesgo, complejidad, infraestructura y recursos de tu organización.

Capítulo 4. Resultados

Mis tareas como Ingeniero de Soluciones Tecnológicas, inicialmente eran realizar cada una de las pruebas antes mencionadas, estas pruebas se realizaron en diferentes fases del proyecto, una vez terminadas las pruebas se debía llevar a cabo un registro de éstas, documentarlas.

Mis tareas como documentador fue en la realización de los documentos de desarrollo de soluciones tecnológicas de TIC los cuales están compuestos por: el instructivo de operación para la solución tecnológica, reporte de revisiones, documento de registro de pruebas unitarias, matriz de trazabilidad, así como en los documentos de liberación y entrega, en específico en: los resultados de las pruebas del servicio.

El instructivo de operación para la solución tecnológica, es el documento donde se especificaron los procesos que se utilizarían, en este caso pruebas y evaluación, se determinaron las pruebas que se le aplicarían al sistema para que este fuese un producto de calidad. El machote de este documento lo encontrará en el anexo 1.

El Reporte de revisiones, es el documento donde se registraban todos los ciclos de pruebas, se debía registrar el componente al que se le aplicaban las pruebas, si existía algún defecto, este se tenía que reportar y de qué tipo era, como por ejemplo defecto de funcionalidad, defecto de requerimiento, etc., una vez definido el tipo de defecto se debía realizar una descripción, así como asignación a un responsable, estatus del defecto y qué acciones se tomarán para la mejora de este defecto. El machote de este documento lo encontrara en el anexo 2.

Registro de pruebas unitarias, en este documento se hacía el reporte de las pruebas unitarias, estas pruebas nos ayudan a la integración de módulos como se mencionó en la descripción de la prueba, en el documento se debía registrar la información de la siguiente manera: Componente o producto, en esta columna se debía registrar el módulo al que se le

realizó la prueba, el caso de prueba se refiere a qué requerimiento se está evaluando, dentro de este documento se debe registrar la evidencia, una vez realizada la prueba de debía reportar el resultado, este se hacía como una conclusión, en donde se debía registrar cualquier hallazgo como defectos en el producto. El machote de este documento se encontrará en el anexo 3.

Matriz de trazabilidad, documento donde se registran los requerimientos del proyecto y a qué componente está asociado, al realizar las pruebas se debe revisar que coincida el requerimiento con el componente, al aplicarle la prueba debe cumplirse el requerimiento o requerimientos involucrados. El machote de este documento lo encontrará en el anexo 4.

El documento Resultado por las pruebas de servicio, en este archivo se almacena el resumen de pruebas que se aplicaron por componente del proyecto, este documento almacena los ciclos de prueba que se aplicaron a cada componente o modulo del proyecto. Cuando las pruebas son erróneas se debe realizar un registro de cuales fueron los errores registrados. El machote de este documento se encuentra en el anexo 5.

Estas fueron mis tareas como Tester Jr. y como documentador, adicional a estas tareas fuí asignado como Líder de Pruebas, en donde tuve que llevar la organización de un equipo de trabajo, así como la planeación de un conjunto de tareas.

Esas tareas fueron las mencionadas anteriormente, es decir primero llevé a cabo los procesos, después realizar la planeación.

Para la elaboración de todas las tareas, las dividí en fases que explicaré a continuación:

Estas tareas eran para un área en específico, por lo que los procesos los acomodé para llevar a cabo las tareas del área de soluciones tecnológicas.

Fase de Inicio:

Reconocimiento del área de Testing.
Definir qué es lo que se espera del área de Testing.
Definir la meta final del área de Testing.
Formación del equipo de Testing.

Fase de Planeación:

Listado de las tareas para el área de Testing.
Elaborar una secuencia de actividades.
Desarrollo de un calendario de entrega para tareas.

Fase de Ejecución:

Dirección del equipo.
Reuniones con el equipo para revisión de avances.
Solución de problemas dentro del equipo de Testing.

Fase de Control:

Detección de desviaciones del plan estipulado.
Acciones correctivas.
Calcular tiempos para entrega de resultados.

Fase de Conclusión:

Reconocimiento de resultados.
Aprendizaje y experiencia del proyecto.
Revisión de resultados.

De esta manera realicé la organización de las tareas como líder de soluciones tecnológicas.

La elaboración de las tareas antes mencionadas me ayudó a llevar la dirección del Testing a la entrega de resultados satisfactorios.

Conclusiones.

Dentro de este proyecto estoy cumpliendo la misión de un ingeniero, al aplicar los conocimientos adquiridos durante los diferentes cursos de la carrera, para la solución de un problema de la sociedad, por otro lado dentro de este proyecto pude tener una visión más clara de cómo es el ámbito laboral para un ingeniero en computación y cómo debe relacionarse con otros perfiles profesionales dentro del ámbito profesional.

Haré una conclusión por cada etapa a mi paso por el proyecto.

Cuando inicié en el proyecto como Tester Jr. fue algo nuevo, era un área que no conocía, no sabía qué procesos se aplicaban, cuáles eran las funciones de un Tester, pero a lo largo de los primeros meses tuve que entender y aprender cómo es que se realizaban las tareas de esta área.

Fue algo complicado ya que en la facultad no aprendes todas las áreas posibles de trabajo, sólo se cuenta con las bases esenciales para desempeñarte como ingeniero en computación, pero mi desempeño durante el proyecto ayudó a que conociera de forma rápida el área en que me desempeñaba como ingeniero en computación.

Durante el proyecto fui líder de testing, este fue un reto para mí, ya que en tan poco tiempo de haber concluido mis estudios en la facultad, tuve que coordinar un equipo de trabajo. Dentro de las labores como líder no sólo es entregar resultados, también es trabajar con personas que tienen diferentes puntos de opinión, que tienen diferente carácter, puedo decir que lo complicado no es la entrega de resultados, lo difícil es coordinar al equipo para que todos tengan como meta el mismo objetivo, a pesar de sus virtudes y defectos.

Esta etapa en el proyecto fue donde aprendí más, donde me quedo con gran satisfacción al no sólo llevar un equipo a una meta, sino encontrar soluciones a las problemáticas que se presentaban en el área de testing.

Este proceso me ayudó no sólo en la parte aplicada a la ingeniería, me ayudó en demasía en el área de relaciones personales y aprender a trabajar con cada miembro del equipo.

Por lo que puedo decir que me llevo una muy grata experiencia del proyecto.

Como parte de mis conclusiones quiero hacer mención de la importancia de la fase de pruebas en un proyecto, esta etapa dentro de un proyecto la considero una de las más importantes y críticas, ya que dentro del desarrollo del proyecto pueden presentarse cualquier tipo de errores, este proceso está diseñado para detectar los errores después de concluir cada ciclo de pruebas, considero que es una parte importante del proyecto, pero a su vez es una de las etapas más costosas a lo largo de los proyectos en tiempo y personal.

Esta etapa asegura una calidad dentro del producto, ya que como mencioné es donde se detectan errores, por lo que al concluir los ciclos de pruebas se considera que es un producto de calidad.

En una entidad de gobierno es importante la etapa de pruebas ya que los productos realizados deben cumplir ciertos requisitos para poder operar, por lo que dichos ciclos de prueba deben ser realizados minuciosamente, para poder garantizar un producto de calidad al cliente el cual cumpla dichos requisitos.

Referencias.

- Víctor Miranda. (2012). sabes-que-es-el-maagtic-y-su-metodología-de-implementación. 2015, de VM Sitio web:
<http://www.victormiranda.com.mx/vmwp/sabes-que-es-el-maagtic-y-su-metodología-de-implementación/>
- Gloria Quintanilla. (2013). MAAGTIC: Guía de implementación. 2015, de SG BUZZ Sitio web: <http://sg.com.mx/content/view/992>
- IPN. (2013). ¿Qué es MAAGTIC?. 2015, de SEP Sitio web:
<http://www.cgsi.ipn.mx/MAAGTIC-SI/Paginas/Que-es.aspx>
- SFP. (2010). MAAGTIC. MÉXICO: Diario Oficial de la Federación.
- Hughes, Bob. (2009). Software project management. LONDRES: McGraw-Hill Higher Education.

Anexos:

Anexo 1: Manual de soluciones tecnológicas.

Especifica los procesos a utilizarse dentro de la solución del proyecto.

	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN OFICIALÍA MAYOR U HOMÓLOGO NOMBRE DE LA UTIC	HOJA	1 DE 1
		PROCESO	DST
	Manual técnico de la solución tecnológica	FECHA	SEP-2011
		ANEXO 15 FORMATO 12	

El manual técnico deberá contener, al menos los siguientes apartados, con la extensión que resulta necesaria para la adecuada documentación de la Solución Tecnológica:

Objetivo
[Describir el objetivo del manual técnico de la solución tecnológica.]

Descripción técnica de la Solución tecnológica
[Integrar la información técnica relacionada con la solución tecnológica, su arquitectura y cada componente; identificar la documentación de soporte y su localización en el repositorio en el que se encuentre alojada.]

Descripción de Instalación
[Describir en este apartado la acción que se tenga planeada para su instalación, de acuerdo a la arquitectura de la solución tecnológica, las acciones necesarias para la instalación y configuración de los componentes de la solución.]

Condiciones de Mantenimiento
[Describir en este apartado las acciones para dar mantenimiento a los componentes de la solución.]

Anexos
[Listar en este apartado los anexos del manual, indicando la identificación de cada uno de ellos y su localización en el repositorio en que se encuentre ubicado, de considerarse necesario anexar el propio Manual.]

Fecha de elaboración del Manual y actualizaciones
[Indicar la fecha de elaboración del Manual, así como de las actualizaciones que se le efectúen.]

Firmas de elaboración, revisión y aprobación
[En este apartado se deberán exhibir los nombres y cargos de los servidores públicos responsables de la elaboración y revisión del Manual, incluyendo cualquier otro involucrado, así como las firmas autógrafas de los mismos.]

[Además se deberán exhibir los nombres, cargos y firmas autógrafas de los servidores públicos responsables de los procesos de los grupos OS y DP y cuando corresponda, de la Unidad administrativa solicitante, respecto de la aprobación del Manual.]

Anexo 2: Reporte de revisiones.

Documento donde se registran los ciclos de prueba a realizarse.

	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN OFICIALÍA MAYOR U HOMÓLOGO NOMBRE DE LA UTIC	HOJA	1 DE 1
		PROCESO	DST
		FECHA	SEP-2011
Reporte de revisiones		ANEXO 15 FORMATO 11	

Revisiones correspondientes a la solución tecnológica

[Indicar el componente o solución tecnológica de que se trate.]

[Realizar el análisis de los resultados de las evaluaciones efectuadas a la solución tecnológica tanto a productos como a componentes, en base a los requerimientos especificados.]

Componente/ Producto	Tipo de defecto	Descripción del defecto	Responsable de la corrección	Estado	Acciones de mejora

Conclusión

[Derivado del resultado de las revisiones indicar la conclusión para los componentes o productos revisados. Verificar que se actualice la información del reporte en el repositorio de configuraciones, el repositorio central de proyectos y, en caso de establecerse, el repositorio de componentes y productos. Integrar la lista de documentación de soporte, su identificación y su localización.]

Fecha de elaboración/ seguimiento

[Indicar la fecha de elaboración del reporte y, de ser el caso, de cada seguimiento que sobre éste se efectúe.]

Firmas de elaboración, revisión y aprobación

[En este apartado se deberán asentar los nombres y cargos de los servidores públicos responsables de la elaboración, revisión y aprobación del Reporte, incluyendo cualquier otro involucrado, así como las firmas autógrafas de los mismos.]

Anexo 3: Documento de registro de pruebas unitarias.

Documento donde se registran los ciclos de pruebas unitarias.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN OFICIALÍA MAYOR U HOMÓLOGO NOMBRE DE LA UTIC	SOJA	1 DE 1
	PROCESO	OST
	FECHA	SEP-2011
Documento de registro de pruebas unitarias	ANEXO 15 FORMATO 10	

Objetivo
 [En este apartado se deberán describir los objetivos de las pruebas, incluir la identificación y nombre de los módulos o componentes a probar.]

Documentación base para la ejecución de las pruebas
 [Registrar en este apartado la documentación correspondiente a los casos de prueba, datos de prueba, y el documento donde habrán de conservarse los resultados y evidencias de las pruebas ejecutadas. Señalar la documentación de referencia del ambiente de pruebas utilizado.]

Pruebas efectuadas

Componente / Producto <small>[Identificar o nombrar al componente a probar o probar]</small>	Caso de prueba <small>[Identificar el caso de prueba efectuado]</small>	Seguimiento <small>[Evidencia obtenida]</small>	Resultado <small>[Éxito o fallo]</small>	Conclusiones <small>[Documentar, de ser el caso, cualquier hallazgo]</small>

Fecha de las pruebas y elaboración del Documento
 [Indicar las fechas de inicio y de terminación de las pruebas.]

Firmas de elaboración, revisión y aprobación
 [En este apartado se deberán señalar los nombres y cargos de los servidores públicos responsables de la elaboración, revisión y aprobación del Documento, incluyendo cualquier otro involucrado, así como las firmas autógrafas de los mismos.]

Anexo 4: Matriz de trazabilidad.

Documento donde se registra la trazabilidad de las pruebas y los requerimientos del proyecto.

	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN OFICIALÍA MAYOR U HOMÓLOGO	HOJA	1 DE 2
		PROCESO	DST
	NOMBRE DE LA UTIC	FECHA	SEP-2011
	Matriz de trazabilidad	ANEXO 15 FORMATO 5	

Requerimientos

[Elaborar la matriz de trazabilidad de los requerimientos de la solución.]

Requerimiento/ Componente/ Producto	Tipo de solicitud	Prioridad	Estado	Componente	Producto	Análisis y evaluación de impacto a la solicitud de cambio
Requerimiento 1						
Requerimiento 2						
Requerimiento 3						
Requerimiento 4						
Requerimiento 5						
-						
-						
Requerimiento n						

Solicitudes de cambio

[Listar y anexar las Solicitudes de cambio asociada al requerimiento de la solución tecnológica, así como el nombre, cargo y firma autógrafa del servidor público responsable de la Autorización o Rechazo de cada solicitud.]

Firmas de elaboración/ actualización, revisión y aprobación

[En este apartado se deberán asentar los nombres y cargos de los servidores públicos responsables de la elaboración/actualización, revisión y aprobación del documento Matriz de trazabilidad, incluyendo cualquier otro involucrado; deberán recabarse las firmas autógrafas de los mismos.]

Anexo 5: Resultado de las pruebas.

Documento donde se registran los resultados y resumen de las pruebas ejecutadas.

	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN OFICIALIA MAYOR U HOMÓLOGO NOMBRE DE LA UTIC	HOJA	1 DE 2
		PROCESO	LE
		FECHA	SEP-2011
	Resultado de las pruebas del servicio	ANEXO 18 FORMATO 5	

Componente o Servicio de TIC
[Indicar los componentes o servicios de TIC instalados y demás componentes y servicios de TIC que son impactados por los paquetes en liberación y, que de ser el caso, deben ser probados también.]

Indicadores del desempeño del servicio de TIC
[Definir en este apartado los indicadores que permitan medir el desempeño del componente o servicio de TIC en proceso de pruebas, incluir los datos insumo, fórmulas de cálculo y responsable del diseño del indicador.]

Definición de pruebas
[Definir e identificar las pruebas que se efectuarán sobre cada componente o servicio de TIC, incluyendo los componentes o elementos de la configuración que intervienen y la configuración del ambiente de pruebas. Identificar y registrar los resultados y evidencias de la ejecución de las mismas mediante la utilización de la siguiente tabla.]

Resultados

Id. de la prueba realizada	Descripción de la prueba realizada <i>[por escenario]</i>	Resultado <i>[éxito o fallo]</i>	Descripción detallada del resultado <i>[Incluir cualquier cambio efectuado a configuraciones]</i>

	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN OFICIALIA MAYOR U HOMÓLOGO NOMBRE DE LA UTIC	HOJA	2 DE 2
		PROCESO	LE
		FECHA	SEP-2011
Resultado de las pruebas del servicio		ANEXO 18 FORMATO 5	

Incidentes/Problemas

[Incluir con todo detalle los eventos, incidentes y problemas que se hayan presentado, así como las acciones de corrección efectuadas o la suspensión de las pruebas, de haber sido necesario.]

Id. de la prueba realizada	Descripción del evento incidente o problema <i>[Indicar los incidentes o problemas que se presentaron, uno por renglón]</i>	Acciones efectuadas <i>[para su solución o disminución del impacto a nivel aceptable]</i>	Responsable de UTIC y de la Unidad administrativa solicitante

Glosario de términos.

DOF: Diario oficial de la federación.

MAAGTIC: Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Tecnologías de la Información.

OIC: Órganos Internos de Control.

SFP: Secretaría de la Función Pública.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UTIC: Unidades de Tecnología de Información y Comunicación.

UGD: Unidad de Gobierno Digital.