

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial
15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA APLICADA



SISTEMA INTEGRAL DEL LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

Trabajo recepcional que para obtener el grado de

MAESTRO EN INFORMÁTICA APLICADA

Presentan: Mario Alberto Moreno Gallegos

Asesor: Jorge Arturo Pardiñas Mir

San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. junio de 2018.

Agradecimientos

A Dios que en cada etapa de mi vida ha estado presente.

A mis padres por su amor y cariño, por permitir y apoyar siempre mis decisiones y aventuras. Por darme el ejemplo de esfuerzo, dedicación y constancia.

A mi esposa por estar a mi lado, ser mi motivo y aliento para la superación, por animarme ante las jornadas difíciles.

A mis hijos Mario, Ángel y Andrés, que me dieron un renovado entusiasmo para concluir mis proyectos académicos y ser para ustedes un ejemplo de tenacidad y superación.

A mi amigo Toño, por ser mi copiloto en los traslados hacia el ITESO y por darme ánimo.

Al Laboratorio Estatal de Salud Pública de Aguascalientes, que a través de la Alta Dirección puso su confianza en mí y apoyó siempre mis proyectos.

A mi asesor el Dr. Jorge Arturo Pardiñas Mir, por su atención y apoyo en la realización de este trabajo.

A todos los que directa o indirectamente colaboraron en esta nueva etapa de mi desarrollo profesional.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Marco de referencia.....	3
Sistema de Gestión de Calidad	3
ISO 9001	4
Mejora continua.	5
Proyecto	7
Administración de proyectos	8
Proyectos Informáticos	13
Planeación estratégica informática	15
Capítulo II. Descripción del proyecto	19
Antecedentes.....	19
Descripción de la unidad donde se desarrolla el proyecto.....	19
Origen del proyecto	23
Problema a atender.....	25
Justificación	26
Alcance	27
Objetivo del proyecto.....	28
Descripción de metodología empleada	28
Descripción de actividades	30
Estructura de descomposición del trabajo.....	30
Inicio del proyecto	31
Planeación Estratégica Informática.....	31
Análisis Interno.....	31
Análisis Externo	31
Desarrollo proyectos.	32
Primera fase	33

Segunda Fase.....	37
Resultados obtenidos en el proyecto reportado	42
Beneficios en función de los usuarios	44
Capítulo III. Análisis del proyecto reportado.....	46
Problemáticas presentadas durante la realización.....	46
Análisis de metodología empleada.	49
Capítulo IV. Conclusiones	52
Lecciones aprendidas	52
Aspectos de mejora.....	53
Conclusiones.....	54
Bibliografía	57

Resumen

La incorporación de tecnología de la información como apoyo a los procesos y actividades de las empresas y organizaciones, es una de las alternativas que les han permitido obtener una ventaja competitiva y diferenciación, más aún cuando son enfocadas hacia la consecución de los objetivos estratégicos de la organización y no simplemente como instrumentos de soporte o automatización. Sin embargo existe un gran porcentaje de proyectos en materia de tecnologías de la información con resultados no satisfactorios, derivado más a la inadecuada administración de los proyectos que a la falta de capacidad para su desarrollo, es por eso que la administración de proyectos se vuelve un área de conocimiento relevante para toda organización.

El proyecto del Sistema Integral del Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Aguascalientes nace tras la realización de la planeación estratégica informática, mediante la cual se busca alinear las tecnologías de la información hacia los objetivos estratégicos del laboratorio, realizando el proyecto en base a la definición de una metodología de administración de proyectos, incorporando las etapas de inicio, planeación, desarrollo y cierre del proyecto. La implementación del proyecto duró un periodo de seis años, a través de los cuales el área de informática implementó paulatinamente y conforme a la madurez de la organización en torno a la asimilación de tecnologías, aquellas herramientas adecuadas para el apoyo de los procesos principales. Logrando con ello establecer una manera estándar de trabajar soportada por un sistema de información integral a lo largo de veinticuatro unidades de atención en salud que dan servicios de análisis e información de laboratorio hacia la población del estado de Aguascalientes y estados circunvecinos.

Introducción

Este documento presenta el proyecto “Sistema Integral del Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Aguascalientes” realizado en el Laboratorio Estatal de Salud Pública y unidades relacionadas, como una solución exitosa a la imperante necesidad de ofrecer una mejora en las herramientas tecnológicas requeridas en una unidad de alto nivel de desempeño, basado en procesos y soportado mediante un sistema de gestión de calidad ISO 9001 maduro y permeado a lo largo de todos los procesos de la unidad.

Mediante la consecución de este proyecto se buscó ofrecer las herramientas tecnológicas que dieran soporte a los procesos estratégicos del Laboratorio Estatal de Salud Pública unidad de apoyo perteneciente al Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes, organismo público descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y funciones de autoridad, que tiene como objetivo la prestación de servicios de salud a la población abierta en el Estado de Aguascalientes. El Laboratorio Estatal de Salud Pública, coadyuva a mejorar la salud de la población, ofreciendo el servicio de información y análisis de laboratorio de las ramas clínica, microbiológica, fisicoquímica, citológica y epidemiológica a las diferentes unidades de atención y población abierta.

A lo largo de este documento se presentan las etapas adoptadas como metodología de gestión de proyectos, cuyo éxito en gran medida se debió en marcar una dirección adecuada de las actividades requeridas en cada etapa del proyecto, partiendo del nacimiento de la idea potencia, como un resultado de la planeación estratégica informática, una de las principales actividades desarrolladas, que conllevó a la alineación de las herramientas, esfuerzos, recursos y actividades del áreas de informática hacia las estrategias generales del Laboratorio. La visualización del alcance del proyecto dada la incursión dentro de otras unidades de atención del Instituto de Salud, formuló un punto crítico, al tener un mayor número de involucrados en diferentes niveles y mandos organizacionales, a los cuales hubo que prestar interés en necesidades, expectativas y roles a cumplir en el proyecto. La gestión de los recursos, actividad a la cual se prestó mayor atención, analizando los recursos que fueron necesarios, las fuentes presupuestales y las ofertas de proveedores

Los hechos reales del proyecto desde su culminación en año 2013 al año 2017 se ven reflejados en el beneficio a más de un millón de pacientes, favoreciendo una atención más oportuna por parte del

área de laboratorio, mejorando la confiabilidad, confidencialidad y oportunidad en sus resultados, se han reportado y soportado más de cinco millones de resultados de análisis mediante el Sistema Integral del Laboratorio Estatal, con el cual se promueve el cumplimiento a requisitos de normas oficiales y dependencias rectoras en el ámbito.

Se ha capacitado e instruido a cerca de doscientos empleados en el uso y manejo de las herramientas tecnológicas implementadas, las cuales ahora forman parte de su actividad laboral y se advierten como una mejora significativa para facilitar su servicio hacia la población.

Como resultantes del proyecto se ofrece la plataforma de trabajo integral para análisis de laboratorio a veinticuatro unidades de atención a la población, se celebra hoy en día la entrega electrónica de resultados, un importante cambio a la ideología del uso y función de los resultados impreso. Se genera de manera oportuna y confiable el informe de resultados en la unidad donde es requerido. Se logran crear las plataformas electrónicas para la consulta de resultados de relevancia epidemiológica, apoyando en el tratamiento oportuno de enfermedades de importancia y se establecen las bases para el intercambio e interacción con el sistema principal de atención de salud del instituto.

Capítulo 1. Marco de referencia

El tratar de ser mejor cada día, es un enunciado que se observa cotidianamente en las empresas y organizaciones, frases como: debemos de mejorar, ofrecer mejores productos o servicios, desarrollar mejores procesos, ofrecer una mejor atención, son comúnmente traducidas en objetivos a lograr. Por lo que a través de diferentes iniciativas temporales denominados proyectos se buscarán desarrollar alternativas potenciales que los lleven a lograr esos objetivos y metas que reflejen su mejora y crecimiento. La manera en que se administre el desarrollo de esos proyectos que salen del proceso operativos general de la organización tendrá un impacto directo en los resultados.

La implementación del Sistema Integral del Laboratorio Estatal en el Laboratorio Estatal de Aguascalientes, es un ejemplo de la realización de un proyecto para la mejora de la herramientas de tecnologías como apoyo a los procesos estratégicos de la unidad, bajo un esquema basado en una metodología definida en función a su Sistema de Gestión de Calidad, en el proceso de mejora continua y a metodologías de Administración de Proyectos.

Sistema de Gestión de Calidad.

Es la iniciativa de una organización para establecer sus actividades en función de procesos y procedimientos, basados en esquemas normativos y mejores prácticas para elevar el nivel de calidad en función de satisfacer las necesidades de sus clientes.

“Un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una empresa requiere para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática” (Herrera, 2011).

“El sistema de gestión de una organización es el conjunto de elementos (estrategias, objetivos, políticas, estructuras, recursos y capacidades, métodos, tecnologías, procesos, procedimientos, reglas e instrucciones de trabajo) mediante el cual la dirección planifica, ejecuta y controla todas sus actividades en aras al logro de los objetivos preestablecidos” (Camisión, 2016)

En el caso del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Aguascalientes, adopta un esquema de servicio basado en un sistema de calidad conforme la Norma ISO 9001, en donde define sus

actividades mediante un enfoque basado en proceso. El modelo del Sistema de Gestión Integral del Laboratorio Estatal de Salud Pública se muestra en la siguiente figura:

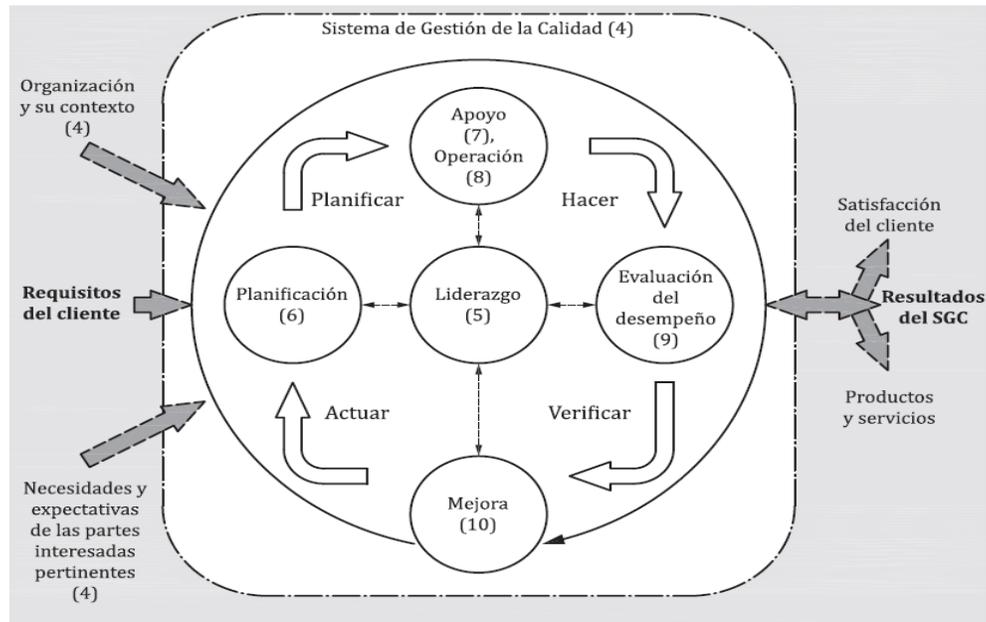


Figura 1: metodología usada es el sistema PDCA (PHVA)

ISO 9001

Es una norma internacional desarrollado por la ISO, Organización Internacional para la Estandarización para el Sistema de Gestión de Calidad, basada en la gestión, requisitos y control de los procesos. Empleada por las organizaciones que desean controlar y mejorar sus procesos en función de aumentar la satisfacción de sus clientes.

“La norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que puede utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para la certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de calidad para satisfacer los requisitos del cliente” (Tutores, 2017).

La norma ISO 9001, pertenece a la familia de normas ISO 9000. Fue publicada por primera vez en el año 1987 y a lo largo del tiempo se le han realizado varias revisiones en los años 1994, 2000, 2008 y la más reciente en el año 2015. El Laboratorio Estatal ha implementado su sistema de Gestión de Calidad desde el año 1998 inicialmente basado en la norma ISO 9001:1994 y

actualizando conforme a las revisiones obteniendo en cada uno de ellas la certificación emitida por una empresa acreditadora.

Mejora continua.

Uno de los principales beneficios al implementar un sistema de gestión de calidad con un enfoque basado en procesos, es que permite a la organización realizar una medición y retroalimentación de resultados, con lo que puede realizar un análisis para modificar procesos que le permitan mejorar los resultados. Esto se realiza de manera periódica lo que se conoce como el ciclo de mejora continua.

El LESP define la mejora continua como la “actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir con los requisitos” (Pública, 2003).

“La mejora continua, es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio.” (Ripoll., 2010).

La norma ISO:9001 establece que la organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección. Es decir que a través de su sistema de gestión de calidad, mejore continuamente los procesos que no den los resultados esperados, que se resuelvan problemas detectados en los servicios y productos, atendiendo las acciones preventivas y correctivas solucionando desde la causa de la desviación.

La norma ISO establece el Ciclo Deming o PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar) como su herramienta para el desarrollo de mejora continua dentro de la organización.

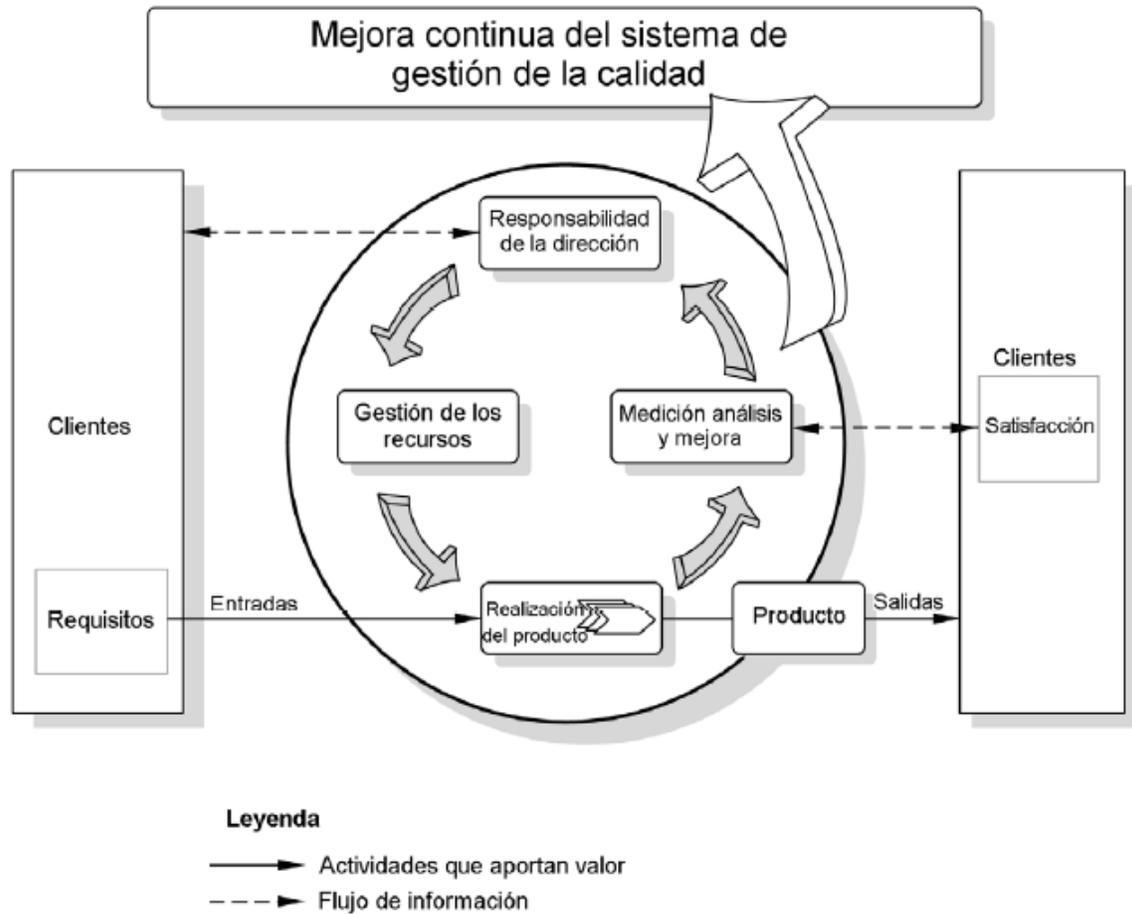


Figura 2: Ciclo Deming

Desde el punto de vista del proceso de mejora continua las etapas son descritas de la siguiente manera.

Planificar

Identificar las actividades o proceso que requieren mejorarse, así como las causas raíces que han generado la desviación o no conformidad respecto a lo esperado. Establecer la meta objetivo que desea lograrse y el plan de acciones para lograrlo.

Hacer

Realizar las actividades planeadas.

Verificar

Realizar el seguimiento y la medición del resultado de las actividades que se han llevado a cabo y evaluar si han tenido efecto a favor conforme al resultado deseado.

Actuar

Analizar el logro de resultados comparando con lo deseados y en torno a la eficiencia actuar para realizar acciones de mejora continua.

El proceso de mejora continua, puede ir desde un proceso simple o actividad puntual, hacia un conjunto de actividades o proceso, o incluso al desarrollar un proyecto de mejora estratégico para la organización, como el caso del proyecto presentado que toma en parte para su desarrollo este proceso de mejora continua, tanto en su concepción como en su desarrollo.

Proyecto

Para alcanzar los objetivos plasmados mediante el desarrollo de iniciativas de cambio o mejora, no es suficiente con la intención de hacerlo o empezar a ejecutar cambios inmediatos sin una planeación adecuada del tiempo y recursos que pueden requerirse, o sin la definición actividades que pueden ser necesarias y el equipo de trabajo involucrado, por lo que es necesario tener un método planeado, organizado y estructurado para desarrollar estas iniciativas que son denominadas proyectos.

Un proyecto será el conjunto de actividades temporales necesarias para lograr el objetivo de mejora o solución de problemas puntuales dentro de la organización.

El *Project Management Institute* (PMI) la organización más reconocida respecto a la dirección de proyectos establece que “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Institute, 2005)

El PMI enmarca que un proyecto es un proceso temporal y de actividades diferentes a la operación diaria de una organización, definido en un periodo de tiempo en el que se logran los objetivos deseados, mediante una elaboración gradual de pasos, es decir mediante la secuencia de etapas que deben ser coordinadas cuidadosamente.

La necesidad de realizar un proyecto es muy variada y puede ir desde lo más simple y práctico en una organización hasta ser parte de su plan estratégico.

“Un proyecto es una serie de actividades relacionadas entre sí que por lo común están dirigidas hacia resultados de conjunto y cuyo desempeño requiere de un periodo significativo” (ZT Hernández, 2014).

Según la ISO en su norma un proyecto es “un conjunto único de procesos que consiste en actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, emprendidas para lograr un objetivo” (isotools, 2017).

Ahora bien, se puede observar que la diversidad, magnitud e impacto de un proyecto será tan variado como el origen de los mismos, sin embargo la ISO 21500 establece que de modo general solo hay dos tipos de proyectos, proyectos de inversión y proyectos comerciales. Los primeros se enfocan en cambiar la forma en que la organización trabaja y los proyectos comerciales se enfocan en generar ingresos directamente para organización.

Administración de proyectos

Con la identificación de la necesidad de realizar un proyecto, quedan ahora a la organización enfrentar la tarea de realizar todas aquellas actividades que identifica necesarias para llevar a la consecución de los objetivos propios del proyecto. Con base a su experiencia o el conjunto de capacidades debe seguir un proceso específico, etapas que irán desarrollando a través del proyecto, lo cual se denomina ciclo de vida del proyecto, durante el cual tendrá que gestionar los recursos necesarios, el tiempo y personal que será destinado para las actividades, la calidad esperada y además establecer la manera de comunicar avances y resultados, entre otras actividades con las cuales quizás no este familiarizada.

También será necesario reducir el riesgo e impacto que generan las problemáticas recurrentes durante el desarrollo del proyecto. Jesús Gómez Ruedas en su libro Dirección y gestión de Proyectos de Tecnologías de la Información en la Empresa, identifica estos problemas:

- Corrupción del alcance y la dificultad de aprender a estimar.
- Falta de comunicación.

- Apoyo inadecuado de los interesados y en particular del patrocinador del proyecto.
- Gestión por departamento contra gestión por proyectos.
- Tratar de aplicar siempre una única metodología
- Acabar el proyecto aunque no se pueda justificar.
- No revisar las lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- Limitada cohesión del equipo de proyecto y ausencia de gestión por excepción.
- Falta de capacidad en el equipo de proyecto y la mala gestión de competencias.
- Focalizarse en el exceso en el tiempo y en el coste, desatendiendo la programación de tareas.

Es aquí donde la administración de proyecto como una propuesta metodologías y buenas prácticas reunidas a través de años de experiencia, se vuelve necesaria como una herramienta que permitirá a la organización administrar las etapas y requerimientos a cumplir para mejorar el desarrollo de un proyecto.

El PMI la define como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto” (Institute, 2005).

Mendoza M. en su publicación Metodología para la administración de proyectos: Una nueva cultura de trabajo amplía la definición de la administración de proyectos como “Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en un amplio rango de actividades para cumplir con los requerimientos de un proyecto en particular. Así mismo, ésta disciplina busca estandarizar el lenguaje y el método de trabajo del equipo que ejecutará el proyecto, estableciendo los pasos a seguir y documentación a utilizar en cada fase de forma tal de no omitir acciones importantes, tomar todos los recaudos necesarios en los momentos propicios y tener todo el proyecto debidamente documentado permanentemente” (Mendoza, 2007).

El PMI establece que todo proyecto se desarrolla mediante cinco fases o procesos que van desde la concepción hasta su término entre los cuales existirá un flujo de información de manera tal que la información de un proceso alimente al siguiente y retroalimente a los procesos anteriores.

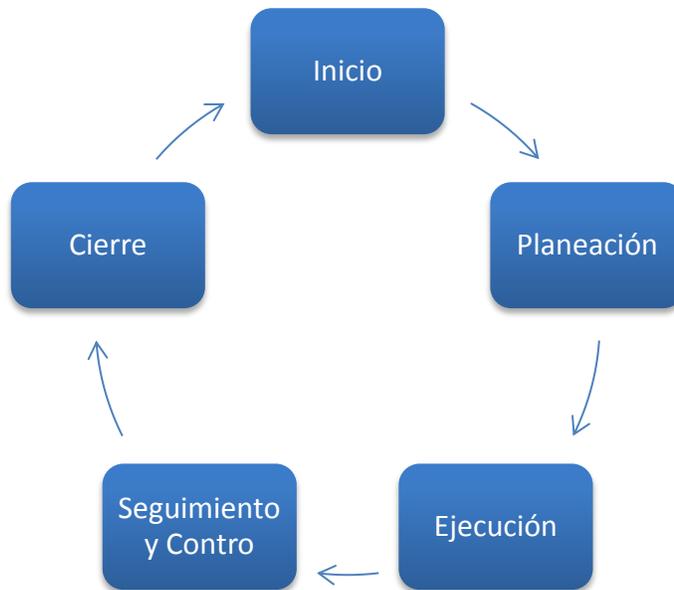


Figura 3: Procesos de Administración de proyectos

Se puede apreciar una similitud con el círculo de Deming de la norma ISO 9001, donde en ambos esquemas se trata de un enfoque de procesos secuenciales en un circuito reiterativo. Más sin embargo la administración de proyecto va más enfocada a lo que se tiene que realizar en cada proceso, qué elementos son importantes de gestionar en cada etapa, qué información es generada y cómo es retroalimentada hacia cada proceso.

Proceso de inicio

Son los procesos mediante el cual se identifica y crear formalmente el proyecto, es decir las actividades mediante los cuales el proyecto es autorizado por las autoridades de la organización.

Proceso de planeación

Proceso para definir el alcance del proyecto, especificar los objetivos específicos a conseguir y las actividades y recursos necesarios para lograrlos.

Proceso de ejecución

Procesos mediante los cuales se realizan el conjunto de tareas definidas en un plan de trabajo de manera que den como resultado la satisfacción de las expectativas.

Proceso de seguimiento y control

Retroalimentación mediante reuniones, supervisiones y revisiones hacia el avance del proyecto, con la finalidad de detectar avances del proyectos, áreas a modificar y flujo de trabajo.

Procesos de Cierre

Se realizan para ejecutar el término del proyecto de manera formal toda vez que se concluya con las actividades.

Para la realización de estos procesos bajo los cuales puede entenderse la realización de cualquier proyecto independientemente de su tamaño, el PMI establece nueve áreas de conocimiento necesarias, descritas a continuación.

Gestión de la Integración

Grupo de procesos relacionados con el ciclo de vida del proyecto, que aseguran que el proyecto esté autorizado, establece los mecanismos para la dirección de proyecto en etapa de ejecución y cómo será supervisado, los procesos de control de cambios y de cierre del proyecto.

Gestión del Alcance

Procesos relacionados con la identificación de las actividades requeridas en el proyecto. Lo integran proceso de Planificación del Alcance, Definición del Alcance, así como la verificación y control del alcance mediante retroalimentación.

Gestión del Tiempo

Proceso en relación al desarrollo del proyecto, plan de trabajo necesario y el cronograma del proyecto, así como asegurar el cumplimiento en tiempo de cada actividad.

Gestión de los Costes

Procesos para estimar el costo el proyecto, estableciendo un presupuesto que abarque todos los insumos requeridos y la administración de los gastos para no sobrepasar el presupuesto del proyecto.

Gestión de la Calidad

Procesos para asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad, asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos de calidad establecidos mediante proceso de control de calidad.

Gestión de los Recursos Humanos

Procesos relacionados con el equipo de trabajo, las funciones, responsabilidades, requisitos y formas de trabajo así como la evaluación del desempeño del capital humano.

Gestión de las Comunicaciones

Procesos relacionados con los mecanismos de comunicación en las etapas del proyecto entre los diferentes participantes, procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.

Gestión de los Riesgos

Procesos relacionados con la identificación de riesgos, su posibilidad de incidencia y la medición del impacto potencial, así como los planes de respuesta hacia los riesgos identificados.

Gestión de las Adquisiciones

Procesos relacionados con la compra de insumos y contrataciones de servicios necesarias para el proyecto, seleccionar a los vendedores y proveedores, así como evaluar su desempeño.

Dentro de todas las estas áreas de conocimiento, existen tres de mayor importancia a las que la organización deberá controlar adecuadamente, el tiempo, alcance y costos, cualquier variación en alguna de ellas impactará en las otras y como resultado en la calidad esperada, o de manera inversa, si se modifica durante el desarrollo de proyecto el nivel de calidad esperado, tendrá impacto sobre alguna o más de estas tres variables principales.



Figura 4: Diagrama de variables principales a controlar en el proyecto

La administración de proyectos no impedirá que se presenten problemas de esta índole o de otro tipo, pero cambiará la manera en que se enfrentan y se abordan para solucionarlos.

La administración de proyectos puede ofrecer los siguientes beneficios

- Ahorro de tiempo
- Rapidez en la resolución de problemas
- Optimización en la resolución de riesgos
- Mayor calidad de productos y servicios
- Optimización de gestión financiera
- Mejora el proceso de toma de decisiones
- Mejora el ambiente laboral

Proyectos Informáticos

Una mención aparte en materia de proyectos es para los relacionados con Tecnologías de la Información, dado que actualmente las organizaciones detectan en estas tecnologías una variable de importancia para genera o mantener una ventaja competitiva. Pero también la misma tecnología y

su desarrollo acelerado han obligado a las organizaciones a la implementación de herramientas tecnológicas para mantenerse competitivas en un entorno global.

“Un proyecto informático es una secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo predeterminado y con unos recursos limitados un equipo de persona, informáticos y no informáticos, para obtener unos resultados sobre la organización y los proceso de trabajo” (Rodríguez, 2007).

Un proyecto informático será una combinación entre necesidades y conocimientos propios de tecnologías de la información en conjunto con componentes no informáticos propios de cualquier proyecto. Donde existirá ahora la necesidad de gestión de las etapas del proyecto como de los requerimientos y funciones del tema de tecnologías.

Los proyectos informáticos pueden ser una solución favorable y potencial hacia la consecución de los objetivos de la organización, sin embargo conforme el *The Standish Group Report* hay una tasa muy alta de fracasos en este tipo de proyectos. Por lo que el nivel de madurez en cuanto a asimilación de tecnología de la información de la organización será un elemento más controlar al momento de realizar el proyecto.

José Salvador Sánchez Garreta en su libro *Ingeniería de proyectos informáticos: actividades y procedimientos*, establece las siguientes etapas de asimilación de tecnología en una organización.

Introducción de la informática a la organización

Las herramientas se introducen para disminuir costos, no hay relación entre la tecnología y los objetivos de la organización, objetivos solo de mejorar procesos.

Expansión anárquica de las aplicaciones

Planteamiento de aplicaciones más complejas con base a solicitudes de usuarios pero aún no hay conexión con los objetivos de la organización. Existen múltiples sistemas independientes.

Fase de coordinación con objetivos de la empresa

Se afrontan las problemáticas de sistemas desde un punto global de la organización, donde las partes directivas toman las decisiones en relación a los sistemas, se establecen planes de sistemas en función de necesidades de información coherentes con los objetivos de la organización.

Interdependencia entre las estrategias de la compañía y la de los sistemas y tecnologías de la información

Los sistemas se diseñan para cumplir necesidades propias de departamentos individuales sin tener en cuenta una integración total de la empresa.

Planeación estratégica informática

The Standish Group Report establece que el 31.1% de los proyectos informáticos serán cancelados antes de ser concluidos y el 52.7% costará más del doble de lo planeado. La razón del fracaso en los proyectos, puede ser muy variada, pero en diversos análisis se detecta que la pobre o nula planeación y dirección de los proyectos es uno de los cinco factores más comunes, junto con la comunicación e involucramiento de los usuarios y directivos de la organización es decir un nivel de compromiso pobre hacia el proyecto.

Más aún el fracaso de un proyecto antes o durante su desarrollo, está el fracaso posterior a su término, cuando el proyecto termina sin lograr los objetivos para los que fue realizado o no ofrece las ventajas esperadas. José Salvador Sánchez Garreta señala que se debe a una mala incorporación de la tecnología, donde es necesario elaborar un plan estratégico de incorporación de los sistemas de información, rediseñando sus procesos en función a la tecnología aprovechando los beneficios que ofrece, por lo que no se trata de un cambio sólo tecnológico sino funcional para la empresa.

Como ya se ha observado los proyectos puede ser la punta de lanza del cambio organizacional, formar parte del desarrollo estratégico de una organización, mecanismos por los cuales se crear valor hacia producto y servicios generando una diferenciación y ventaja competitiva.

La planeación estratégica implica realizar una serie de actividades formales por la empresa para identificar objetivos y metas, analizar el ambiente externo e interno para identificar áreas de oportunidad, amenazas en el entorno así como debilidades de la organización y fortalezas que representen una ventaja competitiva, con la finalidad de producir un cambio profundo en la organización su entorno y la cultura interna.

Fred R. David define la Planeación Estratégica como “el arte y la ciencia de formular, implantar y evaluar las decisiones a través de las funciones que permiten a una empresa lograr sus objetivos”.

“La planeación es una práctica que consiste en explicar lo que una organización trata de conseguir y como se propone conseguirlo, teniendo en cuenta el contexto interno y externo” (Trujillo, 2007).

La estrategia según el Comité Nacional de productividad e Innovación tecnológica es “Arte de dirigir o de coordinar las operaciones para la condición de la organización”.



Figura 5: Modelo de Planeación Estratégica” Comité Nacional de productividad e Innovación tecnológica

La planeación estratégica informática, es el proceso de orientar la estrategia y objetivos del área de tecnologías de la información hacia los objetivos estratégicos de la organización.

“Proceso de desarrollo de un plan para el uso de sistemas de información de una organización con el menor costo y de acuerdo a las necesidades operativas y administrativas” (Grace Liliana Figueroa Morán, 2017).

Grace Liliana Figueroa Morán Menciona que este procesos se debe de definir a niveles estratégicos donde debe existir una adecuación entre los objetivo de importancia para la organización y los sistemas de información.

Pedro Solares Soto, Gabriela Baca Urbina, en su publicación Administración informática I, Análisis y evaluación de tecnologías de la información, presentan las siguientes definición “Integración de los procesos y sistemas claves de la organización en respuesta al entorno cambiante. A demás apoya a la administración en la generación de habilidades que le permiten: implementación rápida de la estrategia de negocio, estar completamente enfocado en el cliente, desarrollar personas multi-habilidades, mejorar continuamente los procesos de negocio”.

Carlos A. Benavides Velasco en su publicación Dirección estratégica de la tecnología, presentan el proceso de dirección estratégica de la tecnología con las siguientes fases: 1) Análisis estratégico: su desarrollo supone la realización de dos actividades, análisis interno y análisis externo de la situación tecnológica; 2) Diseño y formulación de estrategias: implica elegir el momento para introducir la nueva tecnología y la vía de acceso a la misma (inversión en tecnología propia y ajena, medios de protección del conocimiento tecnológico), así como definir las estrategias tecnológicas y de innovación; 3) Implantación de estrategias: exige la definición de una estructura organizativa adecuada y la gestión de proyectos y 4) Control estratégico.

De manera general la realización de la planeación estratégica informática, tendrá la finalidad de implementar aquellos proyectos informáticos que sean requeridos y adecuados para apoyar a los objetivos y estrategia de la organización. Para lo cual será necesario primero realizar un análisis del área de informática de la organización, revisar sus funciones y medir su eficiencia dentro de la organización, particularmente tendrá que analizar sus procesos, las tecnologías implementadas y qué tanto satisfacen los requerimientos de la organización, qué funciona bien y qué puede mejorarse, si con los sistemas y herramientas tecnológicas que dan o no soporte a los objetivos estratégicos de la organización, a esta revisión se le denomina Análisis Interno.

A la vez que se mide el ambiente interno, se debe observar el entorno donde se encuentra la organización, qué factores competitivos están presentes y en virtud a estos observar las tecnologías vigentes en el mercado actual con el fin de identificar cuáles podrían promover que la organización se beneficie, qué riesgos se enfrentan y cómo podrían atenuarse a través de los sistemas y tecnología que tienen la empresa o cuáles hacen falta incorporar.

Con la perspectiva general del área de informática, es ahora más adecuado identificar qué tecnología está disponible en función de apoyar los procesos de la organización y qué tan preparada esta la organización para su implementación, es con esta visión que se puede determinar la estrategia tecnología de la organización y alinear las tecnologías a los objetivos estratégicos de la organización.

Capítulo II. Descripción del proyecto

Antecedentes

El proyecto se desarrolla en el Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Aguascalientes (LESP), unidad perteneciente al Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes (ISSEA), el cual es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y funciones de autoridad, que tiene como misión coordinar las acciones de atención y prevención de la salud con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las familias aguascalientes a través de estrategias en materia de salud pública, atención médica y beneficencia social; orientando los esfuerzos y recursos institucionales hacia el acceso universal de los servicios, con oportunidad, eficiencia y un alto sentido humano.

El ISSEA está compuesto por unidades de primer nivel de atención, divididas en tres jurisdicciones sanitarias conformadas por casas de salud, centros de salud urbanos y rurales. Cuenta con cinco hospitales de atención de segundo nivel, banco de sangre, unidades de atención para salud mental, unidades especializadas y un Laboratorio Estatal. Todo esto bajo la estructura orgánica de una Dirección General, Dirección de Administración y Finanzas, Dirección de Atención Primaria a la Salud, Dirección de Atención Hospitalaria, Dirección del Régimen Estatal de Protección Social en Salud, Dirección de Regulación Sanitaria, Dirección de Calidad, Dirección de Planeación y Desarrollo, Dirección Jurídica, Jurisdicción Sanitaria I, Jurisdicción Sanitaria II, Jurisdicción Sanitaria III, la Dirección de los Hospitales Generales de Calvillo, Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga, Tercer Milenio, Hospital de la Mujer, Centro Estatal de Atención para Labio y Paladar Hendido. También los Órganos Externos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo y Hospital de Psiquiatría “Dr. Gustavo León Mojica García”.

Descripción de la unidad donde se desarrolla el proyecto.

Como una respuesta a la necesidad de la población de contar con un organismo que participe en la prevención y control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles más frecuentes, así como la prevención y control de riesgos sanitarios, se conformó el Laboratorio Estatal de Salud Pública. Es un organismo que depende del Instituto de Servicio de Salud del Estado de Aguascalientes y que funciona como un apoyo técnico-científico para todas aquellas actividades tendientes a la

protección de la salud de la población, su objetivo principal es el de participar activamente en los programas prioritarios del Instituto al proporcionar información relevante para la toma de decisiones a través de resultados de análisis útiles, confiables y oportunos. Estos análisis también se efectúan para otras Instituciones Públicas, Privadas y Personas físicas que así lo requieren. El 28 de febrero de 1989 se inauguró el laboratorio en instalaciones remodeladas a partir de un Centro de Salud, y concentrando los recursos de los laboratorios de análisis clínicos de dos centros de salud, en donde se realizaban algunas actividades epidemiológicas y un recurso financiero adicional otorgado por el gobierno estatal. Durante los años de 1995 a 1997 se trabajó para lograr la aprobación del Laboratorio Nacional de Salud Pública como laboratorio de análisis de alimentos y la Acreditación que otorgaba el entonces Sistema Nacional de Laboratorios de Prueba (S.I.N.A.L.P.), coordinado por la Dirección General de Normas de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial. En enero del año 1998 el Laboratorio Estatal de Salud Pública fue Aprobado y en julio del mismo año Acreditado. Durante el periodo comprendido entre abril y septiembre de 1998 se trabajó en la certificación del Sistema de Gestión de Calidad, obteniendo en el mes de noviembre el Certificado según la norma ISO-900:1994. A inicios del año 1999 se autoriza el proyecto de construcción del LESP con inversión del gobierno estatal. La construcción se inicia el día 18 de octubre de 1999, contemplando 2,500 m2 de construcción en un terreno de 10,000 m2 de superficie, y una fecha de entrega de obra del día 25 de diciembre del 2000. El LESP en sus nuevas instalaciones es inaugurado el día 23 de enero de 2001, iniciando sus operaciones en forma inmediata.

Actualmente se tienen adscritos en más de cien trabajadores en el LESP con la siguiente estructura organizacional.

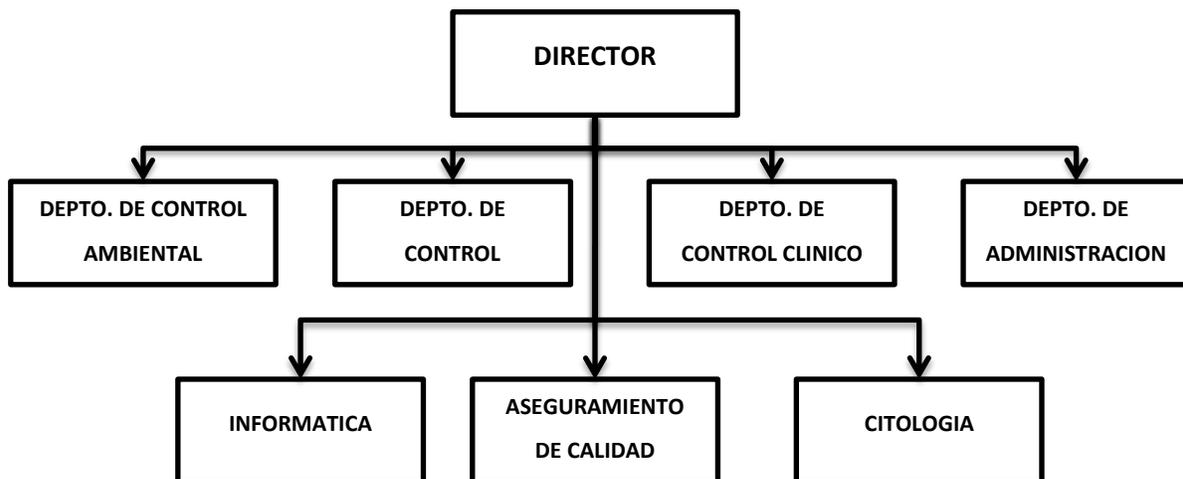


Figura 6: Organigrama del LESP

El laboratorio fue diseñado para apoyar las actividades del Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes, colaborando con la Dirección de Regulación Sanitaria al realizar análisis microbiológicos y fisicoquímicos de alimentos, aguas y bebidas; y de igual manera, con la Dirección de Atención Primaria a la Salud en la prevención y control de enfermedades a través de diversos programas de salud. Tiene como compromiso proporcionar servicio de información y análisis de laboratorio, confidenciales, confiables y oportunos; con personal responsable, mejorando continuamente el Sistema de Gestión de Calidad, basado en documentación y procesos de trabajo de acuerdo con las normas NMX-EC-17025-IMNC-2006, NMX-EC-15189-IMNC-2008 e ISO-9001:2008.

Objetivo general

Brindar el servicio de análisis de muestras para apoyar adecuadamente las actividades del Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes, tendientes a lograr, preservar y/o mejorar el estado de salud de la población, observando en todo momento la capacidad instalada del laboratorio en sus áreas analíticas.

Objetivos específicos

- Apoyar las metas establecidas por la Dirección de Regulación Sanitaria, la Dirección de Servicios de Salud y el Sistema de Protección Social en salud que estén relacionadas con las actividades del laboratorio respetando los tiempos de programación.
- Aplicar la metodología de análisis adecuada conforme a las normas oficiales mexicanas vigentes en su caso.
- Atender las demandas que resulten de situaciones de emergencia que requieran de los servicios establecidos y que por su naturaleza no sea posible programar.
- Emitir resultados de análisis confiables y oportunos, con el propósito de sustentar adecuadamente la toma de decisiones.

Misión

El Laboratorio Estatal de Salud Pública como unidad de apoyo diagnóstico contribuye a la protección de la salud de la población proporcionando servicio con trato digno e información de análisis de laboratorio mediante pruebas calificadas, colaborando así con la vigilancia sanitaria y epidemiológica instrumentada en el Estado.

Visión

Ser un Laboratorio Estatal de Salud Pública líder en el desempeño técnico analítico a nivel nacional, con personal calificado, orientando nuestra capacidad diagnóstica hacia los nuevos requerimientos del sistema de salud.

El inmueble comprende espacios para las siguientes secciones y laboratorios

ADMINISTRACIÓN: Área de Gobierno: Oficina de la Dirección del Laboratorio, Oficina del departamento Administrativo, Oficina de Aseguramiento de Calidad, Sección de apoyo Administrativo, Sección de Informática, Sala de juntas, Sección de Archivo, Sección para el Sistema de Red de Voz y Datos, Oficina de Capacitación y enseñanza. Áreas administrativas auxiliares: Sala de espera, Módulos de Recepción para muestras clínicas y de alimentos por separado, Caja, y Aula de usos múltiples.

Zonas de laboratorios

Por la forma de organización establecida se diseñó un laboratorio por cada Departamento, de forma que cada uno cuenta genéricamente con las siguientes secciones: Un área general de servicios, donde se incluyen la Oficina del Jefe del departamento, vestidores y sanitarios para el personal del área, una sección de Recepción de muestras clínicas y de alimentos por separado (en su caso) y almacén de insumos, un área de Laboratorios y secciones de apoyo, estas últimas varían de acuerdo a las actividades específicas de cada área mencionándose a continuación.

Departamento de Control Microbiológico

Laboratorios: Microbiología Sanitaria, Cólera, Bacteriología, Enteropatógenos, Micobacterias, Leptospiras y Biología Molecular. Secciones de apoyo: Preparación de medios de cultivo y material estéril, Esterilización y lavado de material.

Departamento de Control Clínico

Laboratorios: Química Clínica, Hematología, Paludismo, Parasitología, Análisis urinario, Inmunología, Hormonas y Entomología. Sección de apoyo: Lavado de material.

Departamento de Control Ambiental

Laboratorios: Aguas y Bebidas, Cárnicos y Lácteos, Instrumentación I (Absorción Atómica) e Instrumentación II (Cromatografía de gases, Cromatografía de Líquidos y Espectrofotometría). Secciones de apoyo: Extracción de Grasas, Digestión de Muestras y Lavado de material.

Laboratorio de Citopatología

Laboratorios: Diagnóstico de Cáncer Cérvicouterino y Patología. Sección de apoyo: Tinción de laminillas y Sección de captura.

Áreas de Apoyo General

Taller de Mantenimiento. Almacén General de Insumos. Almacén de Residuos Biológico Infecciosos. Almacén de Sustancias Tóxicas. Casa de máquinas. Estacionamiento para 50 vehículos. Patio de maniobras.

Se cuenta con equipo de laboratorio básico y de proceso especializado de acuerdo a la metodología implementada. La población a la cual se le proporciona servicios en lo referente a los programas orientados a la vigilancia sanitaria de productos para el uso y consumo humano es toda la población estatal, así mismo para la vigilancia epidemiológica. La población objetivo para los programas de atención médica corresponde a la población no derechohabiente.

Origen del proyecto

El laboratorio había implementado exitosamente su Sistema de Gestión de Calidad basado en ISO 9001-2000, el alcance abarcaba los procesos principales de laboratorio Recepción de muestras, Proceso analítico y Entrega de resultados cumpliendo a su vez con normas oficiales y estándares nacionales de entidades federales. Sin embargo algunos de sus procesos de soporte como lo son almacén, mantenimiento e informática no contaban con la misma madurez y por lo tanto no ofrecían el rendimiento deseado. Particularmente el área de informática trabajaba de manera reactiva atendiendo incidencias y errores cotidianos, esto demandaba casi el cien por ciento del tiempo del personal del área, ya que la infraestructura instalada en el año 2001 en las nuevas instalaciones del LESP aún era con la que se trabajaba en el 2007, por lo que se veía superada en función y requerimientos siendo ya obsoleta y disfuncional, principalmente el sistema de información con el que se trabajaba en el Laboratorio.

La infraestructura para ese año era basada en equipos de cómputo con sistemas operativos Windows XP, bajo una red de datos sobre Windows 2000 server, con un solo servidor para todos los servicios requeridos, incluyendo el sistema de información sobre el cual se trabaja para procesar las peticiones de análisis de laboratorio. El sistema del laboratorio, era un gran problemática dado que era un software comercial, modificado para cumplir los requerimientos particulares del laboratorio y presentaba diversos errores, los cuales nunca fueron solucionados por la empresa proveedora y aun con esta problemática era usado diariamente, por lo que continuamente requería modificaciones directas a la base de datos, la cual también era una problemática en sí, ya que su tecnología MS Access 2000 no era la más adecuada para la cantidad de registros y transacciones realizadas.

El sistema de información, requería constante mantenimiento, desde manipular directamente la base de datos para registrar muestras como para corregir datos. La base de datos en MS Access, tenía que ser depurada cada trimestre ya que el desempeño del sistema se veía mermado. En múltiples ocasiones era necesaria la reparación por daño en la base de datos, tanto con las propias herramientas de la base de datos como por software de terceros, lo cual reducía el tiempo de disponibilidad del sistema e incrementaba el riesgo de pérdida de información lo cual influía notablemente en la entrega oportuna de resultados.

Se presentaba la dificultad de reimpresión o sustitución de resultados, era común el requerir una copia de un resultado, ya fuera de un paciente ambulatorio, muestras de hospitales o de centros de salud. Cuando el resultado requerido estaba contenido en el sistema de información, existía el riesgo derivado de la constante depuración que ya no existiera en la base de datos, si no en un respaldo externo, lo que implicaba la recuperación de registro o la recaptura de resultados de manera manual. En el caso de los resultados que se llevaba de manera manual, se acudía a la consulta de bitácoras de trabajo para recupera la información solicitada. Las áreas de laboratorio que realizan sus actividades apoyadas con equipos analizadores automáticos, tenían el soporte del registro interno del instrumento que podría permitirles reimprimir un resultado, pero estaba limitado al periodo de tiempo que el analizador mantenía los resultados y adicionalmente se presentaba la problemática de sustitución de estos equipo de manera regular por procesos de licitación, por lo que toda esa información se perdía.

Como una respuesta a estas problemáticas el área de informática propone desarrollar de manera interna un nuevo sistema que solucione todos los inconvenientes, pero no contaba con la cantidad de personal necesario para esta tarea.

Con esto presente y con base a los estudios de la materia Planeación Estratégica Informática del primer semestre de la Maestría en Informática Aplicada en mi papel como Coordinador de Informática del laboratorio, desarrollo el proyecto de Planeación Estratégica Informática del LESP, con la finalidad de alinear las herramientas informáticas a las estrategias y procesos principales del laboratorio. Es durante el desarrollo de ese proyecto que se identifican las áreas de oportunidad, fortalezas y debilidades, así como una evaluación de los factores internos y externos del área de informática. Utilizando metodologías como lo es el FODA, matrices de evaluación de factores internos y externos EFI-EFE, se resuelve el portafolio de proyectos que ha de gestionar el programa de trabajo a mediano plazo del área de informática de laboratorio. El proyecto principal es el que hoy describió, ya que es el que tendrá mayor beneficio e impacto en laboratorio, así como en las áreas usuarias de los servicios de laboratorio.

Problema a atender

Los procesos principales del laboratorio no eran soportados por un sistema información adecuado, confiable y que sustentara la mayoría de las actividades requeridas ya que se contaba con un sistema obsoleto cerrado y limitado el cual había sido sobrepasado por las necesidades del laboratorio aunado a que requería mantenimiento constantemente. El proceso general del laboratorio se dividía en dos de acuerdo al origen de las peticiones de laboratorio. Las peticiones de pacientes ambulatorios que asistían directamente a las instalaciones del laboratorio para ser atendidos, eran soportadas por el sistema de información, mientras que el segundo era para aquellas peticiones de análisis de laboratorio correspondientes a pacientes atendidos en los centros de salud de la Jurisdicción Sanitaria I, de los cuales hacían llegar la documentación y muestras clínicas a través de una ruta de recolección que transportaba las muestras desde los centros de salud hacia el laboratorio. Estas peticiones generaban este segundo proceso manual, ya que tanto la identificación, registro, análisis y generación de resultados se realizaba manualmente. Este tipo de peticiones representaba más del sesenta por ciento del total de las peticiones analizadas en el LESP. Existieron numerosos intentos de integrar las peticiones externas al sistema de información, pero no se contaba con la infraestructura necesaria para esa tarea. La logística de recolección de esas muestras clínicas impedía también el registro en sitio tras su llegada al laboratorio, toda vez que retendría las muestras mayor tiempo generando así resultados poco confiables, se tendría poco tiempo para el procesamiento de estas, generando horas extras de trabajo para personal de ciertas áreas de laboratorio. Esto generaba problemas hacia otras actividades, sobre todo aquellas que requerían datos e información para su análisis, dado que no se contaba con el registro en algún sistema de

información o base de datos, por lo cual actividades como la generación de información estadística, el desarrollo de metas y productividad anual, procesos de licitación o demanda presupuestal se volvían más complejas y pesadas.

Tres de los objetivos de calidad establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad: tiempo de atención, tiempo de entrega de resultados y confiabilidad de resultados, presentaban resultados deficientes por encima de su índice esperado, derivados del mal funcionamiento del sistema de información. Por lo que era primordial optimizar el sistema para ayudar a mejorar el desempeño obtenido para estos objetivos de calidad.

Otro de los problemas a resolver era con las áreas de laboratorio de los cinco hospitales, las cuales no contaban con equipamiento en cuanto a Tecnologías de la Información (TI) se refiere, llevando todo su proceso de análisis de muestras y emisión de resultados de manera manual, mediante bitácoras de trabajo en las cuales registraban y llenaban todos los datos requeridos, con lo que se tenían innumerables problemáticas para el resguardo y control de resultados. Esto impactaba directamente al LESP, dado que funge como coordinador y líder técnico, así como también recibe muestras provenientes de los hospitales, para realizar análisis de los cuales estos no cuentan con el equipo, reactivo o proceso analítico para realizarlo, por lo cual existe una interacción constante como parte proveedora y parte usuaria.

Justificación

La implementación de un Sistema Integral en el Laboratorio Estatal proveería una herramienta que daría soporte a través de toda la cadena de atención a los pacientes, referente a análisis de laboratorio, a través de las diferentes unidades de salud involucradas. Establecería una manera, eficiente y estándar de trabajar en cada unidad, incorporando el equipamiento tecnológico necesario en cada una de ellas, ofreciendo así las herramientas para proporcionar un servicio más confiable y oportuno. Se reducirían el índice de errores por factor humano tanto en el registro inicial, identificación de muestras y reporte de resultados.

Se eliminarían tareas manuales para proceso analítico, estableciendo el sistema como la única herramienta para el soporte a las actividades, permitiendo tener toda la información en un solo sistema a través de toda la organización. Lo que también permitiría mejorar los tiempos de atención

impactando directamente en el servicio otorgado a los pacientes ya que el tiempo en el registro y entrega de resultados se reduce. Se fortalece la confiabilidad en los resultados al reducir el riesgo de errores humanos de confundir muestras mal identificadas en la captura de resultados. Se cuenta con la información de resultados de manera oportuna y la posibilidad de reimpresión de cualquier resultado, con lo que se mejora directamente los objetivos de calidad.

Se proveería una herramienta para ofrecer una rastreabilidad de cada una de las peticiones y muestras analizadas de cada paciente, ayudando en los procesos de auditorías internas y externas tanto para el cumplimiento de la norma ISO 9001 como las auditorías de entidades federales.

Se reduciría la necesidad del mantenimiento hacia el sistema, permitiendo que el área de informática canalice sus esfuerzos y actividades hacia las acciones que agreguen valor a los procesos y actividades propias del área que eran descuidadas.

Se establece la posibilidad de contar con resultados de manera electrónica en el lugar requerido.

Alcance

Implementar el sistema en Laboratorio Estatal, abarcando el 100% de los procesos principales de atención, actualizando los equipos de cómputo e impresión en todas las áreas involucradas en las tareas pre analíticas, analíticas y post analíticas. Instalar el equipo de telecomunicaciones central para la recepción de conexiones remotas de centros de salud.

Implementar el sistema en los 13 centros de salud de la Jurisdicción Sanitaria I, instalando en cada uno de ellos, equipo de cómputo, impresión y conexión requeridos para el registro de peticiones hacia el sistema central instalado en el Laboratorio Estatal.

Implementar el sistema en los laboratorios de los cinco hospitales, instalando todo el equipo de cómputo, impresión e interconexión requerido para el trabajo operativo de los hospitales conforme requerimientos, servicios y jornadas laborales. Configurando según las necesidades particulares de la unidad y servicios con los que cuente el hospital.

Capacitar a todo el personal de cada una de las unidades, que realiza actividades de atención a los pacientes referentes a análisis de laboratorio y que requieren realizar alguna actividad sobre el sistema.

Objetivo del proyecto

Implementar el Sistema Integral en el Laboratorio Estatal modernizando el 100% de los equipos de cómputo involucrados en los procesos de recepción, analítico y entrega de informes. Integrando 13 centros de salud al proceso de registro, equipándolos con equipo de cómputo, impresión y sistema de información, enlazándolos a la red de laboratorio. Equipar y sistematizar las áreas de laboratorio de los cinco hospitales del Instituto, proveyendo las herramientas de trabajo, equipos de cómputo e impresión necesarios para su operación.

Descripción de metodología empleada

Bajo el Sistema de Gestión de Calidad implementado en el LESP, la mayoría de las actividades nacen y se desarrollan conforme los esquemas que este plantea, el pensamiento basado en procesos y gestión de la calidad alcanza también a los proyectos de nuevo desarrollo. Por lo que el proyecto del Sistema Integral del Laboratorio Estatal de Salud Pública, adopta para su desarrollo y esquema metodológico las cuatro actividades fundamentales del Círculo de Deming: Planear, Hacer, Verificar y Actuar (ISO, 2008).

Para el proyecto decidí incorporar en mi rol de líder de proyecto y basado también en los estudios de la materia de Administración de proyectos tecnológicos de la Maestría en Informática Aplicada el uso de la disciplina de Administración de Proyectos, con actividades definidas en sus bases teóricas, acotadas de acuerdo al tipo de proyecto, pero principalmente al tipo de organización en donde se desarrolla, sus esquemas administrativos y de operación. Por lo que conforme al guía PMBOK del *Project Management Institute*, se asimilan los procesos de: Inicialización del proyecto, Planeación del proyecto, Ejecución y control de proyecto, Cierre del proyecto.

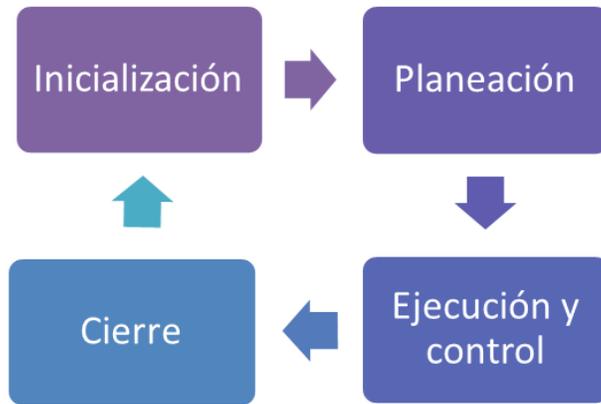


Figura 7: Procesos de proyecto (PMBOK 2004)

Bajo estos dos esquemas teóricos y de trabajo, resulta la definición de las etapas realizadas para el proyecto de Sistema Integral del Laboratorio Estatal de Salud Pública: Inicio del proyecto, Planeación del proyecto, Desarrollo del proyecto, Cierre del proyecto.

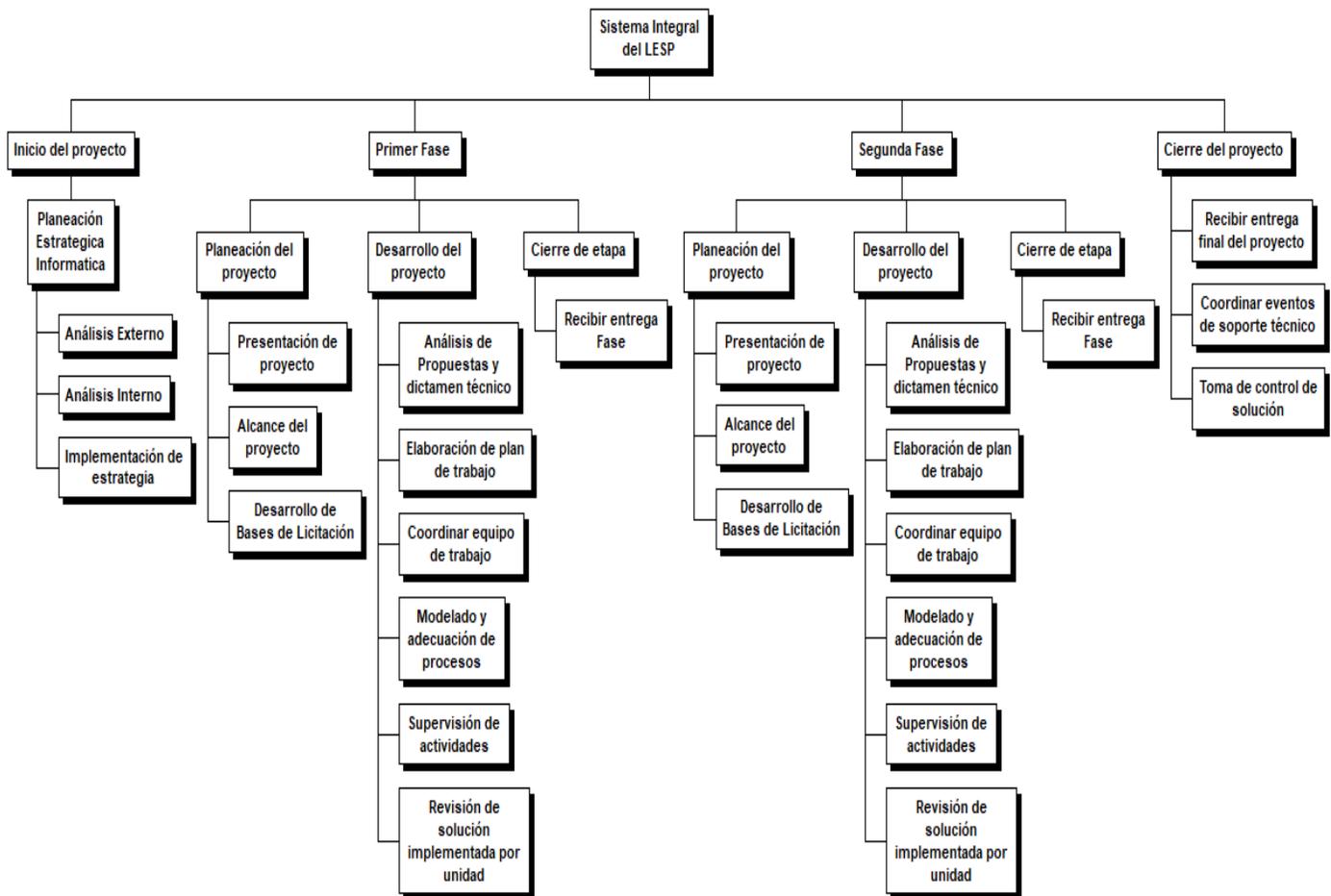


Figura 8: Metodología empleada

Descripción de actividades

Para la realización del proyecto en base a la metodología empleada, como líder de proyecto tuve la responsabilidad de elaborar el plan de trabajo. Mi función como coordinador de informática me facilitó el identificar la necesidad de dividir la etapa desarrollo del proyecto en dos fases. La primera fase, en función de solucionar las problemáticas en el LESP, dado que es la unidad central de trabajo, y fue necesario primeramente fortalecer las tecnologías que darían servicio al resto de unidades. La segunda fase de crecimiento del sistema a través de las unidades del Instituto de Salud, fue pertinente iniciarla cuando los procesos del área de informática y las tecnologías implementadas alcanzaron un nivel de madurez adecuado para su soporte. Como líder de proyecto establecí la siguiente estructura de trabajo.

Estructura de descomposición del trabajo



Inicio del proyecto

Planeación Estratégica Informática

En esta etapa es cuando el proyecto es concebido, en mi responsabilidad como coordinador del área de informática del LESP, tenía presente la necesidad de modernizar y mejorar la tecnología sobre la cual se realizaban la mayoría de las operaciones del laboratorio, pero no bajo un enfoque de solo actualizar las herramientas, sino orientándolas a cumplir con las estrategias y objetivos del LESP. Es por ello que en mi tarea de líder de proyecto y coordinador de informática realice la Planeación Estratégica Informática, en donde me tocó dirigir el desarrollo de tres actividades principales:

Análisis Interno

Implemente diferentes herramientas para realizar un estudio del área de informática del LESP, con el objetivo de identificar su desempeño como área de servicio y soporte hacia los procesos principales, tanto de la infraestructura como de las actividades que desempeña el personal. Para ello fue importante identificar inicialmente a los usuarios del área, es decir todo aquel departamento, área o persona que requiere de los servicios o herramientas de tecnologías que provistas por el área de informática del LESP, identificando los siguientes usuarios: Áreas operativas de análisis, Áreas administrativas, Áreas directivas, Subdirección de Estadística e Informática, Dirección de Regulación Sanitaria, Dirección de Servicios de Salud, Proveedores externos, usuarios del LESP. Posteriormente identifiqué cuáles eran sus necesidades y cómo eran atendidas. Realicé también el análisis de la infraestructura y sistemas de información que daban soporte, siendo la principal problemática y detecté que la infraestructura de ese momento era obsoleta e insuficiente. Posteriormente medí la alineación de las TI con el negocio, es decir qué tanto se da soporte a los objetivos estratégicos y actividades que agregan valor de la organización donde nuevamente se ve un soporte muy limitado o nulo en algunos casos. Como resultado general del análisis interno se identificaron las principales problemáticas internas y las áreas de oportunidad para mejorar.

Análisis Externo

Realice un análisis del entorno en donde está inmerso el LESP y por ende el área de informática, se observó inicialmente el ambiente de referencia nacional donde está el LESP como unidad dependiente de instituciones federales y estatales de gobierno para entender mejor el ámbito de sus servicios, resultando en la identificación de usuarios generales del laboratorio hacia los cuales se ofrece el servicio, como lo son la población no derechohabiente, el Instituto de Salud como proveedor y usuario, las entidades federales del Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica

INDRE y la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS, las cuales establecen los lineamientos de operación al LESP y para las cuales se les proporciona información.

Para un análisis externo por parte del área de informática se observaron estas mismas instituciones en conjunto con otras de nivel público y privadas que ofrecen servicios de salud similares a los del LESP para observar sus procesos, sistemas y actividades referentes a TI. Encontrando así también las alternativas de servicios de proveedores en el ramo y oportunidad que representan.

A partir del análisis interno y externo, realicé el análisis FODA como conjunción de los hallazgos de ambos análisis con el resultado general de las debilidades a subsanar, las oportunidades presentes en el entorno para definir ya una estrategia alternativa para la alineación del área de informática hacia los objetivos del Instituto. Como resultado de este análisis se detecta la importante brecha tecnológica, en comparación con empresas dedicadas al desarrollo de sistemas de laboratorios, y la solución que se podría ofrecer, establezco que el objetivo de área de informática del LESP no es el desarrollo de software para la administración de laboratorios, sino ofrecer las mejores herramientas para su operación y mejora del desempeño de los procesos, concluyó que el área de informática no cuenta con la capacidad instalada suficiente para desarrollar de manera interna un producto adecuado que cubra las necesidades generales, así mismo no cuenta con mecanismos propios para la adquisición del equipo requerido. Más sin embargo el conocimiento de los procesos internos, el dominio técnico del tema de análisis por parte del personal de informática y el soporte que se ofrece son los que representan las fortalezas hacia el LESP. En el entorno existe una gran oferta de herramientas enfocadas hacia el proceso y servicio de laboratorio que representan una oportunidad para el LESP al establecer una alternativa de asimilar e implementar nuevas y mejores tecnológicas basadas en estándares internacionales.

Desarrollo proyectos.

El resultado de la Planeación Estratégica Informática es la alineación de las tecnologías hacia los objetivos de la organización, mediante el desarrollo del portafolio de proyectos del área de informática donde se evaluaron alternativas de proyectos contra las actividades prioritarias de la organización y sus objetivos, también realicé un análisis de las mejoras requeridas para las diferentes áreas usuarias y la satisfacción de sus necesidades con base en los proyectos propuestos. Finalmente evalué los proyectos propuestos contra los objetivos y estrategias para la selección de los proyectos que serán realizados. Aquí es donde da inicio el proyecto del Sistema Integral del

Laboratorio Estatal de Salud, como propuesta de mejora a corto y mediano plazo del soporte hacia los procesos principales del LESP.

Primera fase

La alineación de plan de las Tecnologías de la Información en el LESP, fue resultado del mi compromiso como coordinador de informática del LESP y siendo miembro de la Alta dirección fui parte del desarrollo de la Planeación Estratégica del laboratorio a inicios del 2007, y como resultado logré que el fortalecimiento y el uso de sistemas de información en los proceso del LESP formara parte de las estrategias del laboratorio, apoyando así a conseguir el reconocimiento de la unidad, como una unidad innovadora en el uso y administración de tecnologías de la información.

Realizar la alineación del Plan de las Tecnologías de la Información y su implementación, es la manera en que propongo cumplir y llevar a cabo la estrategia del LESP, y por eso presento a los integrantes de la Alta Dirección en una reunión de trabajo el proyecto, solicitando su apoyo y colaboración.

La Alta Dirección del LESP, es el primer equipo que realiza el esquema de trabajo y asimilación del proyecto. Esta define el objetivo y alcance que tendrá el proyecto, con base en los cuales la Dirección y la Coordinación de hospitales del LESP intervienen como enlace hacia las unidades que se ven involucradas en la implementación.

La Alta Dirección del LESP, visualiza el proceso de licitación como el mecanismo más adecuado para la realización del proyecto ya que no posee autonomía presupuestal para la adquisición de una solución de software. Por eso se desarrollan dos fases para la realización del proyecto, acotadas por el presupuesto otorgado por la autoridad gubernamental en dos diferentes periodos.

Primera fase, Planeación del proyecto.

Esta primera fase, inicia en el año 2007, donde establezco el objetivo de migración del sistema actual del laboratorio, por lo que analicé tres soluciones comerciales ofrecidas por los proveedores más importantes del sector de laboratorios clínicos, y con base en los objetivos requeridos y analizados realizo en mi función como coordinador y líder del proyecto la cédula de

“especificaciones de sistema de información y equipo de cómputo” la cual formó parte de las bases de Licitación pública No. 31054001-003-07.

Establezco tres grandes objetivos

- Migrar el sistema de información en el LESP.
- Renovar el equipo de cómputo e impresión.
- Contar con póliza de servicio hacia el sistema.

Primera fase, Desarrollo del proyecto.

La etapa de desarrollo del proyecto inicia con en análisis de las propuestas de los proveedores que participaron en el concurso de licitación, donde como Coordinador de Informática tuve la responsabilidad de dar el fallo técnico hacia las propuestas de los proveedores en la parte correspondiente al sistema de información y hardware. Participando en las reuniones de aclaración de dudas reafirmando las expectativas y necesidades a cubrir con el sistema de información.

La licitación fue ganada por un integrador de servicios, donde el proveedor encargado de cumplir lo estipulado en bases referentes a la cédula de especificaciones de sistema de información y equipo de cómputo fue la empresa IL Diagnostics SA. de CV. Llevándose a cabo una reunión para presentar al equipo de trabajo de la empresa y del LESP que trabajarían en conjunto para la implementación del sistema y renovación del equipo de cómputo. Estableciendo el calendario acordado conforme el tiempo estipulado en las bases de licitación.

El primer grupo de trabajo lo conformamos dos ingenieros por parte del proveedor y yo como líder de proyecto, realizando la presentación formal del sistema de información Modulab en su versión 1.4.4.3. El sistema es desarrollado y soportado por la empresa española Werfren, su base tecnológica es JAVA y trabaja bajo el esquema Cliente - Servidor. En primera instancia se trabajó en los requerimientos propios del sistema y en la configuración del hardware y software base necesarios para su funcionamiento. El sistema se instaló en un servidor exclusivo de la marca DELL PoweEdge 2900 con 2 GB en RAM, con Windows 2003 Server, cuatro discos duros configurados en un arreglo redundante espejo RAID 1 para aumentar la seguridad, la base de datos para el sistema es Oracle 9i. El servidor se integró al dominio de la red local del LESP.

Se continuó con la etapa posterior de configurar el sistema conforme los parámetros necesarios y la estructura del laboratorio. Se configuró el marco analítico dando de alta en el sistema todos los análisis de laboratorio que se realizan en los departamentos de Control Clínico y Control Microbiológico, para lo cual se integró al equipo de trabajo un experto técnico en el área de análisis como apoyo para la correcta alta de estudios, unidades, valores de referencia y rangos.

Modelado de procesos

Si bien el sistema Modulab apoya cada una de las etapas del proceso desde la recepción de muestras hasta la generación del informe final de resultados, fue necesario revisar el proceso para adecuar algunas de las actividades al nuevo sistema o incluso eliminar algunas de ellas. Por lo que, como responsable de la Coordinador de Informática, revisé el proceso, redefiniéndolo mediante la eliminando aquellas actividades innecesarias o que no estaban sustentadas por alguna normativa, procesos analíticos o requeridos por alguna entidad federal. De igual manera, se modificó el software de cobros para la comunicación e integración con el nuevo sistema, dando así lugar a un proceso renovado.

El grupo de trabajo posterior a la configuración del sistema, procedió a preparar las estaciones de trabajo destinadas a sustituir el equipo obsoleto, instalando la parte cliente de Modulab e integrando a la red local del LESP. Con el equipo preparado procedió a crear un calendario para capacitación hacia el personal operativo de las áreas analíticas en el uso y funcionamiento del sistema dando así a conocer a todo el personal involucrado en el proceso el cambio de sistema y las modificaciones a realizar.

Se realiza un cierre de etapa con la reunión para el arranque del sistema, comunicando a la Alta Dirección la fecha de arranque y el mecanismo de hacerlo. Para lo cual se solicitó no recibir muestras y pacientes por un par de días, para instalar los equipos de cómputo e impresión, crear las cuentas de usuario, asignar los permisos y realizar la prueba general del sistema Modulab, resultando en la liberación del sistema.

Se crea un equipo de trabajo para apoyar en el arranque del sistema durante una semana, participando el personal de IL Diagnostics y el personal que integramos el área de informática donde se está presente en las diferentes áreas para ayudar en las dudas generadas por el nuevo sistema.

Primera fase, Cierre del proyecto.

Tras el arranque exitoso, el sistema funciona ya de manera adecuada y el servicio está soportado por el proveedor mediante póliza de servicio durante el primer año de operación, posterior al cual es mi turno como coordinador de informática del LESP, llevar la responsabilidad de dar soporte al sistema y mantener el buen funcionamiento del mismo.

Para el año 2009 como coordinador de informática repito la estrategia para renovar parte del equipo de cómputo y apoyar con ello algunas áreas limitadas que aun contaban con equipo poco adecuado para sus funciones, por ello mediante el proceso de licitación No. 31054001-00-09, incorpora en las cédulas de equipos analíticos los requerimientos de equipo de cómputo e impresión como parte a cumplir por los proveedores. Con lo que se abarcó casi en su totalidad la actualización de equipo tanto en áreas analíticas como en áreas administrativas. Logrando el 100% mediante otras fuentes de presupuesto y procesos de adquisiciones.

En este mismo año, en mi función de Coordinador de Informática del LESP, con base en la experiencia alcanzada en la administración de proyectos y dominio ya del sistema Modulab, sustituyó el sistema que da soporte a las muestras sanitarias y ambientales, las cuales tienen los mismos procesos principales del LESP pero con algunas peculiaridades inherentes al tipo de muestras y los requerimientos propios de la Dirección de Regulación Sanitaria y la COFEPRIS. Sigo una estrategia similar en donde modifiqué con base en un análisis de procesos, aquellas actividades innecesarias del proceso analítico de muestras de regulación sanitaria y soportando otras actividades con la incorporación del sistema de información Modulab, el cual fue configurado y adaptado para el proceso analítico de los departamentos de Control Ambiental y Control Microbiológico.

Para este tiempo el LESP, había subsanado ya la principal problemática y había vuelto una fortaleza sus herramientas tecnológicas y posibilitó al área de informática tener el tiempo para realiza proyectos de gran importancia fortaleciendo aún más el uso de las tecnologías a través de los procesos tanto principales como de soporte en todo el LESP.

No obstante el proyecto principal aún estaba incompleto, los objetivos perseguidos no se habían alcanzado, y parte del universo de los pacientes y muestras atendidas aún seguían fuera del proceso

sistematizado por la dificultad en la logística de traslado, el volumen de trabajo y el tiempo perdido en el tránsito desde los Centros de Salud hacia el LESP.

Uno de los factores que impidió avanzar en la siguiente etapa del proyecto fue la limitante del presupuesto, una situación externa sobre la cual el LESP no tenía opciones para atenuar su impacto. Los procesos de licitación eran de poco tiempo y sobre presupuestos bajos por lo cual no era factible incorporar los requerimientos faltantes en un proceso de licitación.

De igual manera el cambio de gobierno tanto a nivel estatal en el año 2010 y a nivel federal en el 2012 provocaron años con presupuesto limitado y poco tiempo para los procesos adquisitivos. Adicionando que en el año 2010 tanto el LESP como el ISSEA cambiaron de Director, situación que complicó continuar el proyecto de la misma manera en que se inició, dado que la nueva dirección dio prioridad a situaciones adversas que vivía el LESP de mayor interés a nivel institucional y a nivel estatal.

Segunda Fase

Segunda fase, Planeación del proyecto.

En el año 2013 las condiciones son favorables, por lo que la Alta Dirección promueve el continuar con la siguiente etapa. Por lo que en mi papel de Coordinador de Informática en conjunto con la Dirección del LESP realizamos una reunión con la dirección y administración de la Jurisdicción Sanitaria I para hacer de su conocimiento y lograr su integración al proyecto toda vez que son las autoridades a cargo del personal que se verán involucradas en el uso y manejo del sistema el cual se busca crecer hacia estas unidades. La función de la Dirección en esta etapa fue la de presentar los beneficios esperados con el fin de lograr la aceptación y colaboración de los centros de salud y reducir la resistencia por parte del personal hacia las nuevas actividades.

Ya con la participación y colaboración de estas unidades de trabajo, como líder de proyecto realizó el análisis de la solución, definiendo todos los elementos a incorporar, plasmando en el proceso de licitación nacional No. 31054001-055-13 los requerimientos de actualización del sistema Modulab, integración de trece centros de salud, instalando el equipamiento requerido y la implementación del sistema Modulab en los cinco laboratorios de los hospitales del Instituto. Para esto, realicé las

cédulas de especificaciones tanto del sistema como de los equipos de cómputo e impresión requeridos, establecí que el proveedor debe interconectar los centros de salud con el LESP cubriendo los gastos del servicio requerido durante el periodo que dure el contrato, de igual manera debe enlazar los hospitales con el LESP para el soporte remoto. Incluí en las bases de licitación el nivel de servicio esperado y las obligaciones de atención y soporte hacia el sistema y equipamiento que el proveedor debe de cumplir durante el tiempo del contrato.

Segunda fase, Desarrollo del proyecto.

El proyecto inicia su segunda etapa de desarrollo con mi participación en la revisión de propuestas como coordinador de informática y dando el fallo técnico. Para posteriormente realizar la reunión inicial de trabajo con el proveedor adjudicado Impromed SA de CV. quien con base en los requerimientos en la parte de sistemas de información subcontrata a IL Diagnostics para la solución requerida. Con los cuales se realiza una reunión donde se presentó al equipo de trabajo para definir las actividades a realizar y definir el cronograma de trabajo que había que cumplir de esta fase.

La primera actividad fue actualizar el sistema Modulab en el LESP de la versión 1.4.4.3 a la versión Modulab Gold 2.2.0.3, para lo cual en bases de licitación solicitó la incorporación de equipo de cómputo nuevo tanto para la parte cliente como para la parte servidor, por lo cual el equipo de ingenieros de IL Diagnostics en conjunto con el personal de Informática del LESP, preparan e integran a la red local del LESP un nuevo servidor marca HP Proliant dl380p gen8, con 8 GB en RAM, cuatro discos duros 1 TB configurados en arreglo redundante en espejo. Posteriormente se instaló, el manejador de base de datos Oracle 11g en conjunto con la parte servidor del sistema y paquetería necesaria.

De igual manera se preparan e instalan los nuevos equipos de cómputo reemplazando los equipos de las áreas analíticas y administrativas relacionadas con los procesos de análisis y entrega de resultados del LESP. Posteriormente se migra la base de datos con toda la información al nuevo servidor y se arrancan operaciones ya con la nueva versión de Modulab con una breve capacitación por área, toda vez que el manejo y función del sistema es similar a la versión anterior con una nueva interfaz de usuario y mejor rendimiento.

Paralelamente al trabajo en el LESP, se realizó un recorrido hacia los trece centros de salud que deberían ser integrados, realizando una entrevista con el personal a cargo de la unidad, con el fin de ver las instalaciones de la unidad, ver el área destinada para la instalación del equipamiento y hacer un dictamen de las necesidades para su acondicionamiento en temas de cableado de red y eléctrico en caso ser necesario. De igual manera se realizó el recorrido por los cinco hospitales del Instituto donde se implementaría el sistema, para definir los requerimientos de cableado y adecuaciones de áreas físicas para la instalación de los equipos de cómputo e impresión, para lo cual participaron los jefes de laboratorio de cada hospital con la definición de la ubicación del equipamiento y el apoyo en facilitar las actividades del personal de las empresas que trabajarían en las tareas de adecuación. De estos recorridos se acordó instalar una red local de datos en cada laboratorio de hospital, para la conexión de los equipos de cómputo en las áreas analíticas, la recepción y el área del servidor, acordando la fecha y horarios con los jefes de laboratorio para la instalación del cableado de red en cada unidad. Mientras que para los centros de salud se instalaría el cableado de un nodo exclusivo para el área de registro y toma de muestras, acondicionando lo necesario para la instalación del enlace hacia el LESP. Mientras estas instalaciones se realizaban, el equipo de ingenieros, con base en los lineamientos y requerimientos que le establecí, preparó los equipos de cómputo e impresión que serán instalados en cada centro de salud.

En base a los lineamientos de configuración que establecí para el comportamiento del sistema en torno a las unidades, el ingeniero de IL Diagnostics responsable realiza los cambios en la configuración del sistema Modulab para habilitar el registro remoto desde los centros de salud, creando las estructuras necesarias. Donde posteriormente cree las credenciales de acceso para los usuarios estableciendo los permisos pertinentes. La empresa IL Diagnostics, realiza el contrato de los enlaces requeridos teniendo uno para el LESP, uno por cada centro de salud y uno por cada hospital, así como la instalación de una red VPN sobre estos enlaces comerciales.

Tras culminar el acondicionamiento, cableado, configuración de Modulab y la configuración de la VPN el equipo de trabajo se enfoca en la instalación primeramente en los centros de salud, para lo cual acude un binomio conformado por personal de IL Diagnostics y personal de informática del LESP a cada unidad a instalar el equipo de cómputo e impresión haciendo las pruebas finales de funcionamiento, para posteriormente capacitar al personal del centro de salud sobre el uso y manejo del sistema e iniciar operaciones formales.

Una vez concluido el arranque en los centros de salud, toca en turno para los hospitales, para esto se integra un nuevo equipo de trabajo donde interviene un ingeniero de servicio por parte del proveedor por cada hospital. El ingeniero responsable de IL, en conjunto con el jefe de laboratorio de cada hospital, establecimos los lineamientos que se debían de seguir en la implementación del sistema en cada hospital con el objetivo de lograr una plataforma estándar en cada unidad, con la misma base analítica y de información para en un futuro poder integrar, intercambiar y analizar información. La implementación fue a manera de establecer en cada hospital el sistema Modulab de manera operativa como en el LESP, pero independiente y descentralizado, instalando y configurando el sistema en equipo propio con la misma base de operación que se tiene en el LESP, pero adecuando con base en las peculiaridades y requerimientos de cada unidad y los servicios que ofrece. En mi función de Coordinador de Informática del LESP, realicé las funciones de gestión ante los responsables de informática de cada hospital, presentando el proyecto y solicitando su apoyo para su implementación, destinando un segmento de la red local del hospital para albergar la red local que se instalaría en el área de laboratorio.

Los equipos de cómputo y servidores destinados fueron configurados en el LESP de acuerdo a los lineamientos establecidos para cada hospital, para posteriormente ser instalados en cada uno de ellos. Para esta tarea se destinó un ingeniero de servicio por parte de la empresa IL como responsable de la implementación final en cada hospital encargado de realizar la configuración con base en los requerimientos definidos por el jefe de laboratorio del hospital en turno. Así como de capacitar a todo el personal de las diferentes áreas y jornadas, para finalmente liberar el sistema con mi visto bueno representando la Coordinación de Informática del LESP. De esta manera el sistema fue implementado en cada uno de los hospitales operando de manera continua desde este periodo hasta la fecha.

Con la culminación de esta fase, se concluyó el proyecto del “Sistema Integral del Laboratorio Estatal”.

Segunda fase, Cierre del proyecto.

El contrato de licitación incluía la póliza de servicio para todas las unidades, equipo y sistemas implementados, tendiente a mantener la constante operación de la unidad, este incluía el rubro de los enlaces requeridos para la operación de las VPNs los cuales debían ser cubiertos por el

proveedor, así como la gestión de los consumibles de impresión, donde el proveedor es el encargado de abastecer de los insumos requeridos en cada unidad para la generación de informes de resultados impresos durante el tiempo que duró el contrato de licitación. De esta manera el Sistema Integral del Laboratorio Estatal, trabajó durante tres años consecutivos, ofreciendo al Instituto de Salud una gran herramienta de atención hacia los pacientes y la salud de la población del estado.

En el año 2016, como coordinador del área de informática del LESP tomo totalmente el control del Sistema Integral del Laboratorio Estatal siendo ahora el responsable de mantener el desempeño y operación del sistema en cada unidad de atención. Es en este año que con base en crecimiento de los servicios del Instituto y los buenos resultados del proyecto, que son incorporados nuevos centros de salud hacia el sistema integral, conformando así un total de veinticuatro unidades donde el sistema opera de manera continua.

Con este universo de unidades trabajando con el Sistema Integral del Laboratorio Estatal, se ve la oportunidad de invertir de manera directa en la mejora de las intercomunicaciones entre las unidades, es por ello que presenté dos proyectos de mejora que fueron aprobados y apoyados por la Dirección de Informática y Estadísticas del ISSEA. El primero fue impactando directamente los centros de salud, en los cuales se abandona el uso de enlaces comerciales y VPNs, para optar por la red institucional, aprovechando la infraestructura de enlaces propios con base en antenas de radio frecuencia, mejorando así el desempeño y respuesta del sistema, al contar ahora con una red de mayor velocidad. El segundo proyecto fue realizado en el conjunto geográfico de unidades médicas denominado Complejo Tercer Milenio, al cual pertenece el LESP, en el que conjuntamente el LESP con la Dirección de Informática y Estadísticas del ISSEA invirtieron presupuesto para enlazar las unidades Hospital Tercer Milenio, Hospital de la Mujer, Banco de Sangre, Unidad de Hemodiálisis, Banco de Vacunas y otras cuatro unidades, mediante fibra óptica y sustituyendo las antenas de enlaces hacia oficinas centrales de este complejo por un enlace de fibra óptica rentado. Siendo hoy por hoy la infraestructura que da soporte a la conectividad del Sistema Integral del Laboratorio Estatal y otros servicios institucionales.

Resultados obtenidos en el proyecto reportado

Se alcanza el 100% de las metas del proyecto, logrando implementar en su totalidad el Sistema Integral del Laboratorio Estatal, cumpliendo con las expectativas y dando solución a los requerimientos de las diferentes unidades de atención en salud, donde hoy en día se atienden de manera anual a cerca de ciento cincuenta mil pacientes en su solicitud de laboratorio y se reportan más de un millón quinientos mil análisis de laboratorio. En el aspecto de regulación sanitaria, se reciben y registran más de diecisiete mil muestras de vigilancia sanitaria a las cuales se les realizan más de cuarenta mil determinaciones de análisis de laboratorio.

Resultados en función del LESP

Se mejoró el servicio a los usuarios del LESP, mediante la modernización de los sistemas de información utilizados en los procesos principales. Por parte del proceso de análisis de muestras clínicas, se logró la implementación de un nuevo y moderno sistema de información, facilitando las actividades de registro de pacientes, agilizando cobros de peticiones, automatizando capturas de resultados en áreas con apoyos de equipos de análisis. Por parte del proceso de análisis de muestras de alimentos, se logró la reestructuración del proceso, eliminando tareas innecesarias que no se requerían por norma o requerimiento de autoridad, así mismo se respaldó el proceso con la implementación de un nuevo sistema de información.

Se mejoró el apoyo hacia los procesos y sus actividades, tras la actualización de los sistemas de información obsoletos y limitados que se tenían instalados y con la renovación de equipos de cómputo en los laboratorios de análisis, áreas administrativas y jefaturas de departamento, así mismo se aumentó el número de equipos de cómputo alcanzado con éste a las áreas que aún no lo tenían. Se modernizó y aumentó de manera importante el número de servidores en el LESP, logrando tener equipos dedicados e independientes para los requerimientos de los sistemas de información.

Se logró establecer la confiabilidad en las operaciones electrónicas ofreciendo sistemas de información confiables, seguros y estables, así como procedimientos definidos por el área de informática que garantizan la confiabilidad y disponibilidad de la información generada y el correcto funcionamiento de los equipos de cómputo. Esto permitió prescindir de numerosos

documentos que se llevaban de manera impresa, reduciendo costos de consumibles y tiempos dedicados para su control.

Se logró garantizar la disponibilidad, veracidad y seguridad de la información generada por los sistemas de información y las áreas estratégicas del LESP, como resultado de los grandes cambios, por una parte los nuevos sistemas de información implementados basados en tecnología confiable y robusta, proveen operaciones transaccionales seguras, por otro lado los procedimientos definidos por el área de informática como respaldo automático de información, control del cambios, mantenimiento preventivo a equipos y mantenimiento de software establecen las bases para garantizar la continuidad de las operaciones y la disponibilidad de la información y los recursos de manera constante.

Las innovaciones en materia de Tecnologías de la Información implementadas fueron de suma trascendencia para colaborar en el reconocimiento nacional del LESP, siendo parte de los elementos que ayudaron a que el LESP obtuviera el Premio Nacional de Calidad en dos ocasiones, en el año 2008 y 2014 otorgado por la Secretaría de Salud.

Resultados en función de unidades externas

Se logró implementar el Sistema Integral del Laboratorio Estatal, en todas las unidades de atención objetivo, creciendo en los últimos años el alcance del sistema hacia más unidades de atención de primer nivel. Logrando con ello abarcar veintitrés unidades de atención del Instituto que dan fe en uso y manejo del sistema como una herramienta de apoyo valiosa para la atención hacia los pacientes y usuarios.

Se logró el equipamiento de todas las áreas relacionadas con las funciones de laboratorio en materia de Tecnologías de la Información, instalando servidores, equipos de cómputo, impresoras, etiquetadoras y enlaces, en dieciocho centros de salud y cinco laboratorios de hospitales, con una inversión equiparable a más de dos millones de pesos.

Se apoyaron las labores diarias de más de ciento veinte empleados de las diferentes unidades, proveyéndoles con herramientas de vanguardia tecnológica que les facilita sus actividades diarias

Beneficios en función de los usuarios

La alineación de las Tecnologías de la Información del LESP con el desarrollo del Sistema Integral del Laboratorio Estatal y la consecución de los objetivos planteados trajeron beneficios para las diversas partes interesadas del laboratorio, de entre los beneficios observados son:

Beneficios para el usuario

Mejora del tiempo de atención.

Resguardo electrónico de resultados anteriores.

Ofrecer resultados confidenciales, confiables y oportunos, reduciendo escenarios de riesgo.

Visión social al reducir el consumo y desperdicio de papel al aumentar operaciones electrónicas.

Beneficios para personal operativo del LESP y externo.

Reducción de trabajo cotidiano tras la automatización de tareas de captura en áreas con equipo de análisis.

Reducción de pasos en área de registro de pacientes y muestras ambientales, conservando sus datos generales de manera histórica y mejorando la interfaz de sistemas.

Eliminación parcial de bitácoras manuales, sustituyendo por bitácoras generadas de manera automática por sistemas de información.

Beneficios para personal directivo y administrativo

Remodelado del proceso, eliminando actividades de revisión y supervisión redundantes, agilizando el proceso con la eliminación de cuellos de botella con la autorización y liberación de personal único en la Institución.

Nuevos sistemas de control para jefes de departamento, con gráficas de control de estados por sección, que les permite identificar el estado de productividad y posibles desvíos en tiempos de entrega.

Soporte para la obtención de información consistente y real, basada en datos transaccionales de sistemas de información.

Beneficios para personal área informática

Reducción de actividades de corrección y mantenimiento sobre sistemas de información para garantizar operaciones.

Reducción de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

Actualización de capacidades, con la incorporación de nuevas tecnologías.

Apertura para la aportación y participación en mejoras de calidad, mediante la implementación de nuevas tecnologías.

Capítulo III. Análisis del proyecto reportado

Problemáticas presentadas durante la realización

La implementación del Sistema Integral del Laboratorio, fue uno de los proyectos que más impacto ha tenido en el Laboratorio Estatal, siendo ahora la base de trabajo del día a día para el cumplimiento de objetivos y misión del laboratorio, sin embargo para la consecución del proyecto se tuvo que sortear diferentes dificultades, problemáticas a solucionar durante y posterior a las etapas que se iban cursando.

Las principales problemáticas presentadas en el proyecto fueron de carácter externo, las cuales presentaron un impacto directo en el tiempo de realización del proyecto e incluso dictaron en gran medida la manera de desarrollarlo, donde la estrategia del LESP fue el adaptarse a las condicionantes para poder realizar el proyecto de la mejor manera.

Los procesos de licitación y adquisiciones en las que está inmerso el LESP, una restricción que presentó una oportunidad y a la vez limitó el proyecto.

El LESP como una unidad más del Instituto está sujeto a procesos presupuestales de adquisiciones y licitaciones anuales, para hacerse de los recursos requeridos para el desarrollo de sus actividades, sujeto a las reglas que a nivel gobierno estatal se establezcan y a los lineamientos que el gobierno federal y las entidades federales implementan con base en los programas de trabajo. Esto implica para el LESP que solo pueda realizar la demanda presupuestal para el desarrollo de sus actividades generales y esté sujeto al presupuesto asignado, sin poder mover economías entre las partidas asignadas o hacerse de recursos de bienes que queden fuera de estas partidas presupuestales. Mientras que por parte el LESP, como partícipe de los programas de salud federal, está sujeto del presupuesto otorgado hacia los programas prioritarios de salud pública y a las reglas de gasto establecidos bajo los esquemas que gobiernan a esto.

Lo anterior enfrenta al LESP a la falta de autonomía para destinar presupuesto hacia actividades ajenas al proceso analítico, por ende no cuenta con un alternativa directa para desarrollo de proyectos de este tipo o mejoras que salen del esquema de partidas asignadas e implican múltiples y diversos gastos, salvo situaciones excepcionales donde existen otros fines. Es por ello que para el

LESP una unidad con una cultura organizacional de servicio basado en la calidad, mejora continua, desarrollo e innovación, es de suma importancia realizar proyectos que lo fortalezcan día a día. Para ello el LESP se ha apoyado del proceso de licitación ordinario que realiza para adquisición de reactivos de laboratorio, volviendo una estrategia, en donde se solicita el cumplimiento de requerimiento para algunos proyectos.

Esta estrategia puede observarse desde los dos puntos de vista, por un lado, es una ventaja, ya que permite al LESP, realizar proyectos o hacerse de bienes de manera independiente que por otras vías no podría o tendría que depender de otras autoridades el otorgar o no el recurso. Para el caso del Sistema Integral del Laboratorio Estatal, fue la manera que permitió llevarlo a cabo. Sin embargo desde otro punto de vista, presenta una restricción, ya que por un lado los proyectos estarán limitados en cuanto a presupuesto, ya que es visto como cumplimiento extra por el proveedor licitante donde el mayor porcentaje es destinado para el objeto propio de la licitación y solo una parte para los requerimientos especiales de los proyectos, por lo que el alcance y objetivos son enmarcados y acotados en torno a esa limitante.

Mientras que por otro lado los proyectos derivados de este esquema son muy rígidos impidiendo en diversas ocasiones las adecuaciones con base en revisiones ya en etapa de desarrollo, ya que al ser un esquema donde lo que se establece en bases de licitación no puede alterarse sin tener repercusiones legales, tanto para el proveedor como para la unidad, esto de igual manera acota el proyecto a lo establecido desde la planeación inicial, impidiendo la realización de cambios durante el transcurso del proyecto.

Otro factor externo que afectó el proyecto fueron los procesos electorales estatales y federales en los años 2010 y 2012, durante los cuales los procesos de presupuesto se vieron afectados en la limitante del tiempo de ejercicio, así mismo el LESP al ser una unidad perteneciente al gobierno estatal, se ve enfocada en el cierre administrativo para la entrega y recepción, por lo que el proyecto no pudo avanzar durante estos comicios. Bajo este mismo tenor la Dirección del LESP cambio con la entrada del nuevo gobierno estatal, en el año 2010, razón por la cual el proyecto se ve afectado y postergado mientras se establece este nuevo perfil. De igual manera, de modo indirecto con el cambio de la Presidencia de la República en el año 2012, todos los programas prioritarios en salud y las dependencias federales retrasan la continuidad de sus actividades con las reestructuraciones inherentes al cambio de gobierno federal por lo que las fuentes presupuestales son afectadas y los procesos reelaborados, impidiendo en estos años la continuidad del proyecto.

La resistencia al cambio fue otra problemática que se enfrentó, como en la mayoría de los proyectos que tienen impacto en las actividades cotidianas del personal, enfrentan resistencia a la aceptación por parte del personal usuario. De manera general el proyecto del Sistema Integral del Laboratorio Estatal tuvo una gran aceptación, toda vez que la mayoría del personal de las diferentes unidades lo veían como una solución a diferentes problemáticas, no fue la excepción y también presentó rechazo por algunos de los usuarios, sobre todo en los centros de salud, donde existieron algunos casos aislados que se inconformaron por entenderlo como mayor carga de trabajo. La estrategia inicial que se tomó desde el proceso de planeación fue el convencimiento y divulgación del proyecto hacia las autoridades de la jurisdicción sanitaria I y los directores de los centros de salud, presentando los beneficios que se tendrían y las dificultades que se estaban atacando. Ya en el desarrollo del proyecto, en la etapa que involucró al personal, se tomó la estrategia de capacitar y además arrancar operaciones con presencia de personal de apoyo durante los primeros días de trabajo para reducir el impacto que generaron las nuevas actividades en el personal.

Otro tipo de resistencia que se dio en menor medida fue por parte del equipo de trabajo del proveedor de la empresa IL Diagnostics, dado que no es costumbre para ellos llegar a una unidad tan organizada y con esquemas de trabajo establecidos, donde tenían que seguir los lineamientos y la estructura de trabajo marcada en mi función de Coordinar de Informática, dado que en su práctica normal, trabajaban bajo su propio esquema y rutina siendo quien mayormente elaboran sus planes de trabajo. Fue mi responsabilidad preparar la base operativa para el sistema Modulab que sería implementado en los hospitales, así como los lineamientos que se deberían de seguir, reduciendo así la posible desviación por la división de trabajo entre diferentes ingenieros a cargo de la implementación.

Una oportunidad que presentó el proyecto posterior al desarrollo de cada fase, fue el contar con un periodo de póliza de servicio por parte del proveedor, en la que conforme a los lineamientos establecidos en bases de licitación se encargaba de ofrecer el soporte técnico sobre toda la implementación realizada, tanto a infraestructura como atención a incidentes directos en las unidades. Este tipo servicio ofrece al Instituto varias ventajas, por un lado el mantenimiento a la infraestructura ya que conforme a los lineamientos, el proveedor es el responsable de mantener el óptimo desempeño de todo el equipamiento y de reparar o sustituir equipos que se dañen sin costo adicional para el Instituto además de contar con un stock de equipos similares para sustituir de manera inmediata sin que afecte al servicio. Otra ventaja es que la atención debe ser oportuna y durante todas las jornadas laborales ya sea turnos nocturnos o fines de semana, lo que favorece la

continuidad de operaciones y la entrega oportuna de resultados urgentes. Sin embargo este tipo de servicio solo existe durante el proceso de licitación, razón por la cual cuando termina se ve afectado el nivel de servicio ya que al depender del Instituto, se rige bajo los procesos internos de mantenimiento preventivo y correctivo, donde existen mayores tiempos para la solución de incidentes, además de que no se cuenta con la cantidad necesaria de trabajadores en las áreas de informática que apoyen durante todas las jornadas laborales.

Otra problemática que se presentó en este sentido, al momento de querer renovar la póliza de servicio fue el cambio de proveedor inherente a un proceso de licitación pública, donde el proveedor ganador en el año 2014, contaba con un sistema de información para laboratorio semejante al Modulab, con la intención de sustituirlo como una alternativa más económica. Esto me enfrentó en mi carácter de Coordinador de Informática a defender la implementación realizada ante la oferta de cambio de sistema, justificando mediante los objetivos alcanzado y esquema de trabajo establecido en todas las unidades y la cantidad de trabajo requerido para llegar a este punto, que tendría que repetirse innecesariamente, aunado a que a partir de esta infraestructura y el sistema Modulab se han desarrollado soluciones a manera de extensión hacia áreas de apoyo. Esto dio una lección de aprendizaje para posteriores procesos de licitación en el cual se cierra la posibilidad de que un nuevo proveedor cambie el sistema implementado.

Análisis de metodología empleada.

Las metodologías fundamentales para la administración de proyectos como la descrita por el PMI, incluyen todas aquellas actividades que con base a las experiencias y años de aplicación se han reunido para establecer las recomendaciones. Sin embargo, como ya han descrito el proceso de administración de proyectos es un arte, el cual involucrará también la selección de qué actividades realizar con mayor profundidad, cuáles se pueden llevar de manera más superficial y cuáles no son requeridas en base al tipo y tamaño de proyecto. Fue bajo este mismo sentido que definí la metodología comentada en el capítulo anterior, en base a las experiencias personales y al conocimiento respecto al tema.

Bajo un esquema ideal todas las actividades de la metodología así como los planes y programas de trabajo derivados de ella, debieron de realizarse total mente y en las fechas y tiempos marcados, pero en la realidad del proyecto no fue de esa manera, ya que existieron desviaciones, omisiones y sobre paso de los tiempos marcados. Estas situaciones fueron sorteadas, mediante comunicados

entre los participantes, escalando las solicitudes de atención a la actividad respetando la jerarquía organizacional, pero en varias actividades se tuvo una postura flexible, compensando los retrasos con la consecución de objetivos. Estas posturas fueron gran parte por ser la primera vez para mí como líder de un proyecto de esta índole y magnitud, aunado a que la cultura organizacional imperante en el LESP se basa en valores que favorecen un trato cordial con las partes interesadas.

Operatividad de metodología

La metodología demostró ser operativa para el desarrollo del proyecto, demostró incluir los elementos necesarios para el tipo de proyecto y la organización donde se desarrolló. Cada etapa se realizó sin requerir mayor inversión en personal o necesidades especiales de capacitación para los participantes en el desarrollo del proyecto. No se incurrieron en costos adicionales fuera del esquema planteado de manera inicial. Ni se incurrieron en tareas adicionales fuera de los planes de trabajo.

Los conocimientos que me otorgó el tema de calidad dado el Sistema de Gestión de Calidad implementado y el enfoque de trabajo bajo procesos y cumplimiento de objetivos sumándolos a los de la administración de proyectos informática de la Maestría en Informática Aplicada. Fueron suficientes para llevar este proyecto a buenos resultados en un tiempo prudente.

De acuerdo al tipo de organización y la poca madurez que tenía en temas de administración de proyectos la metodología fue adecuada, abarcando solo las actividades necesarias y de manera tal que se asimilaron dentro de un esquema similar a la gestión de calidad que es más de dominio dentro del LESP, por lo cual el personal relacionado con actividades del proyecto relaciono las actividades del proyecto como parte de los esfuerzos del sistema de calidad y los procesos de mejora continua.

La mayor complicación de manera general fue el sobrepaso de tiempo de actividades, tanto por factores externos como internos. El caso de los factores internos fue consecuencia de la poca experiencia del LESP en la realización de proyecto, donde aún no existe la cultura formal de participación y dirección de proyectos, esto provocó que lo participantes incurrieran en actividades extras exclusivas para el proyecto, con muy poca flexibilidad de su horario y carga de trabajo habitual generando para algunos puestos laborales horas de trabajo extras. Sería conveniente para iniciativas posteriores de gestión de proyectos, incluir en la metodología acciones tendientes a

gestionar el tiempo y recursos humanos requeridos en las actividades del desarrollo del proyecto, y en caso de ser necesario, realizar adecuaciones a las descripciones generales de los puestos que incluyan la descripción de participación de proyectos junto con las responsabilidades.

Otra actividad pertinente a incluir dentro de la metodología sería la gestión de los involucrados en el proyecto de una manera más adecuada incluyendo acciones de identificación, mecanismos de participación y etapas en las que serán involucrados en el proyecto, para evitar situaciones como la que se presentó en la capacitación hacia usuarios de hospitales donde hay múltiples jornadas laborales incluyendo fines de semana y turnos nocturnos, por lo que solicitaron que los cursos se impartieran durante su jornada de trabajo, situación no prevista desde el proceso de planeación ya que se consideró que los usuarios tendrán la disponibilidad de acudir a los cursos en las hora y fechas calendarizadas, resultando en actividades fuera de horario para el proveedor.

La documentación del proyecto sería otra actividades importante a señalar para futuros proyecto, aunado a los procesos de comunicación establecidos, con correos electrónicos, reuniones y minutas de trabajo, muchas actividades podrían verse mejoradas con el uso de documentos o registros específicos que ayudarán a documentar de mejor manera los acuerdos y evidencias de trabajo realizados.

Efectividad de metodología

La metodología, demostró ser simple y efectiva resultando en un alto grado de cumplimiento de objetivos del proyecto. No se incurrieron en mayores costos y el tiempo para el desarrollo del proyecto fue pertinente de acuerdo al grado de madurez en la asimilación de tecnologías que se tenía en el LESP.

Se cumplió de manera formal cada etapa de proyecto demostrando ser adecuada y efectivas para la gestión de proyecto en organizaciones que incursionan en la gestión de proyectos, enfocando esfuerzos en las actividades necesarias.

Capítulo IV. Conclusiones

Lecciones aprendidas

1.- Planeación estratégica informática

Realizar la planeación estratégica tanto de la organización como del área de informática en conjunto con la alineación de las tecnologías informáticas, permite enfocar los esfuerzos y actividades en función al desarrollo de proyectos informáticos que aportan al cumplimiento de los objetivos de la organización.

2.- Comparativas de buenas prácticas

Cuando no existe experiencia previa del tipo de proyectos y se quiere mejorar de manera drástica los servicios, procesos o actividades, la comparación de la organización o área contra las buenas prácticas, líderes de la industria o semejantes de otros países, permite conocer lo que se hace de mejor manera fuera de la organización, las herramientas que han implementado y los resultados que han obtenido, sirviendo de ejemplo para la decisión de selección de proyectos.

3.- Metodología de gestión de proyectos

La incursión en el desarrollo de proyectos bajo un esquema metodológico ofrece una mejor manera de llevar el control y desarrollo de proyectos, marcando una guía de los trabajos a realizar y permitiendo observar cada etapa desde la planeación inicial del proyecto, definiendo su viabilidad y alcance hasta su culminación. La dirección de proyectos con base en un esquema metodológico permite reducir la posibilidad de fallar en la realización de un proyecto y ofrecer una manera de documentar el proyecto y las experiencias adquiridas, como una base de conocimiento para futuros emprendimientos.

4.- Procesos de licitación

Adoptar apalancamiento de proyectos mediante procesos de licitación es una buena alternativa para unidades donde su base presupuestal no ofrece partidas para la adquisición directa de soluciones o

la compra de los insumos requeridos. Sobre todo para las áreas de informática inmersas en unidades de servicio, donde no existe presupuesto directo para la innovación y desarrollo de su ámbito.

5. Involucramiento de la Alta Dirección

El involucrar desde el inicio del proyecto a la dirección o autoridades de la organización, favorece el logro de mismo, dado que aporta el nivel de compromiso a lo largo de la organización, más aun cuando el proyecto sale hacia fuera de la unidad de trabajo e involucra diferentes unidades, ya que el apoyo y compromiso de la dirección será quien apoye y dé fuerza al proyecto en este sentido.

Este soporte también permite el trascender de los objetivos del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto en un entorno cambiante y de incertidumbre como lo es la administración pública.

Aspectos de mejora

1.- Administración de proyectos como parte del Sistema de gestión de calidad

Crear un procedimiento interno para el desarrollo de proyectos, que sea parte del Sistema de Gestión de Calidad del LESP, ya que realizar un proyecto bajo el simple esquema de proceso de Mejora Continua no abarca las etapas y control requerido para una adecuada gestión de proyectos. Por lo que sería conveniente crear un procedimiento bajo la metodología de gestión de proyectos e incorporarlo al Sistema de calidad interno como apoyo a futuros proyectos.

2.- Planeación estratégica informática a mayor frecuencia.

Realizar de manera programada al menos cada 3 años la planeación estratégica informática, permitirá medir el entorno bajo el cual se rige el área de TI, dado que la administración pública es cambiante en función de nuevas administraciones y fluctuaciones en el presupuesto otorgado. Esto permitirá la continua adaptación del área de TI a la organización y mantendrá la visión hacia el apoyo de los objetivos reformados de la organización. También permitiría conocer el entorno actual en cuanto las nuevas tecnologías y la factibilidad de incorporar a manera de innovación.

3.- Incorporación de normativas propias del área de Informática.

Con algunos procesos de licitación el área de informática, se puede ver limitada en su poder de negociación, por ejemplo cuando las bases de la licitación no sean correctamente redactadas y abra la posibilidad a la imposición de soluciones por parte del proveedor, corriendo el riesgo de no obtener los resultados deseados. Por lo que es necesario crear normativas en el área de informática que sean una directriz para los proveedores y marque la jerarquía de la toma de decisiones.

4.- Planeación del proyecto

La planeación de los proyectos es una etapa importante ya que es en ella donde se visualizan y definen el alcance y recursos requeridos, pero bajo un esquema como en el que se realiza el proyecto presentado, mediante un contrato inicial y cerrado como lo ofrecen los procesos de licitación. Esto toma mayor relevancia, dado que limita la posibilidad de cambios durante etapas posteriores, debiendo ser adecuadamente planeado desde la concepción del proyecto, tarea por demás complicada sin la experiencia previa.

Conclusiones

Casi todas las empresas y organizaciones actuales utilizan y mantienen tecnologías de la información. Algunas de ellas aprovechan todas las ventajas que ofrecen a lo largo de toda la organización, desde la parte operativa, hasta la gerencial con múltiples tecnologías integradas para un mismo fin, mientras que algunas otras organizaciones solo aprovechan la oportunidad que brinda el automatizar y simplificar tareas. Sea cual sea el lado de uso, las organizaciones ven TI como una herramienta que puede ser aprovechada.

Las tecnologías de la información son herramientas que deben ser implementadas y aprovechadas en función de los objetivos de una organización. Si la organización establece una visión y la estrategia para lograrla, las tecnologías de la información y el personal encargado de esta deberán observar hacia el mismo destino.

No es nuevo escuchar que las empresas se encuentran en un entorno cambiante y competitivo, con numerosos factores que les ofrecen oportunidades y amenazas y la manera en que son aprovechadas

y sorteadas es lo que puede determinar su éxito o fracaso. En los últimos años se ha observado que las empresas ven en las tecnologías de la información una manera para ayudarse en este camino, entienden que la importancia actual de la tecnología y sus ventajas es algo que no pueden dejar de lado.

Pero la sola implementación de TI no debe entenderse como una solución inmediata a los problemas de la organización. Numerosos ejemplos tanto en sector público como en el privado son testimonio de esta percepción errónea, proyectos de TI que han reflejado inversiones millonarias han resultado en fracasos y pérdidas económicas aún mayores.

En el sector público se han observado proyectos tendientes a solucionar o mejorar problemáticas que nacen desde los directores y bajan de manera desordenada y con resistencia en la organización, ya que nunca se consideró el lado operativo. O del lado contrario proyectos que nacen desde las áreas de TI, que no buscan más que el cambio local y aislado de algún factor. Es aquí donde se detecta la importancia que tiene la planeación estratégica informática, definiendo un medio de dirigir los esfuerzos de TI, hacia la visión de una organización y es una manera de enfocar las áreas de tecnologías de la información, que buscan aportar mejoras hacia las funciones de la organización, ya que establecen proyectos que son necesarios y que serán apoyados por los niveles gerenciales y valorados por los usuarios directos.

Pero la detección de los proyectos relevantes en el área de TI, es solo el inicio, la adecuada dirección de estos con base en una metodología de gestión de proyectos marcará la segunda parte del éxito y trascendencia en la incorporación de soluciones en tecnología.

Existen diversas guías metodológicas para la administración de todo tipo de proyectos por lo cual la organización puede incorporar alguna de ellas que se adapte a su ámbito y tomarla como base en el desarrollo de nuevos proyectos, lo cual le permitirá llegar a mejores resultados y crear una base de conocimiento para futuros proyectos.

Cada metodología, al igual que cada proyecto, difiere en su forma, pero lo que se entiende en todos como una etapa crítica es la correcta planeación y entendimiento del proyecto y alcance. Es la etapa medular de todo proyecto ya que es donde se observan los factores que han de abarcarse, el personal involucrado, los posibles recursos económicos y técnicos requeridos, las diferentes actividades y momentos a realizarse, los riesgos que se enfrentarán, pero sobre todo se establecen los objetivos

que se desean alcanzar con el proyecto. Por lo que la considero una de las actividades en la que no se debe limitar el tiempo y recursos para su realización, entre mejor se realice la planificación mejor será el transitar del proyecto en todas las demás etapas.

No es tampoco limitante la asimilación de una metodología de manera total, si el deseo de una organización solo es llevar de mejor manera y con mayor éxito el desarrollo de sus proyectos, es factible adoptar y tomar aquella metodología o partes de ella que mejor se adapte a sus necesidades. Tal fue el caso del LESP que, partiendo de su Sistema de Gestión de Calidad y del temario de la Maestría en Informática Aplicada, adopta su propia metodología para la realización de este proyecto.

Bibliografía

- Camisón, C. (16 de 12 de 2016). *Modelos normativos de gestión de calidad*. Recuperado el 01 de 05 de 2018, de Modelos normativos de gestión de calidad: <http://www.mailxmail.com/curso-modelos-normativos-gestion-calidad/concepto-sistema-gestion-calidad-sgc>
- Carlos A. Benavides Velasco, C. Q. (2005). *Dirección estratégica de la tecnología: El caso de Isofotón*. Madrid: UNIVERSIA BUSINESS REVIEW-ACTUALIDAD ECONÓMICA.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de Administracion Estrategica*. México: Pearson.
- Gálvez, A. P. (2016). *Business Intelligence y las Tecnologías de la Información*. IT Campus Academy. IT Campus Academy: IT Campus Academy.
- Garreta, J. S. (2003). *Ingeniería de proyectos informáticos: actividades y procedimientos*. Castello dela Plana: UNIVERSITAT.
- Grace Liliana Figueroa Morán, J. P. (2017). *Modelo de plan estratégico de sistemas para la gestión y organización a traves de una plataforma informática*. Alzamora: 3Ciencias.
- Herrera, H. O. (24 de 05 de 2011). *sistemasycalidadtotal.com*. Recuperado el 01 de 05 de 2018, de Sistemas de Gestión de la Calidad Historia y Definición: <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>
- Institute, P. M. (2005). *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS*. Campus Boulevard: Project Management Institute.
- International, T. S. (2014). *The Standish Group Report CHAOS*. The Standish Group: The Standish Group International.
- ISO. (2008). *ISO 9001:2008(ES)*. Suiza: ISO.
- isotools. (11 de 07 de 2017). *Norma ISO 21500: Guía para la gestión de proyectos*. Recuperado el 01 de 05 de 2018, de www.isotools.org: <https://www.isotools.org/2017/07/11/norma-iso-21500-guia-gestion-proyectos/>
- Mendoza, M. (2007). *Metodología para la administración de proyectos: Una nueva cultura de trabajo*. San Nicolás, N.L.: UANL.
- Pedro Solares Soto, G. B. (2014). *Administración informática I Análisis y evaluación de tecnologías de la información*. México: Patria.
- Publica, L. E. (2003). *Mejora Continua*. Aguascalientes: Laboratorio Estatal de Salud Publica.

- Ripoll., M. V. (01 de 01 de 2010). *Definición de Mejora Continua*. Recuperado el 01 de 05 de 2018, de Definición de Mejora Continua: <http://www.eoi.es> Sitio web: <http://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>
- Rodríguez, J. R. (2007). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos*. Barcelona. El Ciervo: 96.
- Ruedas, J. G. (2005). *Dirección y gestión de Proyectos de Tecnologías de la Información en la Empresa*. Madrid: FC EDITORIAL.
- Selig, G. J. (2008). *Implementing Effective It Governance and It Management*. mersfoort: Van Haren Publishing.
- Selig, G. J. (2008). *Implementing Effective It Governance and It Management*. Amersfoort: Van Haren Publishing.
- Standardization, I. O. (01 de 01 de 2015). *Sistemas de gestión de la calidad. 2015*. Recuperado el 01 de 05 de 2018, de Sistemas de gestión de la calidad. 2015: <https://www.iso.org> Sitio web: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es:sec:A.4>
- Trujillo, M. L. (2007). *Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información*. Manizales Colombia: Universidad de Caldas.
- Tutores, E. d. (2017). *Gestión de la calidad (ISO 9001/2015)*. España: ELEARNING.
- ZT Hernández, H. M. (2014). *Administración de proyecto*. México: Patria.