



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN



NICOLÁS DE HIDALGO

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

**“ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE LOS
PROCESOS DE PLANEACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA

ROCÍO CONTRERAS JIMÉNEZ.

Director de Tesis:

DR. GERARDO GABRIEL ALFARO CALDERÓN

Morelia, Mich., Noviembre de 2019



Copyright © 2019 por Rocío Contreras Jiménez y la Facultad de Ciencias Económico

Administrativas de la UMSNH. Todos los derechos reservados.



1. DEDICATORIA

Con todo mi cariño a Giovanna Paola, mi pequeño caramelo, Juan Eduardo, mi guerrero valiente y Juan mi compañero en las buenas y en las malas, gracias por estar siempre ahí y darme ánimo y fortaleza para continuar a pesar de las adversidades, son mi motor para seguir adelante.



2. AGRADECIMIENTOS

Al concluir este trabajo agradezco primeramente a Dios por permitirme llegar a este día y por todas las bendiciones recibidas, agradezco a mi familia por todo su apoyo para poder lograr todas las metas a lo largo de mi vida, agradezco al **Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Morelia**, no solamente por ser mi aula mater y desde hace 19 años mi lugar de trabajo, sino además por permitirme desarrollar mi trabajo como profesional de una manera tan satisfactoria, ya que no solamente he podido participar y opinar sobre los procesos en los que he estado a cargo, sino que además han tenido la confianza de apoyar mis propuestas y llevarlas a cabo.

Agradezco también el apoyo del Laboratorio en Sistemas Embebidos, Diseño Electrónico Avanzado y Microsistemas **SEDEAM**, así como al Dr. Rafael Lara Hernández, gracias por tu apoyo en todos los sentidos, eres un gran amigo y mentor, gracias al M.C. Gerardo Marx Chávez Campos por tus ánimos, apoyo y gestiones, gracias al Dr. Edgar Lenymirko, al Dr. Javier Vergara y a todo el personal de la División de Estudios de Posgrado del Tecnológico de Morelia por sus gestiones para poder concluir este último paso y obtener el apoyo económico para la obtención de grado.

Agradezco a la **UMSNH** y especialmente a la Facultad de Ciencias Económico Administrativas por mi formación en la maestría y por permitirme concluir este ciclo que ya había tardado demasiado, gracias a mi asesor el Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón, gracias por todo su apoyo y sobre todo por la paciencia, gracias a mis sinodales y revisores por el tiempo invertido.

Finalmente gracias al Ing. Luis Antonio Solache, gracias por llevar a la realidad esta propuesta.



3. ÍNDICE

1. DEDICATORIA	III
2. AGRADECIMIENTOS	IV
3. ÍNDICE	V
4. GLOSARIO	VIII
5. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	X
6. ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
7. RESUMEN.....	XIII
8. SUMMARY.....	XV
9. INTRODUCCIÓN.....	XVII
10. Fundamentos de investigación	19
10.1 Planteamiento del problema.....	19
10.2 Hipótesis	23
10.3 Preguntas de investigación.....	24
10.4 Contexto de la investigación y antecedentes del TECNMX.....	24
10.5 Situación problemática a resolver por el sistema propuesto	53
10.6 Cambios deseados	55
10.7 Especificaciones.....	56
10.8 Justificación para la realización del sistema y objetivos del mismo.....	57
11. Diseño de investigación	58
11.1 Materiales y métodos	58



11.2	Metodología de ciclo de vida.....	61
11.3	Metodología de análisis y documentación.....	63
11.4	Cruce de información.....	68
11.5	Conclusiones de la recopilación de la información	69
11.6	Propuestas de solución y recomendaciones	71
11.7	Descripción de la propuesta recomendada.....	80
12.	Marco teórico.....	80
12.1	El proceso administrativo	80
12.2	La planeación	82
12.3	Control	84
12.4	Marco legal de la Planeación en las instituciones federales	87
13.	Análisis de la propuesta de sistemas.....	130
13.1	La informática y la toma de decisiones.....	130
13.2	¿Qué es UML y cómo surge?.....	132
13.3	Componentes de UML.....	134
14.	Diagramas del SAPP	139
14.1	Diagramas de casos de uso	139
14.2	Diagramas de clases	142
14.3	Diagramas de secuencia.....	148
14.4	Diagramas de estado	152
14.5	Diagramas de paquetes	153



14.6	Diagrama de componentes	155
14.7	Diagrama de despliegue	156
15.	Diseño de la propuesta de sistemas	158
16.	Conclusiones y recomendaciones	164
17.	Bibliografía:	169
18.	Anexos	171



4. GLOSARIO

APOA Anteproyecto de Programa Operativo Anual

CASE (Computer Aided Software Engineering), Ingeniería de Software Asistida por Computadora.

CENIDET Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico

CREGIT Centros Regionales de Estudios de Graduados e Investigación Tecnológica

CIIDET Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Tecnológica

CRODE Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE)

COSNET Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica

DGIT Dirección General de Institutos Tecnológicos

DPPP Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación

EPP Evaluación Programática Presupuestal

IT Instituto(s) Tecnológico(s)

ITM Instituto Tecnológico de Morelia

MIS Sistema de Información Gerencial

OMG Object Management Group

MIS Management Information System, Sistema de Información Gerencial

PDF Portable Document Format, «formato de documento portátil»

POA Programa Operativo Anual

PTA Programa de Trabajo Anual

SEE Secretaría de Educación en el Estado

SEP Secretaría de Educación Pública

SES Subsecretaría de Educación Superior



SIATEC Sistema de Información Administrativo del Tecnológico

SNEST Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica

SNIT Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos

TECNMX Tecnológico Nacional de México

UML Lenguaje Unificado de Modelado

XP Programación Extrema o Xtreme Programming



5. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Causas y consecuencias del problema.....	21
Ilustración 2: Instalaciones del primer Tecnológico Regional	25
Ilustración 3: Imagen de alumnos de las primeras generaciones de los Institutos Regionales	26
Ilustración 4 Primeras instalaciones de los Institutos Tecnológicos Regionales.....	26
Ilustración 5: Ejes centrales de la filosofía del Modelo Educativo de los Institutos Tecnológicos.....	27
Ilustración 6: Organigrama de TECNMX.	28
Ilustración 7: Localización de los Tecnológicos en el estado de Michoacán	31
Ilustración 8: Organización (estructura organizacional) del ITM	39
Ilustración 9: Organigrama del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación	49
Ilustración 10: Diagrama de Proceso de programación extrema.....	62
Ilustración 11: Diagrama de la propuesta de sistemas.....	79
Ilustración 12: Gráfico del proceso de control	85
Ilustración 13: Diagrama de procedimiento del PTA.....	93
Ilustración 14: Diagrama de Procedimiento del APOA.	103
Ilustración 15: Diagrama de Procedimiento del POA.	109
Ilustración 16: Diagrama del procedimiento de requisiciones.	115
Ilustración 17: Diagrama de Procedimiento de EPP.	121
Ilustración 18: Diagrama de Modelo de análisis.	135
Ilustración 19: Diagrama de Casos de uso del módulo de PTA.....	139
Ilustración 20: Diagrama de Casos de uso del módulo de APOA.....	139
Ilustración 21: Diagrama de Casos de uso del módulo de POA.....	140
Ilustración 22: Diagrama de Casos de uso del módulo de Requisiciones.	140



Ilustración 23: Diagrama de Casos de uso del módulo de EPP.....	141
Ilustración 24: Diagrama de Casos de uso del módulo de Usuarios	141
Ilustración 25: Diagrama de clase de PTA	143
Ilustración 26: Diagrama de clase de APOA.....	144
Ilustración 27: Diagrama de clase de POA.....	145
Ilustración 28: Diagrama de clase de Requisiciones.	146
Ilustración 29: Diagrama de clase de EPP.....	147
Ilustración 30: Diagrama de secuencia procesos clave	148
Ilustración 31: Diagrama de secuencia de metas	149
Ilustración 32: Diagrama de secuencia de acciones	149
Ilustración 33: Diagrama de secuencia PTA	150
Ilustración 34: Diagrama de secuencia de APOA	150
Ilustración 35: Diagrama de secuencia de POA	151
Ilustración 36: Diagrama de secuencia de requisiciones	151
Ilustración 37: Diagrama de estado de requisiciones	152
Ilustración 38: Diagrama de paquetes de PTA	153
Ilustración 39: Diagrama de paquetes de APOA.....	153
Ilustración 40: Diagrama de paquetes del POA.....	154
Ilustración 41: Diagrama de paquetes de requisiciones.....	154
Ilustración 42: Diagrama de paquetes de EPP	154
Ilustración 43: Diagrama de componentes del SAPP	155
Ilustración 44: Diagrama de despliegue en forma visual.	156
Ilustración 45: Diagrama de despliegue del SAPP en simbología UML.	157



6. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matrícula escolar del TECNMX en el ciclo 2014-2015.....	29
Tabla 2: Institutos Tecnológicos en el Estado de Michoacán	29
Tabla 3: Puestos y funciones relacionados con el proceso de Planeación y Control	40
Tabla 4: Matriz de evaluación de las propuestas de solución.....	78
Tabla 5: Cadena de Valor del PTA.....	94
Tabla 6: Cadena de Valor del APOA	104
Tabla 7: Cadena de valor del POA.	109
Tabla 8: Cadena de Valor del procedimiento de requisiciones.	115
Tabla 9: Cadena de Valor de la EPP.....	122
Tabla 10: Catálogo de usuario/actores del SAPP.	136



7. RESUMEN

El IEEE define la Ingeniería de Software, como la aplicación de un enfoque sistémico, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, es decir la aplicación de Ingeniería de Software, (S. Pressman, 2010). Es precisamente esta disciplina la que permite llevar orden al desarrollo de aplicaciones de software, ya que al seguir estándares de calidad tales como los ISO, SQUARE, ITIL y algunos modelos de calidad como MOPROSOFT, Métrica 3 o CMMI, se logran mejores desarrollos, que además de cumplir con los requerimientos funcionales, se desarrollan con calidad, en tiempo y en costo estimados. La Dra. Hanna Oktaba en su columna de la revista Software Gurú, (2010), destaca cómo las características funcionales tales como usabilidad, desempeño, seguridad, funcionalidad, fiabilidad, compatibilidad, mantenibilidad, portabilidad y eficiencia en el desempeño entre otras se vuelven cada día más importantes, y cómo los usuarios de sistemas de cómputo dan por sentadas estas características cuando utilizan cualquier software, pero sin embargo dichas características no son fáciles de lograr. En el caso del Sistema de Automatización de los Procesos de Planeación (SAPP), ya se han realizado esfuerzos aislados por parte de algunos Tecnológicos de automatizar de manera separada los procesos que conlleva este Departamento. Sin embargo, además de tratarse de software propietario que se adaptaba a las necesidades específicas de un tecnológico en particular, era software que no se ajustaba a estándares de calidad y no se contaba con documentación completa por lo que su instalación y mantenimiento al intentar su adopción en alguna otra institución era muy difícil e incluía mucho gasto en costo y tiempo.

La información que se presenta en esta tesis corresponde a una propuesta de desarrollo de un sistema que permite automatizar los procesos del área de planeación del Instituto Tecnológico de Morelia, para lo cual se realizó un análisis de los procesos de elaboración del programa de trabajo anual (PTA), el programa operativo anual (POA), las requisiciones de



compra y el seguimiento y evaluación de las metas del PTA del Instituto. Para realizar el análisis del Sistema de Automatización de los procesos de planeación (SAPP), se recabó información sobre diferentes metodologías de desarrollo, estándares de calidad de software y se eligió utilizar el MOPROSOFT, Modelo de desarrollo de software mexicano que se basa en diversos modelos y estándares de calidad, creado específicamente para empresas de tipo mediano y pequeño, así como las características marcadas en la calidad de uso y de producto de software. Así mismo se utilizaron algunas herramientas CASE para desarrollar un sistema que cumpla con las necesidades de la institución.

Palabras clave: Sistemas, planeación, control, ingeniería de software, UML.



8. SUMMARY

The IEEE defines Software Engineering, as the application of a systemic approach, disciplined and quantifiable to the development, operation and maintenance of software, namely the application of Software Engineering, (S. Pressman, 2010). It's precisely this discipline the one that allows to bring order to the development of software applications, because, by following quality standards such as ISO, SQUARE, ITIL and some quality models as MOPROSOFT, Métrica 3 o CMMI, we can achieve better developments, that in addition of fulfilling with functional requirements, they are developed with quality, and in estimated time and cost. Dr. Hanna Oktaba in her column in the magazine Software Gurú, (2010), highlights how the functional features such as usability, performance, security, functionality, reliability, compatibility, maintainability, portability and performance efficiency, among others, become increasingly important every day, and how users of computer systems take for granted this features when they use any software, but, however, these features are not easy to achieve. In the case of the Planning Processes Automation System (SAPP), isolated efforts have been made already by some Technologic Institutes to separately automate the processes involved in this department. However, besides being proprietary software that is adapted to the needs of a particular institute, it was software that was not in line with quality standards and did not have complete documentation so its installation and maintenance to try the adoption in some other institution was very difficult and included much cost and time spending.

The information presented in this thesis corresponds to a development proposal of a system that allows to automate the planning area processes at the Instituto Tecnológico de Morelia, for which an analysis was conducted of the elaboration processes of the annual work program (PTA), the annual operating program (POA), the purchase requisitions and the monitoring and evaluation of goals of the PTA of the institute. For the analysis of the Planning Processes Automation System (SAPP), information was gathered on different development



technologies, software quality standards and MOPROSOFT was chosen, Mexican model of software development based on different models and quality standards, created specifically for medium and small type companies, as well as marked features in the use of software quality and in the software product quality. Likewise, some CASE tools were used for developing a system that fulfill the needs of the institution.



9. INTRODUCCIÓN

La crisis económica por la que pasa actualmente nuestro país y el mundo entero, obliga a las organizaciones tanto públicas como privadas a llevar a cabo ejercicios de planeación cada vez más eficientes, para lograr que los escasos recursos tanto técnicos, como humanos, económicos y de información sean aprovechados al máximo. La Planeación ha dejado de ser un paso más del proceso administrativo y se ha convertido en una parte medular del funcionamiento de las empresas y las organizaciones, aún de aquellas que trabajan sin fines de lucro.

El Instituto Tecnológico de Morelia (ITM), como institución dependiente del Tecnológico Nacional de México (TECNMX) y al tratarse de una entidad federal, debe regirse por las normas y Leyes marcadas en la Ley de transparencia y acceso a la información, la Ley de servidores públicos, la Ley federal de Educación, la Ley de ingresos y egresos de la federación, LA LEY DE PLANEACIÓN y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, debido a lo anterior, el ITM está obligado a seguir los procedimientos marcados para el ejercicio del gasto y la claridad en el uso de los recursos generados por ingresos propios y por apoyos federales, estatales o de cualquier otro tipo que pueda tener la institución proveniente de sectores públicos o privados.

Actualmente casi todos los procedimientos y procesos del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación tales como: Programa de Trabajo Anual (PTA), Anteproyecto del programa Operativo Anual (APOA), Programa Operativo Anual (POA), el proceso de requisiciones de compra, las evaluaciones programáticas presupuestales (EPP), el control de lo ejercido por cada departamento y el seguimiento de metas del PTA se hacen manualmente, con todos los inconvenientes y errores humanos que esto genera.

Se han realizado por parte de otras instituciones esfuerzos aislados por controlar y automatizar estos procesos y procedimientos, sin embargo hasta ahora no se ha obtenido el



éxito necesario para poder automatizar eficientemente y cubriendo las necesidades particulares de nuestra institución al tratarse de un Instituto con ya más de 50 años y de una magnitud en cuanto a su gasto bastante compleja, adicionalmente a lo anterior la etapa de control del ejercicio presupuestal cobra relevancia en el sentido de la transparencia con que debe ejercerse el gasto y las medidas de austeridad impuestas por la reciente administración federal, por lo cual es muy importante para el cuerpo directivo de los diferentes institutos contar con una herramienta en la que de manera clara, rápida y objetiva se puede verificar el ejercicio del presupuesto, de la mano con el logro de las metas establecidas en los programas de trabajo anuales y en los planes y programas de desarrollo institucionales. En este trabajo podrán encontrar la propuesta de desarrollo de una herramienta computacional que permita justamente esa planeación, ejercicio y control del gasto, control de presupuestos, logro de metas, informes al día por programa, acción, departamento y plantel, que permitan apoyar una mejor toma de decisiones y la aplicación adecuada del recurso económico en el logro de las metas más importantes a fin de cumplir con los indicadores planteados a nivel local, estatal y federal para cada institución y en este caso para el Instituto Tecnológico de Morelia como institución donde se arranca justamente este programa propuesto.



10. Fundamentos de investigación

10.1 Planteamiento del problema

La planeación, ejercicio y control del presupuesto en cualquier organización es sin duda un tema muy importante, pero cobra una mayor relevancia en las Instituciones Públicas, al contar con un presupuesto restringido y adicionalmente tener que respetar políticas y normativas estrictas para su ejercicio presupuestal. Los procesos de planeación nos ayudan a “establecer de dónde partimos, cuáles son los objetivos, qué acciones realizaremos y cómo mediremos el avance”, (González-Santoyo, 2001).

El planear y realizar un ejercicio y seguimiento puntual de las metas planteadas y el presupuesto planteado para la consecución de las mismas, ayudará a que una Institución como es en este caso el Instituto Tecnológico de Morelia, pueda desarrollarse de una mejor manera y aprovechar al máximo los recursos limitados con los que cuenta, a fin de poder incidir en el desarrollo regional y nacional de la mejor manera posible.

¿Cuáles han sido los problemas que han enfrentado la planeación y el control en el Instituto Tecnológico de Morelia?

Los principales problemas a los que se ha enfrentado el Instituto en el proceso de planeación y control son:

- No cumplir en tiempo y forma con la entrega de los formatos de Anteproyecto de Programa Operativo Anual a TECNMX, ya que se realizan en Excel, de manera manual, sin fórmulas, ni macros, con los errores humanos correspondientes, además de que es una labor titánica el poder juntar la información proporcionada en hojas de cálculo por parte de todos los departamentos que conforman el Instituto.
- Una vez que se logra entregar y que se autoriza el gasto, otro problema es que las requisiciones de compra, se realizan en Word o Excel, todo el proceso se hace de



manera manual y puede incluso llegar a tardar meses, lo que provoca que los insumos no lleguen en tiempo y forma a los departamentos, y también que se compre más caro de lo presupuestado y muchas veces que no se alcance a pagar a tiempo a los proveedores, lo que implica en ocasiones perder créditos o tener que pagar algún tipo de interés o multa por la demora en el pago.

- Otro problema es el control del gasto, ya que muchas veces no se sabe si un departamento ya ejerció su presupuesto o aún tiene recurso disponible en alguna partida en particular, de igual manera no se tiene el control necesario para saber si el gasto o inversión realmente está incidiendo en el logro de las metas e indicadores establecidos o solamente se está gastando, pero no se están alcanzando los objetivos planteados para ese año fiscal.
- Muchas veces se está gastando más en aspectos que no inciden en las metas o en la calidad del servicio que se presta, así mismo, no se sabe si se tiene algún ahorro o remanente en alguna partida, o bien si se puede utilizar algún recurso de una mejor manera o para cubrir imprevistos o emergencias.
- De igual forma al final de los periodos de evaluación ya sean bimestrales, trimestrales, semestrales o anuales, no se cuenta con la información de manera rápida a fin de poder tomar decisiones y en caso de ser necesario, rectificar el rumbo, tampoco es factible elaborar de una manera rápida y fidedigna los formatos de evaluación programática presupuestal (EPP) que solicita TECNMX para poder dar seguimiento al ejercicio y control de lo planeado a inicio de año.

Todo lo anterior da como consecuencia un inadecuado manejo y aplicación de recursos financieros, Así como la falta de control en el uso del recurso y por consecuencia falta de información para una adecuada toma de decisiones que permita lograr los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Análisis de la problemática:

Ilustración 1: Causas y consecuencias del problema



Fuente: Elaboración propia con imagen de (González R. Cedillo, Mario, 2019)

Problema General

Planeación, ejercicio y control irregular del ejercicio del presupuesto y el logro de las metas e indicadores por parte del Instituto Tecnológico de Morelia, institución pública federal dedicada a la prestación de servicios educativos.

Problemas específicos

1. La información actual e histórica de los indicadores y metas, así como del gasto ejercido, se encuentra almacenada en diferentes computadoras, con distintos formatos e incluso con información diferente, ya que no se actualizan todos al mismo tiempo. Muchas



veces la información solamente la tiene una persona lo que provoca una dependencia, por lo que el primer problema específico es el acceso a la información al tenerla centralizada y muchas veces no actualizada, por lo que no se cuenta con la información necesaria para una adecuada toma de decisiones en el momento preciso. Dimensión d1: centralización y accesibilidad.

2. El analista de indicadores se encarga de crear los Informes de Avance del Programa de Trabajo Anual (documento en Excel con información de indicadores y datos estadísticos de las metas ejecutadas) y entregarlos formalmente a la Dirección y a TECNMX de forma periódica (mensual, bimestral, trimestral, semestral o anual, o bien a solicitud). Este proceso consume gran tiempo operativo debido a que los departamentos encargados de cada meta o indicador demoran en enviar la información de sus procesos más el tiempo en que el Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional tarda en consolidar manualmente la información, validar los datos y finalmente elaborar de forma manual los informes finales en Excel. Dimensión d2: velocidad-tiempo.

3. Como resultado del ejercicio del gasto, el Jefe de Oficina de Evaluación Presupuestal dependiente del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación debe generar un reporte de Evaluación Programática Presupuestal (EPP). Este informe está conformado por los datos de las metas, indicadores logrados en cada una y el presupuesto ejercido en las mismas comparado con el programado, de esta forma se evalúa si el gasto realizado durante un período ya sea trimestre, semestre o año, tiene congruencia con las metas logradas, así como también evaluar si el ejercicio de planeación se está realizando correctamente, al verificar lo inicialmente planeado contra lo ejercido y poder detectar desviaciones. Estos documentos nuevamente, son elaborados manualmente por el jefe de oficina correspondiente y deben ser enviados al Jefe de Planeación y al comité de



planeación y dirección en el tiempo establecido. Sin embargo, se ha detectado que la información que envía cada Jefatura no responde a un estándar ni es verídica en su totalidad. El tercer problema detectado responde al bajo grado de estandarización y confiabilidad de la información ya que cada Departamento realiza sus reportes en formatos diferentes y plataformas diferentes lo que hace más lenta aún su integración y análisis para poder reaccionar a tiempo y rectificar las desviaciones que se detecten o realizar adecuaciones al presupuesto en tiempo y forma. Dimensión d3: estandarización.
Dimensión d4: confiabilidad

4. No existen flujos establecidos para los procedimientos de planeación, ejecución y control del presupuesto, por lo que muchas veces se acude con diferentes actores para dar seguimiento a una requisición de compra o para solicitar información de avances en las metas, pues no se tiene definido perfectamente quién o quiénes son los responsables de una meta en particular y por lo tanto la persona oficialmente autorizada para dar de manera verídica el avance de la misma.

10.2 Hipótesis

Los procesos y procedimientos del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación (DPPP) pueden ser automatizados y esto incrementará su productividad, eficiencia y permitirá mejorar la aplicación y el control de los recursos del Instituto Tecnológico de Morelia, así como el cumplimiento de las metas planeadas y el logro de los indicadores propuestos en el Programa de Trabajo Anual (PTA) y el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) sin salirse de los presupuestos planteados en el Programa Operativo Anual (POA).



10.3 Preguntas de investigación.

Las preguntas de investigación a las que se quiere dar respuesta a través de esta propuesta de sistemas, son:

1. ¿Es posible desarrollar un sistema que permita automatizar los procesos del departamento de planeación?
2. ¿Es factible económicamente desarrollar dicho sistema?
3. ¿Es deseable en el ámbito organizacional la utilización de un sistema computacional para llevar a cabo los procesos del DPPP del Instituto Tecnológico de Morelia?
4. ¿Es factible tecnológicamente desarrollar un sistema que pueda automatizar de una manera confiable los procesos del DPPP?

10.4 Contexto de la investigación y antecedentes del TECNMX

A fin de poder contextualizar el Instituto Tecnológico de Morelia y conocer el entorno en que se desea desarrollar la propuesta de esta tesis, se explicará el contexto macro y micro de esta Institución Educativa del Estado de Michoacán.

Contextualización macro: Breve Historia de los Institutos Tecnológicos en México.

“Los primeros Institutos Tecnológicos surgen en México en 1948, cuando son creados los Institutos Tecnológicos (IT) de Chihuahua y Durango. Muy poco tiempo después son establecidos los de Saltillo (1951) y Ciudad Madero (1954). Hacia 1955, estos primeros cuatro Tecnológicos atienden una población escolar de 1,795 alumnos, de los cuales 1,688 eran hombres y sólo 107 mujeres. En 1957 se establece el IT de Orizaba y los Institutos Tecnológicos son desincorporados del Instituto Politécnico Nacional pasando a depender directamente de la Secretaría de Educación Pública.



Ilustración 2: Instalaciones del primer Tecnológico Regional

Fuente: (Tecnológico Nacional de México, 2015)

En 1958 aparece el libro *La Educación Técnica en México. Institutos Tecnológicos Regionales*, editado por la Secretaría de Educación Pública, libro que marca la desincorporación plena de los IT y el inicio de una nueva etapa caracterizada por la respuesta que darán estas instituciones a las necesidades propias del medio geográfico, social y del desarrollo industrial de la zona en que se ubican.

Al llegar a sus veinte años de existencia, los diecisiete IT existentes estaban presentes ya en catorce estados de la República. En la década siguiente (1968-1978) se fundarán otros 31 institutos tecnológicos distribuidos ahora en veintiocho entidades del país para alcanzar un total de 48 IT en 1978. Durante esta década se crearon los centros de investigación y apoyo a la educación tecnológica, como el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Tecnológica (CIIDET, 1976) en Querétaro y el primer Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), en Celaya.



Ilustración 3: Imagen de alumnos de las primeras generaciones de los Institutos Regionales

En 1976 se crea el Consejo Nacional del Sistema Nacional de Educación Técnica (COSNET) que ofrece un nuevo panorama de organización y con él surge el Sistema Nacional de Educación Tecnológica, de la cual los Institutos Tecnológicos serán parte importante al integrar el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT).

De 1978 a 1988 se crean doce nuevos tecnológicos y tres Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo. La investigación y los postgrados se desarrollan con gran intensidad gracias a la creación de los Centros Regionales de Estudios de Graduados e Investigación Tecnológica (CREGIT) que se van instituyendo paulatinamente en cada uno de los planteles. Para 1988 los IT atenderán una población escolar de 98,310 alumnos, misma que en los cinco años siguientes crecerá hasta 145,299, atendidos por una planta docente de 11,229 profesionales y 7,497 empleados de personal de apoyo.

En 1990 nace el sistema de institutos tecnológicos descentralizados o estatales, bajo esquemas distintos a los que operaban en los IT federales ya que cuentan además con la participación de los estados y municipios en que se ubican.



Ilustración 4 Primeras instalaciones de los Institutos Tecnológicos Regionales.

En el año 2006 se reestructuró el Sistema Educativo Nacional por niveles, lo que trajo como resultado la integración de la Subsecretaría de Educación Superior (SES), transformando a la Dirección General de Institutos Tecnológicos (DGIT) en Dirección General de Educación

Superior Tecnológica DGEST y en 2014 por decreto presidencial se convierte en el organismo desconcentrado denominado Tecnológico Nacional de México (TECNMX).” (Tecnológico Nacional de México, 2015)

El **Tecnológico Nacional de México** está constituido por 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TECNMX atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México.

1. Misión del TECNMX

“Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, con cobertura nacional, pertinente y equitativa, que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y humana, con una perspectiva de sustentabilidad”. (Tecnológico Nacional de México, 2015)

2. Visión del TECNMX

“Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación”. (Tecnológico Nacional de México, 2015)

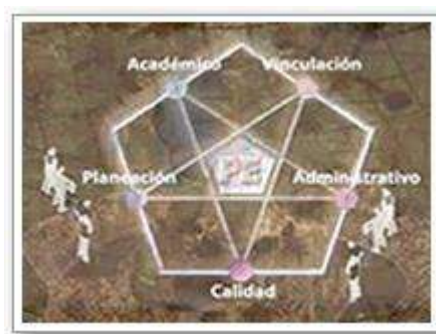
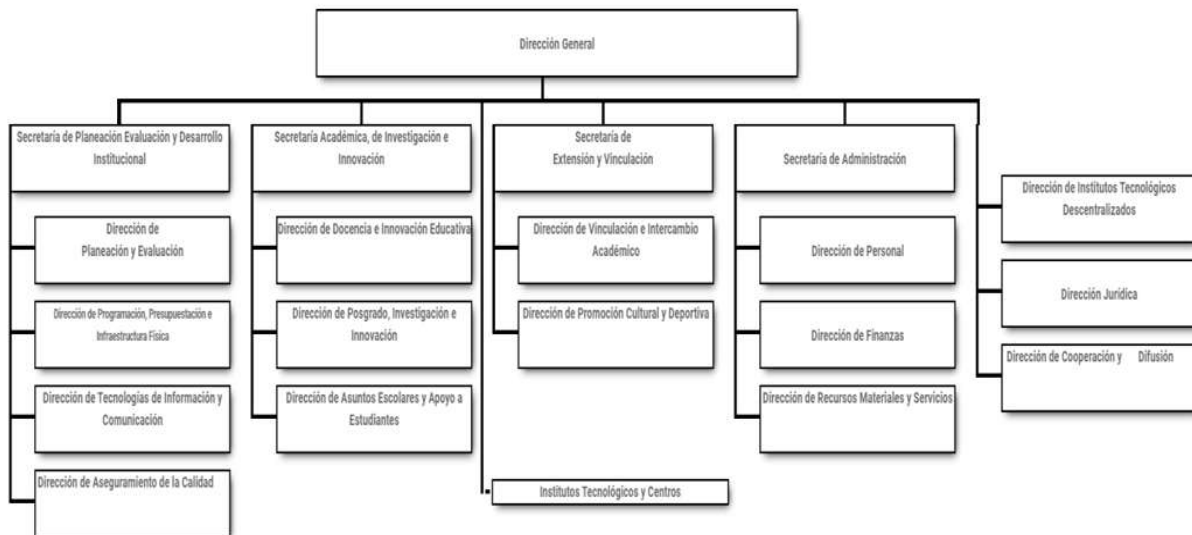


Ilustración 5: Ejes centrales de la filosofía del Modelo Educativo de los Institutos Tecnológicos.

3. Organización del TECNMX

Actualmente el Dr. Enrique Fernández Fassnacht funge como Director General del TECNMX, teniendo en su organigrama la siguiente estructura:

Ilustración 6: Organigrama de TECNMX.



Fuente: www.tecnm.mx

En la siguiente tabla tomada de la página del TECNMX se presentan los números de matrícula de este sistema durante el ciclo escolar 2014-2015, se tomarán estos datos históricos, ya que en la página actual estos datos ya no están disponibles, esta información es importante sobre todo para poder dimensionar el impacto de la propuesta de esta tesis. Así mismo en el anexo 1 de la presente tesis, se puede encontrar el listado de tecnológicos federales que a la misma fecha formaban parte del TECNMX, los cuáles al ser federales tienen el mismo funcionamiento y reglamentación académica y administrativa y que al año 2019 son 126.



Tabla 1: Matrícula escolar del TECNMX en el ciclo 2014-2015

MATRÍCULA CICLO ESCOLAR 2014 - 2015			
Nivel de estudio	Institutos Tecnológicos Federales	Institutos Tecnológicos Descentralizados	Total
	102	179	281
	305,318	211,191	516,509
	3,690	625	4,315

Fuente: www.tecnm.mx consultado el 18/10/2014

Contextualización micro: Caracterización del Instituto Tecnológico de Morelia.

En el Estado de Michoacán de Ocampo se encuentran actualmente 6 Tecnológicos Federales y 11 Tecnológicos Descentralizados incluidos el I.T. Superior de Puruándiro y el I. T. de Coalcomán de reciente creación, lo cuáles pueden ser consultados en la siguiente tabla:

Tabla 2: Institutos Tecnológicos en el Estado de Michoacán

Consecutivo	Nombre de la Institución	Tipo de Institución
1	I.T. de Jiquilpan	Tecnológico Federal
2	I.T. de La Piedad	Tecnológico Federal
3	I.T. de Lázaro Cárdenas	Tecnológico Federal
4	I.T. de Morelia “José María Morelos y Pavón”	Tecnológico Federal
5	I.T. del Valle de Morelia (antes Instituto Tecnológico Agropecuario No. 7 ITA 7)	Tecnológico Federal



6	I.T. de Zitácuaro	Tecnológico Federal
7	I.T. Superior de Apatzingán	Tecnológico Descentralizado
8	I.T. Superior de Ciudad Hidalgo	Tecnológico Descentralizado
9	I.T. Superior de Coahuila de Zaragoza	Tecnológico Descentralizado
10	I.T. Superior de Huetamo	Tecnológico Descentralizado
11	I.T. Superior de Los Reyes	Tecnológico Descentralizado
12	I.T. Superior de Pátzcuaro	Tecnológico Descentralizado
13	I.T. Superior Purépecha	Tecnológico Descentralizado
14	I.T. Superior de Puruándiro	Tecnológico Descentralizado de reciente creación
15	I.T. Superior de Tacámbaro	Tecnológico Descentralizado
16	I.T. Superior de Uruapan	Tecnológico Descentralizado
17	I.T. Superior de Zamora	Tecnológico Descentralizado

Fuente: elaboración propia con datos de la página de internet del TECNMX

Estos Tecnológicos tanto federales como descentralizados en el Estado de Michoacán, pueden ser ubicados en el siguiente gráfico de localización, como podrá observarse, se cubre casi la totalidad de las regiones del estado, una de las razones por las cuales el sistema de tecnológicos adquiere una gran importancia a nivel nacional, al ser la Institución formadora de ingenieros más importante del país, la cual al ser pública tiene un gran impacto en el desarrollo tanto regional como nacional, al permitir la formación de profesionistas en casi cada rincón del país y en este caso del Estado de Michoacán.

Ilustración 7: Localización de los Tecnológicos en el estado de Michoacán



Fuente: mapa modificado de la página de internet del TECNMX consultado el 15/03/2017.

4. Breve Reseña Histórica del Instituto Tecnológico de Morelia “*José María Morelos y Pavón*”

Por su parte, el Instituto Tecnológico de Morelia, es el Tecnológico más antiguo del Estado y el único en el país que tiene nombre propio, en honor al Generalísimo Don José María Morelos y Pavón, es el número 12 en su creación en todo el sistema; a continuación se presenta una breve crónica de su fundación:

“Con inusitado júbilo y expectación, el día 6 de abril de 1964, siendo Gobernador del estado el Lic. Agustín Arriaga Rivera, en las lomas de Santiaguito se colocó la primera piedra de lo que sería un año más tarde el Instituto Tecnológico Regional de Morelia. En esta ceremonia, el Gobernante Michoacano dijo en su discurso de inauguración:

A 27 años de reestructurada la educación politécnica en la capital de la República, con la más honda satisfacción del pueblo y del gobierno de Michoacán, hoy, fecha que será histórica, se coloca la primera piedra del edificio en que habrá de trabajar el Instituto Tecnológico Regional de este Estado.



A este acto concurren más de diez mil jóvenes representantes de todas las escuelas de segunda enseñanza y del nivel superior del Estado, quienes externaron jubilosamente su agradecimiento al presidente López Mateos, por el trascendental acuerdo que determinó la creación y funcionamiento de esta Institución, cuyos beneficios para el Estado de Michoacán serían incalculables.

Fundadores del Instituto Tecnológico

El día 30 de septiembre de 1966, a las 18 horas, se llevó a cabo la inauguración oficial de las instalaciones del Tecnológico Regional de Morelia. El señor Presidente de la República se hizo acompañar de los Secretarios de Obras Públicas, Ing. Gilberto Valenzuela; de la Defensa Nacional, Gral. Marcelino García Barragán; de la marina, Almirante Antonio Vázquez del Mercado y del Presidente de la suprema Corte de Justicia Lic. Agapito Pozo.”

El Instituto Tecnológico de Morelia, perteneciente al Tecnológico Nacional de México de la Secretaría de Educación Pública, fue fundado el 6 de abril de 1964, e inició su operación como una institución encargada de impartir educación superior a estudiantes egresados de las escuelas de educación media superior, de la Región Centro Occidente del país.

Las actividades de la Institución Educativa que nos ocupa, dieron inicio con una población escolar de 220 alumnos, inscritos en las carreras de Técnico en Máquinas y Herramientas, Técnico en Combustión Interna, Técnico Agropecuario, Técnico en Electricidad, Preparatoria Técnica A y B. La licenciatura se ofrece hasta el año de 1967 con las carreras de Ingeniería Industrial Eléctrica e Ingeniería Industrial Mecánica; para ese año la matrícula fue de 34 alumnos. El bachillerato se desconcentra del Instituto en el año de 1988 y el Instituto Tecnológico tiene un crecimiento en las carreras de licenciatura y postgrado hasta llegar en la actualidad a ofrecer 12 carreras de licenciatura en modalidad escolarizada y 2 en modalidad abierta, así como 5 maestrías y 2 doctorados.” (Instituto Tecnológico de Morelia, 2018)



Esta es la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Morelia en el Ciclo Escolar 2018-2019, en la modalidad escolarizada: Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Sistemas Computacionales. Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones (en proceso de liquidación), Licenciatura en Administración, Ingeniería Informática (en proceso de liquidación), Ingeniería Mecatrónica y Contador Público; en la modalidad abierta: Licenciatura en Administración (en proceso de liquidación) y Licenciatura en Contaduría (en proceso de liquidación). Así mismo cuenta con los siguientes posgrados: Maestría en Ciencias en Ing. Eléctrica, Maestría en Ciencias en Ing. Electrónica y Maestría en Ciencias en Metalurgia (estas tres en el padrón de PNPC), Maestría en Ingeniería Administrativa, Maestría en Sistemas Computacionales (éstas tres maestrías profesionalizantes). A nivel doctorado, se cuenta con dos doctorados: Doctorado en Ing. Eléctrica (en el padrón de PNPC) y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería de reciente creación.

El área de influencia del Instituto Tecnológico de Morelia originalmente abarcaba todo el estado de Michoacán; dicha área se ha focalizado actualmente en la región centro y norte del estado al surgir nuevos tecnológicos. El Instituto se encuentra en una etapa de franca consolidación en busca de los niveles más altos de calidad que permitan la acreditación de todos sus programas académicos y la certificación de sus egresados.

El Instituto Tecnológico de Morelia, además de lo anteriormente mencionado, beneficia a más de 2500 alumnos en cursos y diplomados de auditoría ambiental, computación, inglés, así como diversos seminarios en las áreas del conocimiento de las carreras que ofrece a nivel licenciatura y posgrado; se tienen convenios con empresas, gobiernos municipales y estatales, se realizan eventos de formación integral que impulsan la creatividad y el emprendedurismo en los jóvenes michoacanos y de toda la región centro occidente del país.



Se relaciona con el entorno a través de más de 600 alumnos de servicio social en apoyo a más de 120 dependencias, 600 alumnos en residencias profesionales por semestre en apoyo a más de 100 pequeñas medianas y grandes empresas y se cuenta con más de 50 acuerdos de colaboración y bases de concertación con empresas, dependencias gubernamentales, instituciones educativas y organizaciones civiles.

A la fecha el Instituto Tecnológico de Morelia, atiende a una población estudiantil de más de 5000 alumnos, en todas sus carreras de nivel licenciatura y posgrado, cabe precisar que desde 1966 a la fecha han egresado más de 20,000 alumnos aproximadamente.

El Instituto desde el 01 de Diciembre del 2004 cuenta con la Certificación ISO 9001:2000 en su Proceso Educativo, actualizado el año pasado a la ISO 9001:2015 que entró en vigor en el 2018.

Dentro de su oferta educativa en Licenciatura, se encuentran acreditadas por CACEI el 100% de las carreras de ingeniería que son acreditables actualmente, mientras las licenciaturas restantes se encuentran en nivel 1 de CIEES y en proceso de evaluación por los Órganos Acreditadores correspondientes, las carrera de reciente creación, tales como: Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) creada en agosto diciembre de 2009, Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones (ITIC) que es de nueva creación a partir del período enero junio 2010 e Ingeniería Informática que surge como sustitución de la carrera de Licenciatura en Informática en agosto diciembre de 2010, fueron ya evaluadas y acreditadas por los organismos correspondientes y en el año 2015 se ofertó la carrera de Contador Público en sistema escolarizado, así como Ingeniería Mecatrónica, las cuáles al no contar aún con egresados, no pueden ser evaluadas por los organismos acreditadores.

El programa de posgrado de Ingeniería Eléctrica tiene reconocimiento internacional por la Secretaría de Relaciones Exteriores y junto con el posgrado en Metalurgia forman parte



del padrón nacional posgrados de calidad (PNPC) del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Como parte de poder establecer las características de la Institución donde se realizará el proyecto de la presente tesis, es importante conocer la cultura organizacional, así como la filosofía y las políticas que rigen al Instituto Tecnológico de Morelia, esto permitirá establecer el por qué es importante realizar una planeación y control adecuados a fin de lograr las metas a corto, mediano y largo plazo, así como cumplir con los indicadores planteados en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo, pero respetando los valores y aun así cumpliendo con la misión del Instituto y apoyando en el logro de la visión del mismo, haciendo uso al mismo tiempo de las políticas de calidad y de planeación, a fin de cumplir con todas las normativas aplicables. Esta información, se tomó de la página del Instituto Tecnológico de Morelia (Instituto Tecnológico de Morelia, 2018).

Misión.

“Formar personas competentes y competitivas a nivel internacional en el campo científico – tecnológico y humano, que contribuyan al desarrollo sustentable de México y al conocimiento global, fomentando valores humanos y culturales”. (Instituto Tecnológico de Morelia, 2018)¹

Visión.

El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica estableció su visión de -*“Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación.”*-, en concordancia con esta visión, el Instituto Tecnológico de Morelia ha definido su visión hacia el año 2018 declarada en su PIID 2007-2012 en los términos siguientes:

“Consolidarnos como una institución pública, de educación superior de alto desempeño, líder en el campo científico – tecnológico, y referente del sistema educativo

¹ Tomado del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) del ITM 2012-2018.



nacional por la calidad y pertinencia de los servicios que ofrecemos a la sociedad”.

(Instituto Tecnológico de Morelia, 2018)

Con esta visión el Instituto Tecnológico de Morelia busca contribuir a la transformación Educativa en México, orientando sus esfuerzos hacia el desarrollo humano sustentable y la competitividad.

Valores y principios.

A fin de guiar y orientar las acciones cotidianas de todo su personal, el Instituto Tecnológico de Morelia define los siguientes valores institucionales:

“Honestidad

La actuación auténtica y justa con apego a la verdad.

Lealtad

Ser fieles y nobles, con nosotros mismos y con nuestro trabajo.

Respeto

La tolerancia a las ideas, creencias, salud y dignidad, reflejados en la libertad, la armonía y la paz para asegurar la convivencia entre los individuos.

Responsabilidad

El cumplimiento efectivo y eficiente de los compromisos asumidos, que implican el estar conscientes de nuestras obligaciones y del efecto de nuestros actos.

Solidaridad

La integración de los miembros de la comunidad tecnológica mediante necesidades y expectativas de nuestros clientes internos y externos, proporcionándoles servicios de excelencia con base en nuestra filosofía y estrategia de mejora continua.

Libertad

La facultad de expresión y actuación del individuo dentro de un marco de responsabilidad social.



Cultura Ecológica

Respeto, conservación y creación de medios ambientes favorables.

Justicia

Igualdad para todos.” (Instituto Tecnológico de Morelia, 2018)

Por otra parte el Instituto Tecnológico de Morelia, establece también políticas tanto de calidad como aplicables al proceso de planeación, a fin de garantizar que el servicio educativo que presta a sus clientes y demás partes interesadas, sea un servicio de calidad y que cumpla con las necesidades de los alumnos y la sociedad en general, en beneficio de la región y el país.

Las políticas establecidas por el Instituto son:

Política de Calidad

La ORGANIZACION establece el compromiso de implementar todos sus procesos orientándolos hacia la satisfacción de sus Alumnos sustentada en la calidad del proceso educativo, para cumplir con sus requerimientos, mediante la eficacia de un Sistema de Gestión de la Calidad y de mejora continua, conforme a la norma ISO 9001:2015/NMX-CC-9001-IMNC-2015.

Políticas para la elaboración del Anteproyecto del Programa Operativo Anual (APOA) y el Programa Operativo Anual (POA)

Las políticas para la planeación, ejercicio, evaluación y control del presupuesto, llegan desde nivel central, es decir del TECNMX, éstas políticas deben respetarse para realizar el planteamiento de metas, indicadores, responsables y montos que se programen para el gasto de cada año, el Instituto cuenta con el recurso que ingresa por conceptos de: fichas, inscripciones, reinscripciones, procesos de titulación, emisión de documentos, aplicación de exámenes EGEL, cursos externos de inglés y de educación continua entre otros; también recibe en algunas ocasiones recursos extraordinarios por parte de la federación denominados gasto



directo, los cuáles vienen etiquetados específicamente para programas o metas particulares o bien para construcción.

Organización del Instituto Tecnológico de Morelia

Continuando con el conocimiento y caracterización del Instituto Tecnológico de Morelia, a continuación se presenta el organigrama del Instituto, donde se pueden observar las unidades orgánicas en que se divide, cabe señalar que la organización del Instituto es departamental, si bien ésta es la división organizacional, el trabajo se realiza por procesos y no por departamentos.



Organización (estructura organizacional) del ITM

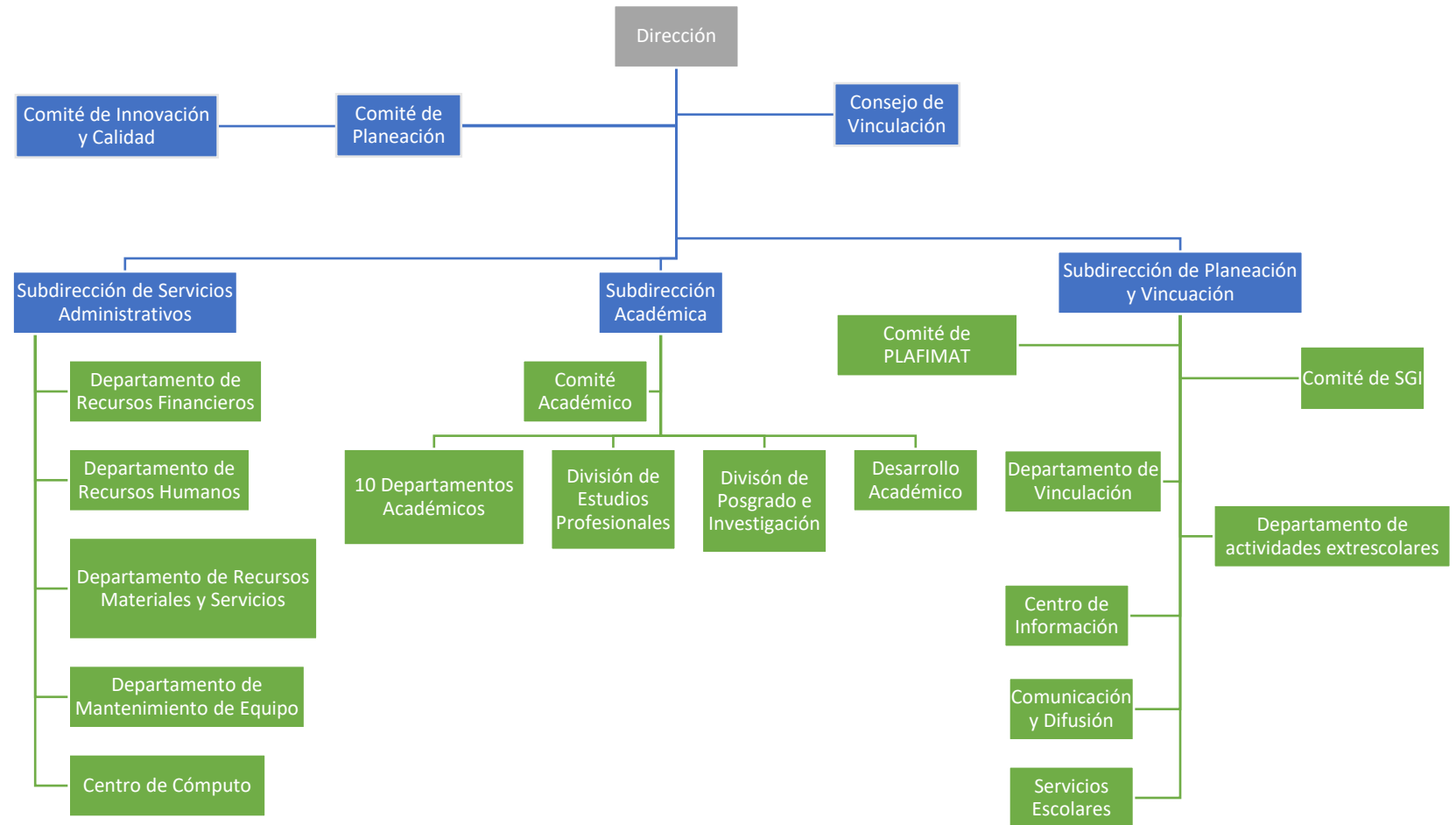


Ilustración 8: Organización (estructura organizacional) del ITM

Fuente: Elaboración propia



En el anexo 2, se pueden encontrar la descripción de todos los puestos y funciones que aparecen en el organigrama, sin embargo a continuación se encuentra a descripción de los actores principales en el proceso de planeación, seguimiento y control del ejercicio del gasto, así como del logro de las metas e indicadores, que forman parte de la problemática a resolver en esta tesis:

Tabla 3: Puestos y funciones relacionados con el proceso de Planeación y Control

Puesto	Descripción
Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades de las distintas carreras y programas de enseñanza del Departamento y fomentar el intercambio con las demás dependencias universitarias. • Elaborar propuestas de desarrollo para el ITM. • Planificar y ejecutar actividades de evaluación y seguimiento de los programas de trabajo de cada una de las áreas. • Representar al ITM, pudiendo delegar esta representación para casos específicos. • Proponer ante el consejo departamental para su aprobación, a los subjesfes: académico, de investigación y administrativo. • Someter a consideración del consejo departamental, los presupuestos de ingresos y egresos del departamento. • Presentar ante el consejo y comunidad departamental un informe anual del mismo, que incluya, estados financieros y de avance de los distintos programas del mismo.



	<ul style="list-style-type: none">• Vigilar que el personal académico y administrativo cumpla adecuadamente con sus funciones.• Cumplir y hacer cumplir con honradez, legalidad, lealtad, imparcialidad, eficacia, eficiencia y discreción que deben ser observadas en el ejercicio de sus funciones y desempeño de su puesto, cargo o comisión.• Formular y ejecutar en su caso, los planes, programas y presupuestos correspondientes a su competencia, y a cumplir las disposiciones que determinen el manejo de recursos económicos.• Utilizar los recursos que tenga asignados para el desempeño de su puesto, cargo o comisión y las facultades que le sean atribuidas o la información reservada a que tenga acceso por su función, exclusivamente para los fines a que están afectos.• Custodiar y cuidar la documentación e información que, por razón de su puesto, cargo o comisión, conserve bajo su cuidado y a la cual, tenga acceso, impidiendo y evitando el uso, sustracción, destrucción, ocultamiento o inutilización indebida de aquéllas.
Departamento de Planeación, Programación y Presupuestarían	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar estructuras orgánicas y educativas, anteproyecto de presupuesto, programa operativo anual y lo relacionado a la construcción y equipamiento del instituto tecnológico, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación para lo conducente.



- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar la elaboración de los programas operativos anuales de las áreas correspondientes, integrar el programa operativo anual del instituto tecnológico y presentarlo a la Subdirección de Planeación y Vinculación para lo conducente.
- Integrar y proponer las políticas y objetivos del instituto tecnológico conforme a las disposiciones dictadas por la Dirección General de Institutos Tecnológicos.
- Integrar los programas de desarrollo institucional a mediano y largo plazos, de acuerdo a la normatividad vigente y verificar su cumplimiento.
- Analizar las modificaciones presupuestales que soliciten las unidades orgánicas del instituto tecnológico y proponer a la Subdirección de Planeación y Vinculación la gestión de las que procedan.
- Planear, organizar, controlar y evaluar la realización de estudios de construcción y equipamiento de espacios educativos según los lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.
- Verificar el cumplimiento de la estructura orgánico – funcional del instituto tecnológico autorizada e integrar las propuestas de modificación a la misma.
- Difundir los manuales administrativos que regulan la organización y funcionamiento del instituto tecnológico.
- Coordinar la evaluación presupuestaria del instituto tecnológico con base en los lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar la aplicación del modelo de evaluación institucional de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.• Coordinar las acciones de evaluación institucional, integrar los resultados de la misma y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación para lo conducente.• Coordinar la actividad del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Planeación y Vinculación.
Subdirección de servicios Administrativos	<ul style="list-style-type: none">• Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar la administración de los recursos humanos, financieros, materiales y servicios generales del instituto tecnológico conforme a las normas y lineamientos emitidos por la Secretaría de Educación Pública.• Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar la prestación de servicios de cómputo, mantenimiento de equipo y pago de remuneraciones al personal, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos.• Elaborar el programa operativo anual y anteproyecto de presupuesto de la subdirección y presentarlos a la dirección del instituto tecnológico para lo procedente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para la Subdirección y verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la administración de recursos humanos, financieros, materiales, servicios generales y de cómputo, pago de remuneraciones y mantenimiento de equipo.



	<ul style="list-style-type: none">• Dirigir y controlar la selección, contratación, desarrollo y pago de remuneraciones del personal del instituto tecnológico.• Dirigir y controlar el ejercicio del presupuesto, registros contables, tesorería, fiscalización y administración de los ingresos propios del instituto tecnológico.• Dirigir y controlar las adquisiciones, control de bienes muebles, almacenes y servicios generales del instituto tecnológico.• Coordinar y supervisar el funcionamiento del Centro de Cómputo del instituto tecnológico.• Participar con la Subdirección de Planeación y Vinculación en las evaluaciones del ejercicio del presupuesto asignado al instituto tecnológico.• Coordinar las actividades de la Subdirección con las demás áreas para el cumplimiento de los objetivos del instituto tecnológico.• Informar del funcionamiento de la Subdirección a la Dirección del instituto tecnológico en los términos y plazos establecidos.
Departamento de Recursos Financieros	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con la administración de los recursos financieros del instituto tecnológico conforme a las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.



	<ul style="list-style-type: none">• Determinar las necesidades de recursos financieros del instituto tecnológico y presentarlas a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.• Coordinar la operación de los procesos relacionados con el ejercicio del presupuesto del instituto tecnológico conforme a las normas y lineamientos establecidos.• Coordinar los procesos derivados del control de ingresos propios y del presupuesto del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.• Coordinar la realización de investigaciones de nuevos métodos, técnicas y procedimientos relativos a la administración de recursos financieros, así como de los estudios de factibilidad para su aplicación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Servicios Administrativos.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Servicios Administrativos.
Departamento de Recursos Materiales y Servicios	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con la administración de los recursos materiales así como la prestación de los servicios generales del instituto tecnológico conforme a las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.



	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.• Determinar las necesidades de recursos materiales y servicios generales del instituto tecnológico y presentarlas a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.• Coordinar la operación de los procesos de almacenamiento, inventarios y del control de bienes muebles del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.• Coordinar los procesos derivados de la adquisición y compra de bienes así como los relacionados a la prestación de los "servicios generales del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.• Coordinar la realización de investigaciones de nuevos métodos, técnicas y procedimientos relativos a la administración de recursos materiales y servicios, así como de los estudios de factibilidad para su aplicación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Servicios Administrativos.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Servicios Administrativos.
Subdirección de Planeación y Vinculación	<ul style="list-style-type: none">• Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar las actividades de planeación, programación, evaluación presupuestal, servicios escolares, extensión y vinculación con el sector productivo de conformidad con la normatividad vigente.



- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto de la subdirección y presentarlos a la dirección del instituto tecnológico para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para la subdirección y verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la planeación, programación, evaluación presupuestal, servicios escolares, extensión y vinculación con el sector productivo.
- Integrar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del instituto tecnológico y presentarlos a la dirección para su aprobación.
- Coordinar y supervisar la elaboración de planes de desarrollo institucional y de las estrategias a seguir para su ejecución.
- Integrar las propuestas de modificaciones orgánico – funcionales presentarlas a la dirección del instituto tecnológico para su aprobación.
- Difundir las estructuras orgánicas y los manuales administrativos autorizados y verificar su cumplimiento.
- Coordinar las evaluaciones programática – presupuestal y del instituto tecnológico de conformidad con las normas aplicables.
- Promover las actividades de extensión educativa, gestión educativa, gestión tecnológica y vinculación con el sector productivo.
- Coordinar las acciones de comunicación y difusión del instituto tecnológico de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Dirigir y controlar la prestación de los servicios médicos, otorgamiento de becas, régimen facultativo del seguro social, bolsa de trajo y orientación educativa del instituto tecnológico.



- Dirigir y controlar las inscripciones, reinscripciones, cambios, traslados, acreditaciones, regularizaciones, certificación y titulación de los alumnos del instituto tecnológico.
- Coordinar y supervisar el funcionamiento del Centro de Información del instituto tecnológico.
- Organizar y coordinar las reuniones de planeación y evaluación del instituto tecnológico.
- Supervisar y evaluar el funcionamiento de las áreas de la subdirección y, con base en los resultados, proponer a la dirección las medidas que mejoren el servicio.
- Coordinar las actividades de la subdirección con las demás áreas para el cumplimiento de los objetivos del instituto tecnológico.
- Informar del funcionamiento de la subdirección a la Dirección del Instituto Tecnológico en los términos y plazos establecidos.

Fuente: Manual de organización de los Institutos Tecnológicos, 1998.

Los departamentos y subdirecciones plasmados en la tabla anterior son los principales actores en el proceso que nos atañe, sin embargo todos los departamentos están implicados en el proceso de planeación y los diferentes procedimientos definidos en este proceso, los cuáles se explicarán a detalle más adelante. Una vez definida la problemática y los actores que en ella influyen y conociendo ya la Institución de la que trataremos a lo largo de la tesis, lo que nos da la delimitación espacial, que está definida por todos los departamentos del Instituto Tecnológico de Morelia, aunque de ser factible puede ser replicable en todos los tecnológicos federales del país. En cuanto a la delimitación temporal, se debe abarcar aproximadamente un tiempo de dos años, iniciando en el mes de septiembre u octubre donde se inicia la planeación del año siguiente, continuar con el año del que se evaluará el ejercicio presupuestal y finalizar

a mediados del siguiente donde se realiza la entrega de la evaluación programática presupuestal y se evalúan las metas e indicadores logrados y el presupuesto ejercido en cada uno de ellos.

Caracterización del área en la que se va a trabajar:

El Sistema de Automatización de los procesos de Planeación (SAPP) que se propone para automatizar todos los procesos de planeación, se utilizará principalmente en el Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación, el cual se caracteriza a continuación:

Ilustración 9: Organigrama del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación



Fuente: Elaboración propia en base al manual de organización del SNEST.

El Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación, es el encargado de dirigir la elaboración, integración, actualización y seguimiento de los documentos que rigen la planeación del Instituto Tecnológico de Morelia, tales como planes, programas, presupuestos, manuales de organización, mantener actualizado el organigrama, las estructuras educativas, solicitar el uso y asignación de plazas docentes y no docentes ante TECNMX y participa también en el proceso de requisiciones de compra y en el seguimiento y evaluación de la



construcción y el equipamiento del Instituto. Específicamente para el caso de esta propuesta de tesis se están considerando únicamente las funciones correspondientes a la integración, elaboración y seguimiento de programas, presupuestos y el proceso de requisiciones de compra, por lo que se contemplarán los procesos y procedimientos para la elaboración del Programa de Trabajo Anual (PTA), Anteproyecto de Programa Operativo Anual (APOA), Programa Operativo Anual (POA), Evaluación Programática Presupuestal (EPP) y el proceso de requisiciones.

Antecedentes del problema

Para realizar la planeación del gasto, se realiza primeramente un Anteproyecto, donde se elabora primeramente el Programa de trabajo anual (PTA), en este documento se establecen las metas, indicadores y periodicidad con que se dará seguimiento a las mismas, también se establecen responsables de esas metas, así como las estrategias y acciones a seguir para lograrlas. Posteriormente se elabora el anteproyecto del programa operativo anual que es una proyección del gasto que se requerirá para lograr las metas establecidas en el PTA, en el APOA, se establece en qué partidas se realizará algún gasto o inversión en algún bien de activo fijo denominado Capítulo 5000, para poder realizar las acciones que encaminarán a lograr las metas e indicadores que se planearon para el siguiente año.

Una vez que están autorizados estos dos documentos por TECNMX y que arranca el año para el que se realizó la planeación, el APOA se convierte en el Programa Operativo Anual (POA), que será el documento que registrará el gasto del año que va corriendo, en caso de tener que realizar ajustes, durante el año se podrán realizar solicitudes de adecuación al mismo, justificándolas plenamente ante el área de Planeación de TECNMX.

El Programa Operativo Anual así pues, se deriva del Anteproyecto del Programa Operativo Anual conforme al gasto directo autorizado y el recurso que ingresa por ingresos



propios de la Institución. Para poder elaborar, presentar y que sea autorizada la planeación y ejercicio del gasto de cada plantel, deben seguirse las siguientes políticas:

- La elaboración del Programa Operativo Anual (POA) se efectuara en apego a la normatividad vigente aplicable.
- El ejercer el presupuesto sin la autorización del Programa Operativo Anual implica el incumplimiento de las obligaciones previstas en la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.

Durante la planeación del gasto su vez se deben respetar también otras políticas, tales como: la política ambiental, política de equidad de género y las políticas de austeridad del presente gobierno. Un ejemplo de ello es que ya no se pueden comprar desechables o plásticos de un solo uso en las instituciones federales, así como botellas de agua entre otros.

Política ambiental.

El Instituto Tecnológico de Morelia establece el compromiso de orientar todos sus procesos, actividades y servicios hacia el respeto del medio ambiente; cumplir la legislación aplicable, promover en su personal, cliente y partes interesadas la prevención de la contaminación y el uso racional de los recursos, mediante la implementación, operación y mejora continua de un sistema de Gestión Ambiental conforme a la norma ISO 14001:2015.

Política del Modelo de Equidad de Género

El SNEST establece el compromiso de promover la igualdad de oportunidades en el acceso y promoción del empleo, la prevención del hostigamiento sexual y la no discriminación entre hombres y mujeres; a través del desarrollo de acciones afirmativas y/o a favor del personal, con el propósito de mantener un ambiente de trabajo armonioso y favorecer la Equidad de Género.



Alcances y limitaciones

El producto final que se espera de la presente propuesta es el análisis y diseño de un sistema que de manera integral dé solución a los problemas de planeación del Instituto Tecnológico de Morelia, el sistema deberá incluir los módulos de PTA, APOA, POA, Requisiciones y Evaluación Programática Presupuestal, ésta última por semestre y por año. Además se solicita que sea un sistema que siga estándares en su análisis, diseño, implementación y sobre todo documentación, de tal manera que se puedan seguir añadiendo módulos con el tiempo y se garantice su adecuado funcionamiento al ser de fácil mantenimiento. Se requiere además que maneje niveles de seguridad pues se montará en el servidor del Instituto.

En los módulos de PTA, APOA y POA, deberá incluir módulos para los jefes de departamento que les permita capturar sus metas, sus acciones, y cómo se piensa ejercer el recurso que tienen asignado y podrán visualizar a través de reportes sus PTA, APOA y POA de sus departamentos.

En estos mismos módulos pero a nivel de los subdirectores, del director y del DPPP, tendrán además de poder realizar los proyectos de sus áreas, la facultad de poder asignar recurso a los departamentos que correspondan a su subdirección, en el caso de la dirección y el DPPP a todas las áreas. Así mismo estas áreas podrán visualizar el gasto de todas las áreas para poder facilitar el proceso administrativo de la institución y la operación adecuada del Comité de Planeación.

En el módulo de Evaluación de Metas del PTA, deberá permitir a cada Jefe de Departamento o Subdirector que sea responsable de la realización de alguna meta del PTA, capturar de manera mensual, bimestral, semestral, etc., según sea el caso el avance que se tenga en esa meta.



En el módulo de evaluación programática presupuestal, deberá permitir de manera mensual, bimestral, semestral y anual el uso del recurso por departamento, por meta, por proceso, por partida y como institución por proceso estratégico y proceso clave, permitiendo comparar el recurso presupuestado contra el ejercido.

En el módulo de requisiciones, deberá permitir a cada auxiliar de departamento, generar las requisiciones de su área y su orden de compra o servicio según se trate, garantizando que se compra lo que se programó al seleccionar el insumo que se desea de la base de datos que previamente cargó el jefe de departamento correspondiente, en caso de que se vaya a cambiar algún insumo o partida debido a un imprevisto, deberá llenar en el mismo sistema un formato de transferencia de partidas en rubros presupuestales, lo que una vez autorizado también con firmas electrónicas, permitirá mantener de manera permanente la actualización de las bases de datos que tendrán siempre el POA actual.

Las limitaciones a que nos deberemos ajustar serán: el desarrollo deberá hacerse en Postgress, ya que al tratarse de un sistema integral deberá poder integrarse al resto de los sistemas del Instituto para conformar un ERP, compartiendo la información contenida en sus bases de datos y pudiendo acceder a las bases de datos del sistema integral de información.

10.5 Situación problemática a resolver por el sistema propuesto

Actualmente casi todos los procedimientos y procesos del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación tales como: Programa de Trabajo Anual (PTA), Anteproyecto del programa Operativo Anual (APOA), Programa Operativo Anual (POA), el proceso de requisiciones de compra, las evaluaciones programáticas presupuestales (EPP), el control de lo ejercido por cada departamento y el seguimiento de metas del PTA se hace manualmente, con todos los inconvenientes y errores humanos que esto genera.

Se han realizado por parte de otras instituciones esfuerzos aislados por controlar y automatizar estos procesos y procedimientos, sin embargo hasta ahora no se ha obtenido el



éxito necesario para poder automatizar eficientemente y cubriendo las necesidades particulares de nuestra institución al tratarse de un Instituto con ya 50 años y de una magnitud en cuanto a su gasto bastante compleja.

El presente proyecto se justifica, al considerarse que será de gran impacto no solamente en el funcionamiento del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación del Instituto Tecnológico de Morelia (DPPP), sino además se considera que tendrá impacto en el proceso Educativo, que es el proceso Central del Instituto al permitir llevar un mejor control del gasto y la inversión del dinero, de tal manera que puedan identificarse las necesidades y aplicar correctamente los recursos donde más se requieren. Por otro lado permitirá clarificar ante la sociedad el uso de los recursos al poder presentar reportes claros, transparentes y precisos de manera inmediata de cada área y del Instituto en su totalidad, además de permitir al Tecnológico utilizar la tecnología no sólo para hacer más eficientes sus procesos sino también utilizar tecnologías verdes al disminuir el consumo de papel integrando las firmas electrónicas y de esta manera contribuir a la conservación del medio ambiente.

Al automatizar los procesos de PTA, APOA, POA, las requisiciones y las evaluaciones presupuestarias, los jefes de departamento y las subdirecciones, así como la dirección del plantel, podrán realizar un mejor control de los recursos asignados a cada área y el gasto o inversión de los mismos, les permitirá a cada jefe de Departamento poder hacer una mejor administración, poder planear, organizar, dirigir y controlar el proceso educativo satisfaciendo las necesidades del alumnado de una mejor manera. Además se disminuirán los errores que se producen al tener que recapturar o unir archivos de Excel de los diferentes departamentos, ya que muchas veces vienen en diferentes formatos lo que dificulta su procesamiento y la entrega oportuna a TECNMX para la autorización del uso del recurso.



En el caso de las requisiciones, actualmente se llevan a cabo de manera manual, se entregan en cuatro o hasta cinco tantos, con el gasto de papel que conlleva, se realizan con la ayuda de una hoja de cálculo por cada auxiliar administrativo de las áreas, posteriormente se pasa al DPPP donde nuevamente es capturada y se revisa que el departamento en cuestión tenga autorizado el producto, la partida, la meta y la acción en su POA, esta revisión se hace de forma manual y se firma su autorización, después viene un proceso de firmas por parte de las subdirecciones y la dirección, para posteriormente pasar al Departamento de Compras o bien al Departamento de Recursos Financieros en caso de tratarse de un servicio, una vez allí se firma la orden de compra o servicio y se hace la compra o se genera el cheque. Este proceso es muy tardado sobre todo si las personas que deben firmar la requisición se encuentran fuera del plantel o de la ciudad, lo que provoca molestia por parte de los proveedores, costos más elevados al tener que solicitar más tiempo de crédito y problemas de comprobaciones en Recursos Financieros al tener que generar anticipos frecuentemente, los cuales en ocasiones es difícil comprobar pues no se tiene la referencia de si se hizo o no la requisición o cuál fue su seguimiento.

10.6 Cambios deseados

Estado A (Situación Actual)

Actualmente se tienen diversos problemas en el manejo de los procesos del DPPP, que van desde la falta de homogeneidad en la información y los formatos hasta una falta de control del ejercicio del presupuesto y poca visión en la manera de aplicar los recursos de una forma más eficiente, por otro lado se tiene el problema de lentitud y burocratismo en el proceso de requisiciones que precede al proceso de compras, pues cuando algún directivo, (Subdirectores o director) no se encuentra presente para firmar las requisiciones el proceso de compra se atrasa en ocasiones hasta por más de una semana, por otro lado el no tener un control estricto del gasto ha llevado a problemas de falta de autorización de subpresupuestos de partidas



restringidas por no contar con el fondo suficiente en la programación del Poa para algún evento o actividad, lo cual es crítico sobre todo en las actividades académicas.

Estado B (Situación deseada)

Se desea lograr a través de una herramienta informática la homogeneidad en formatos e información sobre los procesos de PTA, APOA, POA, requisiciones, etc., que permita tener un adecuado y eficiente control en tiempo real del recurso ejercido, así como de su aplicación para que mediante la adecuada administración de los recursos limitados con que se cuenta, se logre la mayor cantidad de metas posibles y se dé respuesta a las necesidades de la población estudiantil y trabajadora del ITM, eliminando además el burocratismo en el proceso de requisiciones al permitir la autorización de las compras sin importar la ubicación geográfica de los directivos.

10.7 Especificaciones

Las especificaciones requeridas por el Departamento de Planeación Programación y Presupuestación (DPPP) son:

- La solución propuesta debe permitir que pueda darse un fácil mantenimiento o modificación posterior, por lo que debe estar completa y basada en algún estándar que garantice su calidad (peso o importancia 30%).
- La solución propuesta debe permitir el acceso remoto ya que deberá ser accesado por los diferentes jefes de departamento, subdirectores y director, sin importar su ubicación geográfica (peso o importancia 20%).
- La solución propuesta debe estar basado en software libre o bien en el software existente, ya que el ITM no contempla recursos para la compra de licencias de software (peso o importancia 20%).
- El sistema debe permitir la interacción y control en tiempo real de los procesos de PTA, APOA, POA, EPP y requisiciones (peso o importancia 30%).

10.8 Justificación para la realización del sistema y objetivos del mismo

Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo general:

Automatizar los procesos y procedimientos del DPPP: PTA, APOA, POA, Requisiciones y Evaluaciones Programáticas Presupuestales, para hacer más ágil y eficiente el proceso administrativo y de manera particular la Planeación del Instituto Tecnológico de Morelia, permitiendo que se cumpla en tiempo y forma con los reportes que deben entregarse a la sociedad, al gobierno federal, al TECNMX y dar un mejor seguimiento a la aplicación de los recursos por parte de las autoridades de todos los niveles de nuestro Instituto.

Objetivos específicos:

1. Automatizar el PTA y el seguimiento de metas del mismo, para enviar oportunamente a TECNMX el reporte correspondiente y poder realizar una planeación eficiente, que permita identificar a tiempo, el avance en las metas planteadas, cuando es necesario replantear alguna meta o bien identificar a tiempo cuando no será posible alcanzarla con los recursos disponibles, con el fin de que el Comité de Planeación pueda establecer prioridades y encauzar los recursos a ellas.
2. Automatizar el APOA y el POA, con el fin de cumplir oportunamente con su entrega y su seguimiento, así como presentar reportes bimestrales a la sociedad, las cámaras, la SEP y el TECNMX de la aplicación de los recursos, así como para que cada departamento pueda tener un control sobre la aplicación de los recursos que tiene asignados garantizando así que se están cumpliendo las metas que tenga planteadas de manera anual.
3. Automatizar el proceso de requisiciones, con el fin de acortar el tiempo que se lleva todo el proceso de validación y de firmas, permitiendo a través del uso de

firmas electrónicas que el proceso continúe aun cuando los funcionarios se encuentren fuera de la institución y haciendo uso de tecnologías verdes para disminuir el uso de papel.

4. Garantizar el control del gasto al permitir a las áreas únicamente comprar lo que se tiene programado en el POA, sin excederse además de los montos, ya que solamente el área de planeación podrá realizar ajustes a los presupuestos.

5. Permitirles a los jefes departamento realizar transferencias en rubros presupuestales, que se vean reflejadas de manera inmediata en el POA de su área y del Instituto una vez que hayan sido autorizadas por las áreas correspondientes.

11. Diseño de investigación

11.1 Materiales y métodos

Se decidió utilizar la entrevista y la observación, se consideró la entrevista dado que la población que se encuentra involucrada en el desarrollo del sistema es pequeña por lo que se consideró que sería de mayor utilidad el tener la opinión de primera mano de cada una de las personas del DPPP que serán usuarios del sistema. En el caso de la observación se determinó que se utilizará para poder corroborar o negar los datos recopilados a través de la entrevista.

Recopilación de información

De acuerdo a las técnicas de recopilación seleccionadas se consideró una muestra del 100% que son el personal del DPPP, en total 6 personas, a las cuales se les aplicará las siguientes preguntas:

Cuestionario a aplicar:

1. ¿Cuáles son las funciones y proceso que realiza dentro del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación?
2. ¿Cómo se llevan a cabo actualmente esos procesos?



3. ¿A qué problemas se ha enfrentado en el desarrollo de los procesos en los que participa?
4. ¿Cómo se han resuelto esos problemas?
5. ¿El uso de paquetería conlleva errores o algún tipo de desventaja?
6. ¿Qué consecuencias ha tenido en su labor el uso de paquetería no especializada?
7. ¿Cree usted que un sistema a medida podría ayudarle en su trabajo?
8. ¿Los procesos que lleva a cabo dentro del departamento podrían automatizarse?
9. ¿Qué requerimientos especiales tendría el manejo del proceso en el que participa para poder automatizarse?
10. ¿Estaría usted dispuesto (a) aprender el uso de un nuevo sistema que facilite su trabajo?
11. ¿Estaría usted dispuesto (a) a utilizar un nuevo sistema en su trabajo diario?
12. ¿Cree usted que el automatizar los procesos en los que participa le traería beneficios en su trabajo?
13. Sí, no ¿por qué o cuáles cree que serían estos beneficios/perjuicios?

Cruce de información.

Se llevaron a cabo entrevistas al personal del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación, lo que se considera el 100% de la población, por lo que no hubo necesidad de calcular una muestra estadística que sea representativa de la población total y se puede concluir lo siguiente una vez analizada la información que proporcionaron: Actualmente los procesos del Departamento se llevan en su totalidad a través del uso de Excel, esto ha acarreado diversos problemas, tales como los errores de



captura por parte de las personas que participan en la elaboración de los formatos como las secretarías o jefes de departamento, lo que ha ocasionado retrabajo y reproceso al unir los formatos de los diferentes departamentos, ya que no coinciden en el formato ni tampoco en la forma de captura, así mismo se tiene poco control sobre el gasto que se lleva a cabo en cada departamento y de manera global en la Institución, ya que no se tienen reportes de gasto por departamento por partida, por meta, acción o proceso que estén actualizados y cuando se quiere elaborar algún reporte de este tipo requiere de mucho esfuerzo para poder emitirlo, ya que se debe trabajar específicamente para obtenerlo, tampoco hay seguimiento del logro de las metas de tal manera que se pueda conocer el avance que se lleva en tiempo real en la consecución de las metas del PTA o por tanto del PIID, así como el gasto que se ha ejercido en cada meta; por otro lado para poder autorizar una requisición se requiere realizar una revisión manual para poder ver si se puede hacer el gasto o no, si el departamento correspondiente tiene recurso o no y si está programado en el POA. De manera general el personal acepta a necesidad de un sistema específico que resuelva las necesidades de integración y control del Departamento, piensan que su labor se facilitaría sobremanera y además permitiría tener un control real y oportuno de los gastos reales contra los gastos planeados, así mismo permitiría tener una realimentación inmediata sobre el logro de las metas por lo que se considera que es viable o factible operativamente hablando. Por otro lado en cuanto a los requerimientos especiales manifiestan que el sistema debe trabajar sobre internet ya que se requiere que los diferentes actores que deben tener acceso al sistema puedan acceder a él sin importar su localización geográfica sobre todo en cuanto a las autorizaciones de requisiciones que actualmente son muy lentas si uno o más de los directivos que deben autorizarlas se encuentran fuera de la Institución, otro requerimiento es que sea de fácil uso y que sea compatible con los sistemas que ya existen en la Institución, además por tratarse de una Institución pública



que cuenta con recursos limitados se requiere que sea en software libre para evitar la necesidad de comprar licencias.

11.2 Metodología de ciclo de vida

El sistema que se pretende crear es un sistema de información gerencial (MIS), estos son sistemas computarizados cuyo propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras. Debido a que requieren que los usuarios del software y el hardware funcionen de manera coordinada, según Kendall & Kendall, 2005, los sistemas de información gerencial dan apoyo a una serie de tareas organizacionales mucho más amplia que los sistemas de procesamiento de transacciones que solamente procesan grandes cantidades de información relacionadas con transacciones rutinarias de negocios, mientras que los MIS apoyan el análisis y la toma de decisiones. Se considera que el sistema propuesto es un MIS, debido a que no solamente permitirá automatizar los procesos del DPPP sino que además permitirá dar seguimiento a las metas que se plantean, de tal manera que se puede corregir desviaciones en la planeación en tiempo y forma, así como dar seguimiento a los gastos de cada departamento para la adecuada aplicación de los recursos que al ser limitados debe tomarse las decisiones adecuadas sobre su aplicación para obtener mejores resultados y mejores dividendos en cuanto a los beneficios que se obtienen de dicha aplicación de recursos.

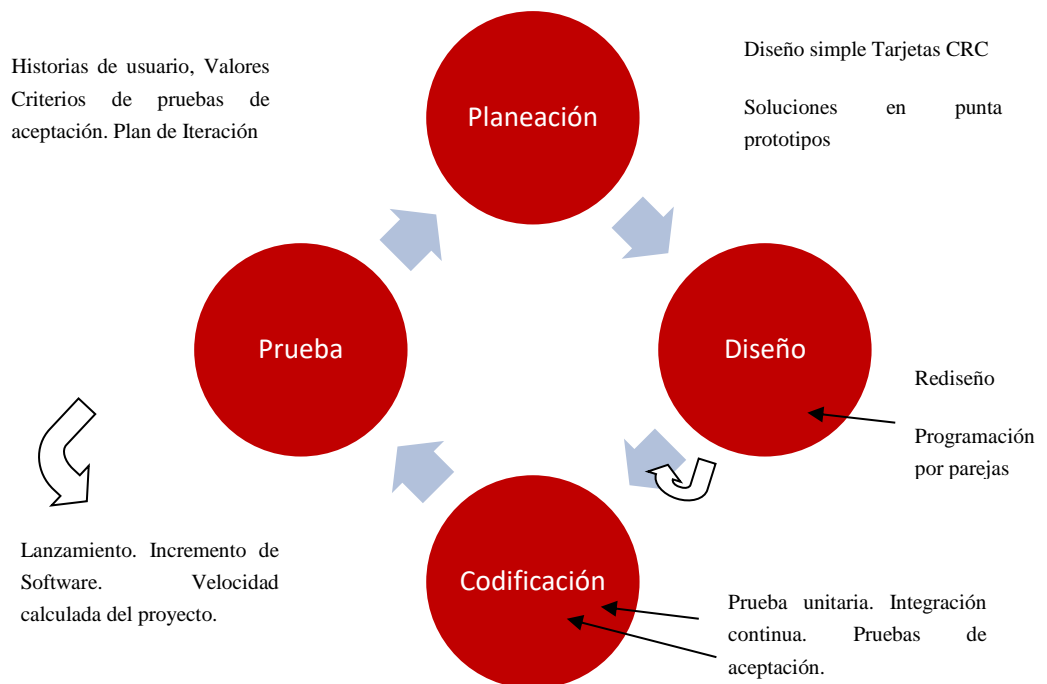
En cuanto a la metodología del ciclo de vida existen muchas en el espectro de la Ingeniería de Software, cada una con sus ventajas y desventajas, se recomienda que se trabaje con alguna metodología ágil de desarrollo de software, existen muchos modelos ágiles por ejemplo: Xtreme Programming, Scrum, Desarrollo Adaptativo de software (DAS), Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (MDSD), Cristal, Desarrollo esbelto de software (DES), Modelado Ágil (MA), Proceso Unificado Ágil (PUA), entre otros, se

considera adecuado cualquiera de estos métodos dado que la programación ágil permite una respuesta efectiva al cambio que puede darse durante el desarrollo de los sistemas.

Según Pressmann, 2010, “la programación Extrema (XP) es el enfoque más utilizado en el desarrollo ágil. Las primeras actividades con las ideas y los métodos asociados a XP ocurrieron a final de la década de 1980, el trabajo fundamental sobre la materia había sido escrito por Kent Beck, que define un conjunto de cinco valores que establecen el fundamento para todo trabajo realizado como parte de XP: comunicación, simplicidad, retroalimentación, valentía y respeto, cada uno de estos valores se usa como motor para actividades, acciones y tareas específicas de XP”. (S. Pressman, 2010)

La XP usa un enfoque orientado a objetos como paradigma de desarrollo por lo que será muy útil en el desarrollo del presente proyecto. Las actividades estructurales de las que se compone la XP, son: planeación, diseño, codificación y pruebas. En la presente propuesta se considerará hasta la etapa de diseño.

Ilustración 10: Diagrama de Proceso de programación extrema



Fuente: Elaboración propia a partir de diagrama de Roger S. Pressman, 2010.



11.3 Metodología de análisis y documentación.

Una vez definido el modelo de ciclo de vida que se utilizará en el presente desarrollo es importante considerar estándares de documentación, que permitan garantizar un desarrollo de calidad y que cumpla con estándares aceptados internacionalmente, existen diversos estándares de documentación y desarrollo de software, algunos incluso para las etapas de pruebas, capacitación, etc., que son recomendados por la Ingeniería de Software. Pressman, 2010, define el software como instrucciones o programas de cómputo que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados, también se compone de estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información y de información descriptiva tanto en papel como en formas virtuales que describen la operación y el uso de los programas. Sin embargo derivado de la crisis del software que tuvo como origen algunos mitos, tales como:

“Mito. Tenemos ya un libro que está lleno de estándares y procedimientos para construir software, ¿no le proporciona ya a mi gente todo lo que necesita saber?

Realidad. Está muy bien que el libro exista, pero ¿se usa?, ¿conocen los trabajadores su existencia?, ¿refleja las practicas modernas de desarrollo de software?, ¿es completo?, ¿está diseñado para mejorar el tiempo de entrega mientras mantiene un enfoque de calidad? En muchos casos, la respuesta a todas estas preguntas es “no”.

Mito. Mi gente dispone de las herramientas de desarrollo de software más avanzadas, después de todo, les compramos las computadoras más modernas.

Realidad. Se necesita mucho más que el último modelo de computadora grande o de PC. Para hacer desarrollo de software de gran calidad. Las herramientas de Ingeniería del Software Asistida por Computadora (CASE) son más importantes que el hardware



para conseguir buena calidad y productividad, aunque la mayoría de los desarrolladores del software todavía no las utilice eficazmente.

Mito. Si fallamos en la planificación, se puede añadir más programadores y adelantar el tiempo perdido (el llamado algunas veces “concepto de la horda Mongoliana”).

Realidad. El desarrollo de software no es un proceso mecánico como la fabricación. En palabras de Brooks: “añadir gente a un proyecto de software retrasado lo retrasará aún más”. Al principio, esta declaración puede parecer una confusión. Sin embargo, cuando se añaden nuevas personas, la necesidad de aprender y comunicarse con el equipo puede y hace que se reduzca la cantidad de tiempo gastado en el desarrollo productivo. Puede añadirse gente, pero solo de una manera planificada y bien coordinada.

Mitos del cliente

Un cliente que solicita una aplicación de software puede ser una persona del despacho de al lado, un grupo técnico de la sala de abajo, el departamento de ventas o una compañía exterior que solicita un software bajo contrato. En muchos casos, el cliente cree en los mitos que existen sobre el software, debido a que los gestores y desarrolladores del software hacen muy poco para corregir la mala información. Los mitos conducen a que el cliente se cree una falsa expectativa y, finalmente, quede insatisfecho con el que desarrolla el software.

Mito. Una declaración general de los objetivos es suficiente para comenzar a escribir los programas.

Realidad. Una mala definición inicial es la principal causa del trabajo baldío en software. Es esencial una descripción formal y detallada del ámbito de la información, funciones, comportamiento, rendimiento, interfaces, ligaduras del diseño y criterios de



validación. Estas características pueden determinarse solo después de una exhaustiva comunicación ente el cliente y el desarrollador.

Mito. Los requisitos del proyecto cambian continuamente, pero los cambios pueden acomodarse fácilmente, ya que el software es flexible.

Realidad. Es verdad que los requisitos del software cambian, pero el impacto del cambio varía según el momento en que se introduce. La figura 2.3 ilustra el impacto de los cambios. Si se pone cuidado al dar la definición inicial, los cambios solicitados al principio pueden acomodarse fácilmente. El cliente puede revisar los requisitos y recomendar las modificaciones con relativamente poco impacto en el costo. Cuando los cambios se solicitan durante el diseño del software, el impacto en el costo crece rápidamente. Ya se han acordado los recursos a utilizar y se ha establecido un marco de trabajo del diseño. Los cambios pueden producir trastornos que requieran recursos adicionales e importantes modificaciones del diseño; es decir, costo adicional. Los cambios en la función, rendimiento, interfaz u otras características, durante la implementación (codificación y prueba) pueden tener un impacto importante sobre el costo. Cuando se solicitan al final de un proyecto, los cambios pueden producir un orden de magnitud más caro que el mismo cambio pedido al principio.

Mitos de los desarrolladores

Los mitos en los que aún creen muchos desarrolladores se han ido fomentando durante 50 años de cultura informática. Durante los primeros días del desarrollo del software, la programación se veía como un arte. Las viejas formas y actitudes tardan en morir.

Mito. Una vez que escribimos el programa y hacemos que funcione, nuestro trabajo ha terminado.

Realidad. Alguien dijo una vez: “cuanto más pronto se comiencen a escribir código, más se tardara en terminarlo”. Los datos industriales indican que entre el 60 y el 80 por ciento de todo el esfuerzo dedicado a un programa se realizará después de que se haya entregado al cliente por primera vez.

Mito. Hasta que no tengo el programa “ejecutándose”, realmente no tengo forma de comprobar su calidad.

Realidad. Desde el principio del proyecto se puede aplicar uno de los mecanismos más efectivos para garantizar la calidad del software: la revisión técnica formal. La revisión del software es un filtro de calidad que se ha comprobado que es más efectivo que la prueba, para encontrar ciertas clases de defectos del software.

Mito. Lo único que se entrega al terminar el proyecto es el programa funcionando.

Realidad. Un programa que funciona es solo una parte de una configuración de software que incluye muchos elementos. La documentación proporciona el fundamento para un buen desarrollo y, lo que es más importante, proporciona guías para la tarea de mantenimiento del software.” (S. Pressman, 2010)

Muchos profesionales del software reconocen la falsedad de los mitos descritos anteriormente. Lamentablemente, las actitudes y métodos habituales fomentan una pobre gestión y mala práctica de las técnicas, incluso cuando la realidad dicta un mejor método. El reconocimiento de las realidades del software es el primer paso hacia la formulación de soluciones prácticas para su desarrollo.

Como resultado de esta crisis del software se perdió la confianza sobre todo en los desarrollos a medida, a fin de corregir en parte los errores en que se reincidía, así como asegurar la calidad del software que se produce se generaron estándares que son aceptados a nivel internacional, para el desarrollo, pruebas y documentación de software, tales como:

De la familia de los ISO`S:



- ISO 9000:2005 Y 2008
- ISO/IEC 12207
- ISO/IEC 14598-I
- ISO/IEC 90003:2004
- ISO 90000-3
- ISO 9001:2015
- ISO 9000-3
- ISO 9001-2004
- ISO 9001-2000
- ISO/IEC 9126
- FAMILIA ISO 14598
- ISO/IEC 15504
- PROCESO SPISO (ESI 2008)
- ISO/IEC 9026
- SPICE
- FAMILIA ISO/IEC 15939
- FAMILIA ISO/IEC 15288
- PROYECTO SQUARE (SOFTWARE QUALITY REQUIREMENTS AND EVALUATION)
- OTRAS NORMAS Y ESTÁNDARES
 - NORMA IEEE 1061
 - ITIL
 - SISTEMA DE LA CALIDAD TL 9000
 - CERTIFICACIÓN TL 9000-HW, TL 9000-SW, TL 9000-SC (SERVICIOS)



- CMM Y CMMI
- MÉTRICA 3
- MOPROSOFT
- UML y Modelado de Objetos

En el caso de este proyecto en particular se recomienda que se pudiera trabajar ya sea con Métrica 3 o con MOPROSOFT, incluso con SCRUM de desarrollo ágil, esto en base a que el análisis que se desarrolla está basado en UML (Lenguaje Unificado de Modelado, en el cuál se basa también Métrica 3 que es además una métrica que fue elaborada por el gobierno español a fin de garantizar que los desarrollos de software desarrollados para el gobierno español cumplieran con ciertos niveles de calidad, por otro lado MOPROSOFT es la iniciativa mexicana de una métrica que está basada en CMM y otros estándares de calidad para garantizar la calidad de los desarrollo de software desarrollados para el gobierno federal a partir del sexenio de Vicente Fox y que actualmente se encuentra todavía vigente, al tratarse éste de un desarrollo que es para un tecnológico federal siendo éste una entidad de gobierno federal, se podría considerar como una buena opción utilizar MOPROSOFT, dado que se basa en UML que es el lenguaje de documentación elegido para la etapa de análisis del presente proyecto de manera particular recomiendo trabajar con MOPROSOFT que además de contar con la aprobación de la Secretaría de Economía quién además cuenta con apoyos para el desarrollo de proyectos en este Modelo, permite formalizar todo el proceso de desarrollo del sistema.

11.4 Cruce de información

Derivado de la información recabada a través de las entrevistas aplicadas al personal del DPPP y de la observación podemos concluir lo siguiente:

1. El sistema es deseable dentro del entorno organizacional por lo que se considera que tiene factibilidad operativa u operacional.



2. El personal del DPPP está consciente de las deficiencias de la forma actual de trabajo a través del uso de hojas de Excel y considera factible el uso de un nuevo sistema.
3. Los Jefes de Departamento están dispuestos a contribuir con la captura de la parte que les corresponde y consideran que ayudaría en su labor diaria un sistema que pueda proporcionarles información actualizada sobre el ejercicio de su gasto.
4. Se considera que se obtendrán beneficios como mejores negociaciones con proveedores, mejores precios, y mejores condiciones de compra a través del nuevo sistema.
5. Todos los usuarios potenciales consideran que el proceso de requisiciones actual es muy burocrático y tardado, de difícil seguimiento y debe mejorarse sustancialmente.
6. El 100% de los entrevistados consideran que el uso de firmas digitales podría acelerar el proceso de requisiciones y hacerlos más confiable al validar de antemano lo que se desea comprar y evitar errores de partida, de captura, o bien de ejercicio de recurso.

11.5 Conclusiones de la recopilación de la información

El sistema que se propone es deseable en el ambiente organizacional, cuenta con factibilidad económica, operativa y tecnológica, por lo que se recomienda su desarrollo y se considera que traerá grandes beneficios a la organización, principalmente en el seguimiento de metas, toma de decisiones y efectiva aplicación de los recursos económicos disponibles en la organización, los cuales al ser escasos y las necesidades muchas debe decidirse de manera informada y efectiva su aplicación para obtener el mayor



beneficio posible y que dicho beneficio sea tangible para todos los miembros de la organización.

5. Características del sistema a diseñar

Se desea hacer el planteamiento de un sistema de información que de manera integral permita la automatización de los procedimientos y procesos del área de planeación, siguiendo una metodología de desarrollo de software que estandarice y facilite a futuro su mantenimiento y adaptación a las necesidades, tales como métrica 3 o el Modelo de Producción de Software (MOPROSOFT) que es un estándar mexicano establecido en el sexenio de Vicente Fox, para con ello resolver los siguientes problemas:

1. Homogeneizar la captura de información del PTA, APOA y POA ya que actualmente se hace en formatos de Excel que no son uniformes, ya que algunos utilizar mayúsculas otros minúsculas, diferentes formatos, versiones, fórmulas, etc., lo que dificulta su integración en el DPPP.
2. Generar de manera automática los formatos de PTA, APOA, POA y Evaluaciones de PTA y POA, de tal manera que la captura que cada área realiza sirva como insumo para generar la información integrada sin que tenga que reprocesarse.
3. Permitir un control del gasto de cada área al garantizar que en el proceso de requisiciones únicamente se podrá comprar lo que se solicitó, o bien cuando haya alguna situación urgente no considerada se haga el ajuste correspondiente viéndose reflejado inmediatamente en el POA general.
4. Agilizar el proceso de requisiciones al evitar que la ausencia de cualquiera de los actores involucrados pueda interrumpir su proceso normal, a través del uso de firmas electrónicas y el internet.



5. Que cada departamento pueda obtener un saldo en el momento que lo requiera y un estado de cuenta de los gastos que lleve realizados en el año y el avance en sus metas.

6. Que las subdirecciones, la dirección, el Departamento de Recursos Financieros y el de Planeación puedan visualizar los gastos de cada área, los recursos que le quedan y también de manera institucional, permitiéndoles hacer una mejor planeación de los recursos.

7. Cumplir en tiempo y forma con los informes, avances, y proyectos solicitados por el TECNMX.

8. Disminuir el uso de papel a través del uso de tecnologías verdes.

11.6 Propuestas de solución y recomendaciones

- Propuesta 1: Diseñar los formatos en Excel y a través de macros y fórmulas establecer las relaciones entre archivos que permitan generar los formatos utilizados en los diferentes procesos de planeación.

- Propuesta 2: Desarrollar un sistema integral (SAPP) que permita la automatización de los procesos de planeación y su funcionamiento a través de internet para permitir una actualización de todos los procesos sin importar la ubicación geográfica de los directivos involucrados en la autorización de cualquier trámite.

- Propuesta 3: Desarrollar un sistema monousuario que permita a la persona del DPPP llevar un control específico del gasto programado y ejercido por cada departamento.

Evaluación de las propuestas de solución

6. Análisis costo beneficio

Análisis costo – beneficio de la propuesta 1: Uso de Excel.

Costos:



Dado que ya se cuenta con las licencias de uso de Microsoft Office en la Institución y para esta propuesta no se requerirá de ninguna inversión en equipo ni en licencias, y considerando que las macros y fórmulas se pueden desarrollar por el propio personal del DPPP, se considera que se tiene un costo de inversión de \$0.00.

Beneficios esperados:

1. Dado que nos basaríamos en los formatos enviados por la TECNMX para la entrega del PTA, APOA, POA y EPP, se podría cumplir en tiempo y forma con la entrega en TECNMX de cada uno de estos documentos con determinada facilidad, dado que cada vez que se quieran modificar, se tendría que abrir todos los archivos relacionados y actualizar manualmente la información para que se vea reflejada en los demás formatos, situación que se haría únicamente por personal del DPPP, dado que sería únicamente para cumplir con las entregas en TECNMX.

2. Por otro lado también en Excel se podría llevar un control por departamento de lo comprado contra lo planeado para evitar desviaciones en el gasto.

Desventajas de la propuesta:

1. La primera limitación y una de las más importantes de esta propuesta sería: la falta de información que tendrían los departamentos ajenos al DPPP, al desconocer el gasto que llevan operado, así como el remanente con respecto a su planeación inicial.

2. Tampoco se resolvería la burocracia del proceso de requisiciones pues las firmas seguirían siendo autógrafas y dependería de que estuviera el funcionario físicamente en la institución para poder realizar la autorización de las mismas.

Se considera por ello que los beneficios de esta alternativa son buenos dado que su costo es de \$0.00 sin embargo no cubre las expectativas del DPPP.



Análisis costo – beneficio de la propuesta 2: Desarrollar un sistema integral de Automatización de los Procesos de Planeación (SAPP).

Costos

Considerando que el análisis y diseño se realizan por parte de un profesor de la propia Institución y que no se está incurriendo en costo, se considerarán como tales únicamente aquellos en los que se pudiera incurrir para su desarrollo e implantación. En esta propuesta de solución se considera que se puede aprovechar el recurso de apoyo por parte de residentes profesionales ya sea de la carrera de Ing. En sistemas Computacionales o Lic. En informática para llevar a cabo la programación del sistema, por lo que se considerarán únicamente pagos de beca de residencias y titulación, los cuales corren por cuenta de TECNMX, ya que les proporciona beca incluso desde el servicio social la cual asciende a los siguientes montos: Monto semestral aproximado \$6,000 en dos pagos, que además no serán costos en los que se incurrirá por parte del Instituto, ya que estas becas forman parte de las becas federales para jóvenes estudiantes de nivel superior que realizan su servicio social.

Por otro lado los costos de licencias para el software que se utilizará no serán necesarias ya que se pretende que se haga sobre software libre, así mismo se utilizará el hardware existente del cual se presenta la evaluación a continuación:

De acuerdo a este análisis, el costo del proyecto es realmente bajo, pues solamente se incurre en gastos de becas los cuales ascienden a: \$18,000 por tres servidores sociales.

Beneficios esperados:

1. Se logrará la homogeneidad de los formatos en que entrega cada departamento su información y en los formatos que se manejan para la entrega en TECNMX.
2. Se disminuye la burocracia y el error humano pues es el propio sistema quien verifica que se tenga programada la partida, meta y acción, por lo que su



autorización y validación es inmediata, al no permitir al usuario dar de alta partidas, metas, requisiciones o compras que no puedan ser ejercidas por su departamento o bien para las cuales ya no tenga saldo.

3. Se hace más eficiente el proceso de firmas al no depender de la presencia física de algún funcionario que deba autorizar las requisiciones, compras, etc., ya que al tratarse de un sistema basado en internet que permite el acceso remoto y seguro a través de su contraseña y la autorización en base a firmas digitales, hace que el proceso de firmas sea más ágil.

4. Permitirá a cada jefe de departamento dar un seguimiento preciso del paso en el que va su trámite o bien donde va detenido y también de su estado de cuenta actual a precios reales y no estimado pues el encargado de compras actualizará el precio de lo comprado en base al precio real y ese será el que se descuenta de su saldo al departamento que realizó la compra.

5. Permitirá a los Subdirectores, jefe del DPPP, jefe de Recursos Financieros y Director dar un seguimiento preciso y en tiempo real de lo ejercido por departamento, subdirección, meta, acción, partida y en todo el Instituto, en todo momento en pantalla y por escrito a través de diferentes informes y estadísticos que permitan tomar decisiones informadas.

6. Se pretende que sea un sistema de fácil mantenimiento y actualización al contar con toda la documentación correspondiente y basarse en métricas de calidad de software.

1. El sistema generará de manera automática los formatos de PTA, APOA, POA y Evaluaciones de PTA y POA, de tal manera que la captura que cada área realiza sirva como insumo para generar la información integrada sin que tenga que reprocesarse.



2. El sistema permitirá cumplir en tiempo y forma con los informes, avances, y proyectos solicitados por la TECNMX.

Desventajas:

1. El tiempo de desarrollo es mucho mayor que simplemente utilizar Excel.
2. Se requiere capacitación en lenguajes de programación basados en software libre para hacer su desarrollo o bien el conseguir el personal ya capacitado para poder programar dicha solución.
3. Se requiere de la voluntad de todos los involucrados para poder explotar correctamente las ventajas del sistema que se propone ya que cada uno de los actores involucrados deberá capturar el insumo de información necesaria para que el sistema funcione correctamente por lo que se deberá hacer una campaña de concientización para evitar la resistencia al cambio sobre todo del personal operativo.

Por lo tanto dado que las desventajas son pocas comparados con los beneficios que se esperan de esta alternativa de solución y aunado al bajo costo que implica su desarrollo e implementación considero que esta alternativa es muy viable, aun cuando se deba invertir más tiempo en su desarrollo.

Análisis costo – beneficio de la propuesta 3: Desarrollo de un sistema monousuario para el control de los procesos de planeación.

Costos

Considerando que el análisis y diseño se realizarían por parte de un profesor de la propia Institución y que no se está incurriendo en costo, se considerarán como tales únicamente aquellos en los que se pudiera incurrir para su desarrollo e implantación. En esta propuesta de solución se considera que se puede aprovechar el recurso de apoyo por parte de residentes profesionales ya sea de la carrera de Ing. En sistemas Computacionales o Lic. En informática para llevar a cabo la programación del sistema, por lo que se considerarán únicamente pagos



de beca de residencias y titulación, los cuales corren por cuenta de TECNMX, ya que les proporciona beca incluso desde el servicio social, que además no serán costos en lo que se incurrirá por parte del Instituto.

Por otro lado los costos de licencias para el software que se utilizará no serán necesarias ya que se pretende que se haga sobre software libre, así mismo se utilizará el hardware existente del cual se presenta la evaluación a continuación:

De acuerdo a este análisis, el costo del proyecto es realmente bajo, pues solamente se incurre en gastos de becas de reinscripción, los cuales ascienden a \$2,800 por alumno en un total de 4 alumnos aproximadamente.

Beneficios esperados:

1. Se logrará la homogeneidad de los formatos en que entrega cada departamento su información y en los formatos que se manejan para la entrega en TECNMX.
2. Dado que es un sistema monousuario del que solo se tendrá control en el DPPP, así como también su alimentación de datos y explotación será solamente en la Oficina de Programación y Evaluación Presupuestaria, dependiente del DPPP, se podrá tener control de lo planeado y lo ejercido pero de manera centralizada, únicamente en el DPPP.
3. Permitirá informar a cada jefe de departamento del gasto que lleva ejercido y el que le queda por ejercer, pero no podrá ser en tiempo real, sino que deberá informarse a los departamentos a través de oficio u otro medio de comunicación sobre la información de su ejercicio presupuestal.
4. Permitirá a los Subdirectores, jefe del DPPP, jefe de Recursos Financieros y Director dar un seguimiento de lo ejercido por departamento, subdirección, meta, acción, partida y en todo el Instituto, en base a la información que obtenga la oficina de Programación y Evaluación Presupuestaria del sistema y la cual deberá ser continuamente informada a los demás niveles jerárquicos.



5. Se pretende que sea un sistema de fácil mantenimiento y actualización al contar con toda la documentación correspondiente y basarse en métricas de calidad de software.

6. El sistema generará de manera automática los formatos de PTA, APOA, POA y Evaluaciones de PTA y POA, sin embargo la captura de lo que tenga programado cada área deberá realizarse por parte de la oficina de programación y evaluación presupuestaria, por lo que tendrá que reprocesarse.

7. El sistema permitirá cumplir en tiempo y forma con los informes, avances, y proyectos solicitados por el TECNMX.

Desventajas:

1. El tiempo de desarrollo es mucho mayor que simplemente utilizar Excel.

2. Se requiere capacitación en lenguajes de programación basados en software libre para hacer su desarrollo o bien el conseguir el personal ya capacitado para poder programar dicha solución.

3. Dado que es un sistema monousuario, se sigue reprocesando al tener que capturar nuevamente la información de la planeación del gasto de los departamentos y de las requisiciones en la oficina de Programación y Evaluación Presupuestaria, dado que solamente en esta se tendrá acceso al sistema.

4. La información se encuentra centralizada en una sola computadora y se puede explotar a través del sistema solamente mediante el uso de esta misma, por lo que para proporcionar informes a las autoridades y a los diferentes departamentos del ejercicio del gasto, así como de lo planeado, dependerá de la persona a cargo de dicha oficina.

En el caso de esta alternativa se considera que su análisis costo – beneficio es bueno sin embargo no se obtienen todos los beneficios esperados aunque se tengan más beneficios que solamente tener el Excel.



Matriz de evaluación de las propuestas de solución

Propuestas de solución	Fácil mantenimiento 30%	Acceso remoto 20%	Sw libre o SW existente 20%	Interacción y control en tiempo real 30%	Total de cumplimiento de especificaciones
Uso de Excel	0	0	1	0	20%
SAPP	1	1	1	1	100%
Sistema monousuario	1	0	1	0	50%

Tabla 4: Matriz de evaluación de las propuestas de solución

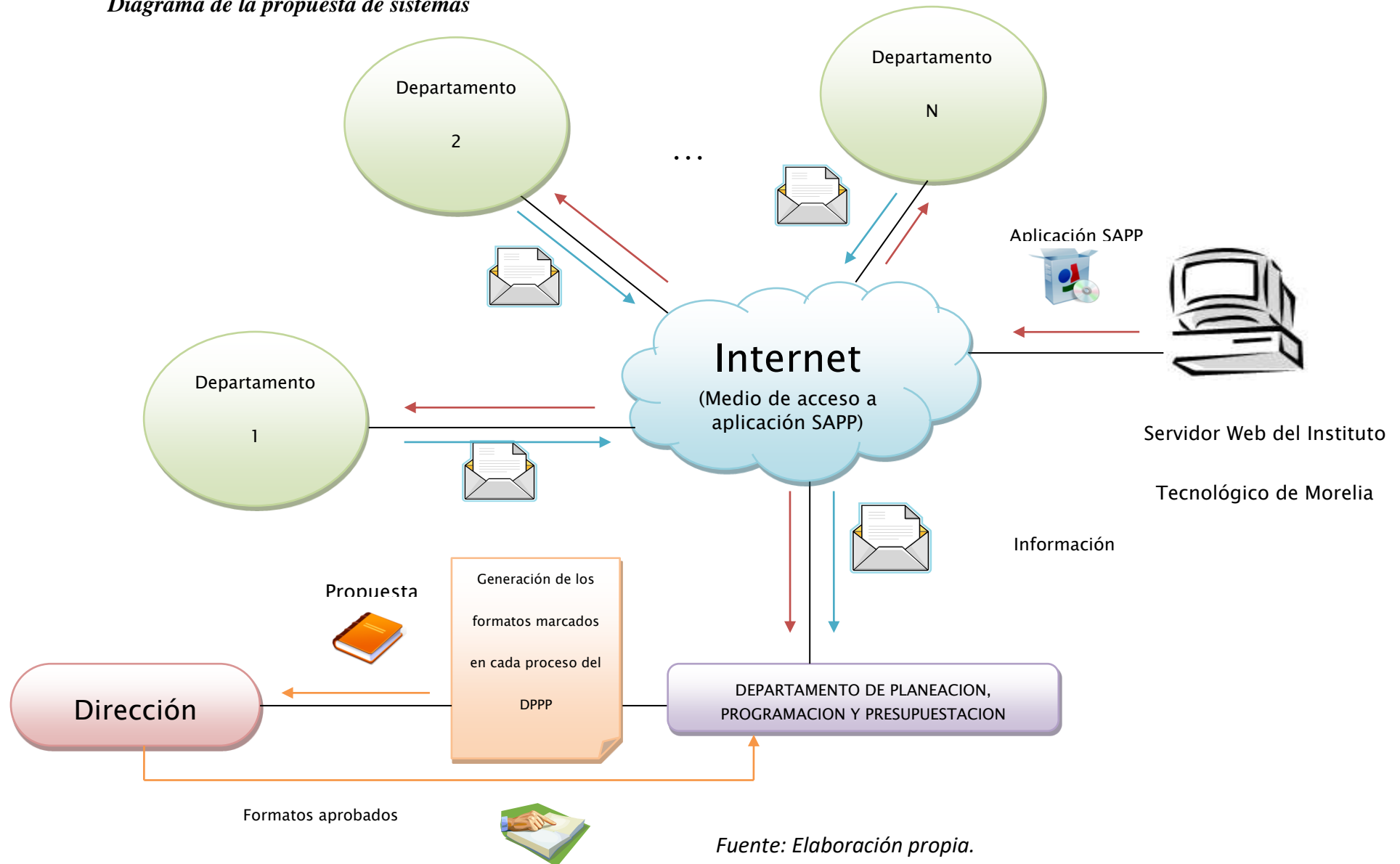
Fuente: Elaboración propia

En base a este análisis y al peso de cada uno de los requerimientos que se tienen por parte de los usuarios se recomienda que la propuesta de solución que se ponga en práctica sea la 2, es decir el Sistema de Automatización de los Procesos de Planeación, basado en software libre, con aplicación de algún estándar en su documentación y un funcionamiento a través de internet, con el uso de diferentes tipos de usuarios que permita un fácil mantenimiento, acceso remoto y una interacción y control en tiempo real de las transacciones realizadas por la institución.

La propuesta de sistemas es desarrollar una aplicación de software y hacer uso de la Internet, que será el medio principal de acceso a la aplicación y por medio de los cuales será posible agilizar los procesos de planeación y generar automáticamente los formatos correspondientes de manera colaborativa.



Diagrama de la propuesta de sistemas



Fuente: Elaboración propia.



11.7 Descripción de la propuesta recomendada

La propuesta que se recomienda y la cual se presenta en la presente tesis consiste en un sistema desarrollado en software libre con compatibilidad con los otros sistemas del Instituto Tecnológico de Morelia, que contendrá los módulos que permitan automatizar los procesos del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación: Programa de trabajo anual (PTA), Anteproyecto de Programa Operativo Anual (APOA), Programa Operativo Anual (POA), Requisiciones y Evaluación Programática Presupuestal (EPP), generando los formatos de estos procesos de manera automática en formato PDF, y permitiendo un seguimiento de las compras requisiciones y gastos por departamento y de manera institucional, disminuyendo la burocracia y el exceso de formatos y copias de los mismos mediante el uso de tecnologías verdes al aplicar las firmas digitales para las autorizaciones de las requisiciones, haciendo más eficiente la toma de decisiones.

12. Marco teórico

12.1 El proceso administrativo

Administración Pública y privada

Todos los organismos sociales, llámense empresas, organizaciones sin fines de lucro e instituciones pueden clasificarse en organismos sociales públicos o privados, “los organismos sociales públicos son los que se crean para cumplir con las funciones de gobierno de un país” (Barajas Medina, 1998). La administración está presente en cualquier esfuerzo de grupo de cualquier índole, público o privado, sin embargo la administración pública y la privada difieren en varios aspectos, aunque coinciden en un mismo proceso: planeación, organización, integración, dirección y control, así como también en su finalidad, pues aunque su función es distinta la finalidad es la misma, ya que ambas persiguen el logro de objetivos con la mayor eficiencia posible.



La diferencia principal entre la administración pública y la privada sería que la pública está orientada al logro de objetivos regionales, e incluso nacionales, donde prevalece el beneficio social, mientras que la privada va enfocada a objetivos particulares primordialmente de tipo económico.

Otra diferencia entre ambos tipos de administración se deriva de la complejidad que tiene la administración de organismos públicos, ya que una institución pública tiene una mayor complejidad por su magnitud, así como toda la normativa que debe respetar en sus procesos administrativos, el grado de eficiencia que debe lograr en la aplicación de recursos y el nivel de escrutinio al que estarán expuestas las decisiones tomadas y el resultado del proceso administrativo por los aspectos de transparencia y acceso a la información.

Funciones administrativas

“Se habla de funciones administrativas cuando se estudian de manera separada y de proceso administrativo cuando las funciones administrativas se consideran como un todo” (Barajas Medina, 1998).

En la presente tesis el objeto de estudio es una Institución Pública de Educación Federal, el Instituto Tecnológico de Morelia, sin embargo aunque se trate de un organismo social público, la aplicación de un proceso administrativo es universal, de los muchos modelos del proceso administrativo consideraremos cinco funciones esenciales: planeación, organización, integración, dirección y control. Si bien la situación problemática identificada se relaciona principalmente con las funciones de planeación y control, sin embargo las otras tres funciones se verán permeadas por las decisiones y propuestas de la presente tesis.

Algunas definiciones de planeación son:



“La planeación consiste en establecer anticipadamente los objetivos, políticas, reglas, procedimientos, programas, presupuestos y estrategias de un organismo social.

La organización agrupa y ordena las actividades necesarias para lograr los objetivos, creando unidades administrativas, asignando funciones, autoridad, responsabilidad y jerarquías.

La integración consiste en seleccionar y obtener los recursos financieros, materiales, técnicos y humanos considerados como necesarios para el adecuado funcionamiento del organismo social.

La dirección es la acción e influencia interpersonal del administrador para lograr que sus subordinados obtengan los objetivos encomendados, mediante la toma de decisiones, la motivación, la comunicación y coordinación de esfuerzos.

El control establece sistemas para medir los resultados y corregir las desviaciones que se presenten, con el fin de asegurar que los objetivos planeados se logren. “(Barajas Medina, 1998).

12.2 La planeación

Otro autor define la planeación como: “Es el desarrollo sistemático de programas de acción encaminados a alcanzar los objetivos organizacionales convenidos mediante el proceso de analizar, evaluar y seleccionar entre las oportunidades que hayan sido previstas” (C. Certo, 1992).

Planear implica proyectar de forma consciente las acciones que se realizarán a futuro; es el proceso que se sigue para determinar como la organización puede llegar a donde pretende hacerlo.



El interés y la necesidad de planear, se derivan del hecho de que todo organismo social, empresa o institución pública o privada opera en un entorno donde sobre todo en la actualidad está experimentando cambios tecnológicos, económicos, sociales, culturales e incluso políticos, a los que debe adaptarse, dependiendo de la rapidez de adaptación y respuesta ante estos cambios se podrá obtener provecho de los mismos o tener contratiempos al planear.

La planeación no elimina todos los riesgos, sin embargo es un factor de éxito en la eficiencia y prosperidad de las organizaciones. La planeación involucra a todos aquellos que ocupan un puesto directivo y no solamente a los administradores de nivel gerencial. La planeación está constituida de objetivos, políticas, reglas, procedimientos, programas, presupuestos y estrategias. (Barajas Medina, 1998)

La planeación no solamente consiste en minimizar el riesgo reduciendo la incertidumbre, también tiene como propósitos elevar el nivel de éxito organizacional, establecer un esfuerzo coordinado dentro de la organización y ayudar a la organización a alcanzar sus objetivos.

Algunas ventajas de la planeación son: ayuda a los administradores a estar orientados hacia el futuro, otra ventaja es la coordinación de decisiones que se cumple en el propósito de coordinación que persigue la planeación y al poner de relieve los objetivos organizacionales y tenerlos siempre en mente permite lograr el propósito fundamental de la planeación.

“La planeación es la función administrativa básica: precede a las funciones de organización, integración, influencia y control y es su fundamento” (C. Certo, 1992).

Por otra parte, la planeación estratégica es planeación a largo plazo y enfoca a la organización como un todo. En el caso del Instituto Tecnológico de Morelia la planeación estratégica está plasmada en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID), el



cual se elabora a un horizonte de seis años, y se desprende de los Planes de Desarrollo Nacionales de cada sexenio presidencial, de los Programas Sectoriales de Educación a nivel nacional, estatal y municipal y de los Programas de Desarrollo del Tecnológico Nacional de México. Una vez que se elabora ese documento, se tiene la ruta trazada para los siguientes seis años, del que se desprenderán los Programas de Trabajo Anuales donde se irán trabajando de manera paulatina las metas e indicadores comprometidos en el PIID del Instituto, y del que se derivará el Anteproyecto del Programa Operativo Anual (APOA) y Programa Operativo Anual (POA) donde se plasman los recursos económicos destinados a cada partida y programa, meta y acción del Programa de Trabajo Anual para el logro de los objetivos y metas organizacionales.

12.2.1 Deberes de los responsables de la planeación

El que planea deberá vigilar primeramente que la planeación sea realizada, para ello debe establecer reglas, guías y objetivos de planeación que se aplicarán en el proceso de planeación, en el caso del Instituto Tecnológico de Morelia, las reglas y guías están claramente establecidas por la normativa y marco legal establecido a nivel central; en cuanto a los objetivos, éstos se definen desde la elaboración del PIID y también son guiados por los lineamientos, planes y programas establecidos por TECNMX.

El segundo deber del que planea es evaluar los planes que han sido desarrollados, evaluando si los planes son suficientemente ambiciosos para la organización, están completos y son congruentes con los objetivos organizacionales.

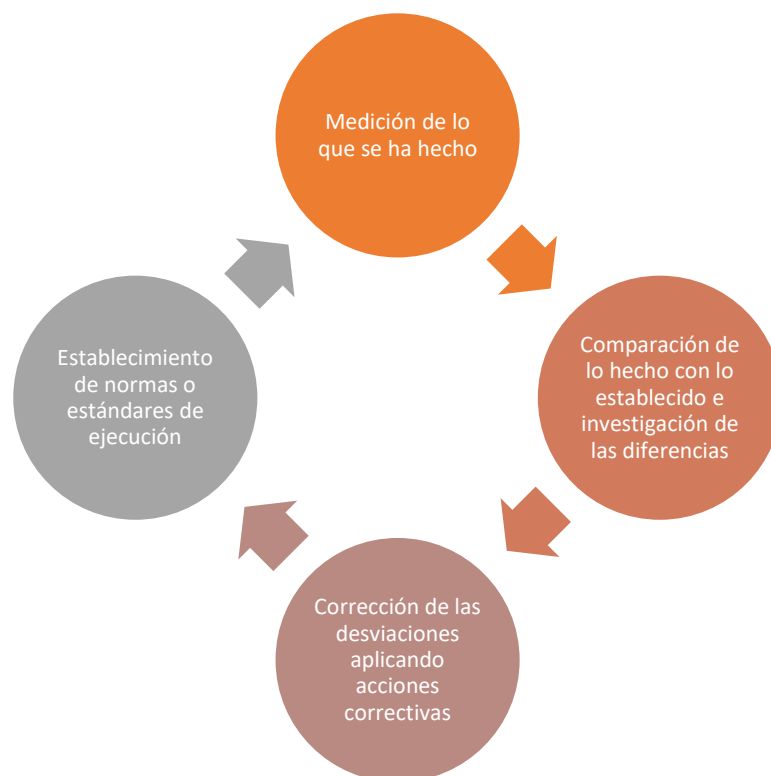
12.3 Control

El control es la última etapa del proceso administrativo, en este marco teórico se hace énfasis en la etapa de planeación y la de control, ya que es en estas dos etapas donde se tendrá una mayor influencia con el proyecto propuesto.

La etapa de control está estrechamente ligada con la etapa de planeación, el control incluso servirá como retroalimentación para la elaboración de futuros planes. La función primordial de la etapa de control, consiste en establecer sistemas para medir y corregir las ejecuciones de los integrantes de las instituciones u organismos sociales, lo anterior con el fin de lograr los objetivos planteados inicialmente en la etapa de planeación. Para facilitar la función del control, es importante que los planes sean claros, completos y ordenados, a fin de poder controlar mejor factores como: cantidad, calidad, tiempo y costo.

“El control se utiliza para: conocer lo que realmente se está logrando, evaluar el desempeño de los integrantes, detectar fallas o errores, corregir las desviaciones, modificar los planes, mejorar la coordinación, establecer un mejor sistema de comunicación y predecir problemas o soluciones” (Barajas Medina, 1998).

Ilustración 12: Gráfico del proceso de control



Fuente: Elaboración propia en base al contenido de: (Barajas Medina, 1998).



En el caso del Instituto Tecnológico de Morelia, el instrumento de control que se utiliza y está definido a nivel de las oficinas centrales de TECNMX es la Evaluación Programática Presupuestal, donde se entrega de manera periódica (bimestral, trimestral, semestral o anual) el avance en las metas definidas en el PTA, así como el avance en el gasto programado en el POA, en el caso de que alguna meta no se esté logrando en los plazos comprometidos, debe establecerse la justificación para tal desviación, así mismo, en el caso de los gastos, si éstos exceden lo planeado se realiza una reestructuración del POA que recibe el nombre de Adecuación, misma que una vez que es autorizada se puede ejercer.

Volviendo a la teoría del control, una herramienta de control es un procedimiento o técnica específicos, que presentan información organizacional que permite a los administradores desarrollar e implantar estrategias de control adecuadas. Detectando los puntos débiles y fuertes de la organización. Algunas de las herramientas de control más conocidas son:

- La administración por excepción
- El análisis de punto de equilibrio
- El análisis de razones financieras
- Los presupuestos y
- La contabilidad de los activos humanos

En el caso de Tecnológico de Morelia el Anteproyecto del Programa de Inversión (APOA), el Programa Operativo Anual (POA) y las adecuaciones a las que sea susceptible a lo largo del año no son otra cosa que presupuestos. Es decir en el caso de TECNMX y los Institutos Tecnológicos Federales, éstos utilizan como herramienta de control los presupuestos, ahora bien qué es un presupuesto. “El presupuesto de una organización, es un plan financiero de ésta, el cual señala, la forma en que los fondos serán gastados en un período dado, así como



la forma en que serán obtenidos. Además de ser un plan financiero, el presupuesto es también una herramienta de control. A medida que los administradores reúnen información sobre los ingresos y gastos reales de un período de operación, puede descubrirse alguna desviación significativa respecto de las cantidades presupuestadas” (C. Certo, 1992). Es en este caso que los administradores podrán implantar una estrategia de control encaminada a hacer que lo real coincida más con lo planeado, en el caso del Tecnológico, una adecuación de metas y de presupuesto.

12.4 Marco legal de la Planeación en las instituciones federales

Ahora veamos cual es el marco legal al que debe ceñirse el Instituto Tecnológico de Morelia; al tratarse de una institución federal, se rige, por diversas Leyes, lineamientos y normas emitidas tanto por la federación, como por nuestra dirección general, a través de procedimientos y circulares que se envían a los tecnológicos del TECNMX, o bien de Leyes y normas emitidas por el gobierno federal. En el proceso de planeación de los Institutos Tecnológicos Federales, como parte de toda esta normatividad encontramos:

- La Ley de planeación, publicada en el diario oficial de la federación el 5 de enero de 1983 y cuya última reforma aplicada se emitió el 13 de junio de 2003 donde se establecen las normas y principios básicos conforme a los cuales se debe llevar a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar en función de ésta, las actividades de la Administración Pública Federal.
- La Ley de Adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público, publicada el 4 de enero de 2000 y cuya última reforma publicada se realizó el 07 de julio de 2005, que tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, gasto y control de las adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y la prestación de servicios de cualquier naturaleza



que realicen todas las entidades federales entre otros organismos con participación federal.

- La Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2002, la cual tiene como finalidad, proveer lo necesario para garantizar el acceso a toda persona a la información de los Poderes de la Unión, los órganos constitucionales autónomos y cualquier otra entidad federal, derivado de esta ley el Instituto Tecnológico de Morelia, está obligado a presentar su Informe de Rendición de Cuentas anualmente y a proporcionar toda información que sea solicitada por cualquier ciudadano mexicano a través del IFAI (Instituto Federal de Acceso a la Información).

- La ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 1995, cuya última reforma aplicada se publicó el 04 de diciembre de 1997 y que tiene por objeto reglamentar el Título Cuarto Constitucional² en materia de: los sujetos de responsabilidad en el ejercicio público, obligaciones, responsabilidades, sanciones, etc., de los servidores públicos, así como su registro patrimonial.

- La Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado
- La Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.
- La Ley General de Educación.
- La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, cuya última reforma se publicó el 08 de diciembre de 2005 y que establece las bases de organización de la Administración Pública Federal.

² Título Cuarto Constitucional:



- La Ley que crea al Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 1944.
- La Ley para la Coordinación de la Educación Superior publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1978.
- El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el cual debe ser tomado en cuenta al momento de llevar a cabo la planeación a mediano y corto plazo en todas las instituciones federales, dado que los Planes Institucionales de Innovación y Desarrollo (PIID) de las Instituciones federales se basan en el Plan Nacional, los Planes Sectoriales, los planes de las Direcciones Generales a las que pertenecen, los planes Estatales y los municipales, para de esta manera al mismo tiempo que se logren las metas de la Institución se contribuya a las metas globales que se tienen a nivel Municipal, Estatal, de TECNMX, y Nacional.
- Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el ITM realizó en el 2009 un diagnóstico de sus instalaciones e infraestructura, para de esta manera plantear un Programa de Desarrollo de la Infraestructura en base al crecimiento planteado para nuestra institución, de lo cual también se desprende parte de la planeación que se lleva a cabo año con año, al considerar las necesidades de equipamiento y mantenimiento del ITM, en el caso de la construcción ya que no tenemos autorizado el uso del capítulo 6000 de las partidas presupuestales que es el relacionado a la construcción, éste se realiza únicamente a través de la gestión ante diferentes autoridades de los recursos para este rubro, pero el ITM solamente supervisa la aplicación de dichos recursos ya que se radican al Estado y se ejercen a través del Instituto de Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán (IFEEM antes Espacios Educativos), sin embargo se toma en cuenta en las metas anuales la participación en convocatorias de recursos



emitidas a nivel central y la ampliación de la matrícula, lo que conlleva necesidades de construcción y equipamiento.

- Programa Sectorial de la SEP, se consideran los objetivos estratégicos planteados en este programa sectorial en el PIID del ITM, como consecuencia en su planeación anual.
- La Circular CSAF 003/2008 del TECNMX donde se informa sobre el ejercicio de las partidas presupuestales de los capítulos 2000, 3000 (prestación de servicios por parte de terceros) y 7000 del clasificador del gasto publicado en el diario oficial de la Federación.
- Partidas autorizadas para el gasto, emitidas por la TECNMX en base a lo decretado por la SHCP.
- Y demás reglamentos emitidos por la TECNMX y que apliquen a la planeación, presupuestación y ejercicio de recursos en instituciones federales.

El ejercicio del presupuesto y la transparencia en el uso de los recursos en instituciones federales.

Derivado de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y en base al artículo 7 de dicha Ley, el Instituto Tecnológico de Morelia, como sujeto obligado a cumplirla, debe poner a disposición del público:

- 1.Su estructura orgánica.
- 2.Las facultades de cada unidad administrativa.
- 3.El directorio de servidores públicos.
- 4.La remuneración mensual por puesto.
- 5.El domicilio de la unidad de enlace, así como la dirección electrónica donde podrán recibirse solicitudes de información.
- 6.Las metas y objetivos de las unidades administrativas.



7. Los servicios que ofrecen.
8. Los trámites, requisitos y formatos.
9. La información sobre el presupuesto asignado.
10. Los resultados de las auditorías al ejercicio presupuestal.
11. El diseño, ejecución, montos asignados y criterios de acceso a los programas de subsidio.
12. Las concesiones, permisos o autorizaciones otorgados.
13. Las contrataciones que se hayan celebrado.
14. El marco normativo aplicable a cada sujeto obligado.
15. Los informes que por disposición legal, generen lo sujetos obligados.
16. Los mecanismos de participación ciudadana.
17. Cualquier otra información que se considere relevante o sea de utilidad.

En base a esta Ley, es que el ITM está obligado a transparentar e informar sobre su trabajo, metas, recursos ejercidos, gestionados, etc., por lo cual es imprescindible hacer lo más eficiente posible los procesos de planeación que conllevan este trabajo.

La planeación en el Instituto Tecnológico de Morelia: Procesos y procedimientos del DPPP

Programa de Trabajo Anual (PTA)

El PTA, se elabora cada año, está basado en el Plan Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) que se emite cada seis años por el Instituto y que está basado en el PIID del TECNMX y en los programas sectoriales de Educación y planes de desarrollo tanto federales, como estatales y municipales, en el PIID del Instituto, se plasma la planeación a mediano plazo,



considerada en un horizonte de seis años, dado que se deben considerar las políticas públicas de cada sexenio para su elaboración, el que está actualmente vigente es el PIID 2007-2012. En el PTA de cada año, se plasma la planeación a corto plazo a un horizonte de un año y está alineada a las metas plasmadas en el PIID, para su elaboración cada departamento debe verificar en que metas participa así como sus compromisos para el cumplimiento de dichas metas y las acciones que llevará a cabo para lograrlas, se definen también, los indicadores para la medición de dichas metas, la cantidad a lograr, los responsables de cada nivel jerárquico, así como la fórmula para calcular el indicador correspondiente y si esa meta fue programada en el año anterior se pone la meta programada y el porcentaje o nivel de logro de la misma. Estas metas plasmadas en el PTA deben ser evaluadas de manera periódica por sus participantes para verificar su cumplimiento y en caso de que haya alguna desviación poder establecer acciones preventivas y/o correctivas que permitan el logro de la misma en tiempo y forma.

Ilustración 13: Diagrama de procedimiento del PTA.

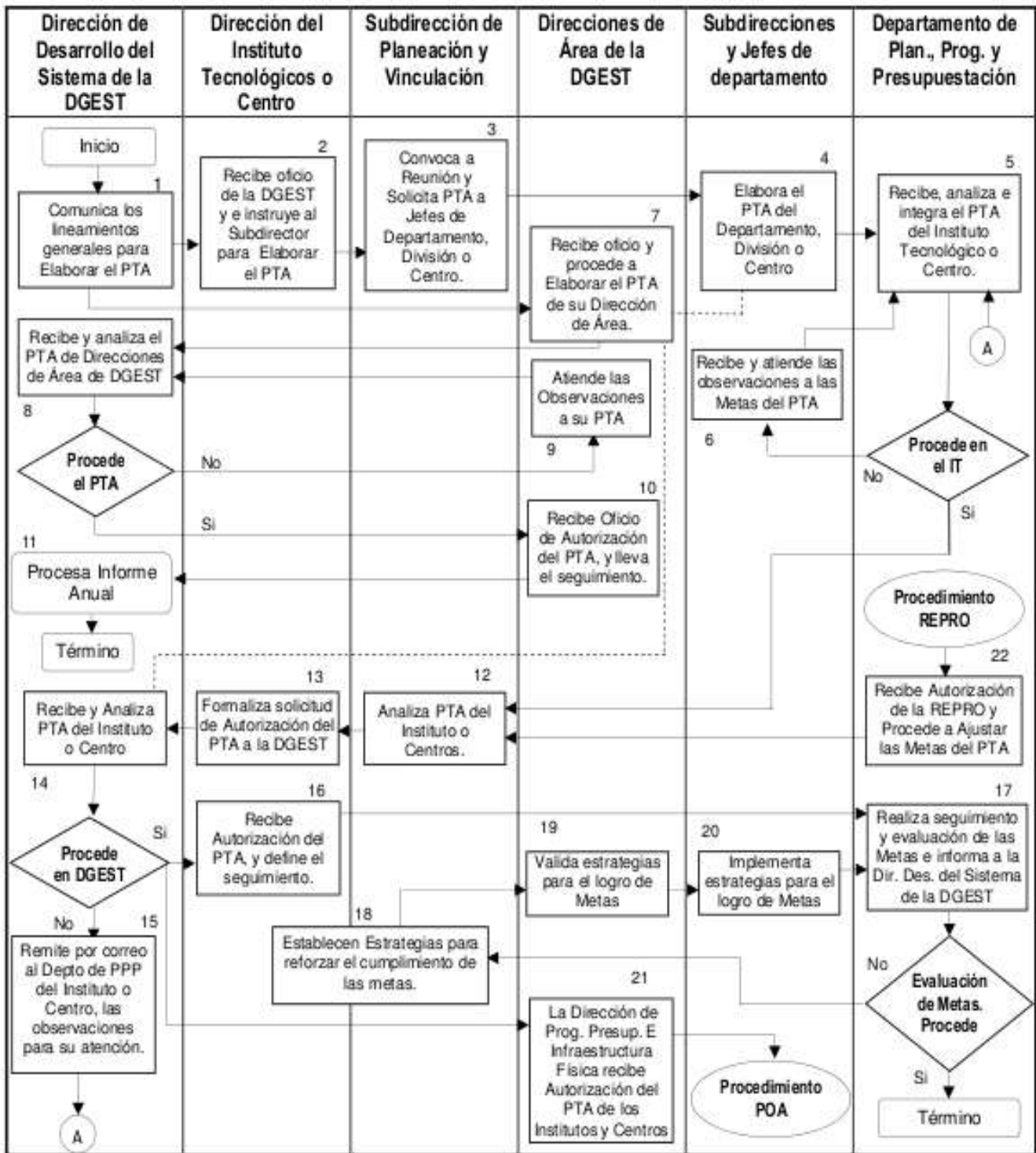




Tabla 5: Cadena de Valor del PTA.

Secuencia de etapas	Actividad	Responsable
1. Comunica los lineamientos generales para Elaborar el PTA.	<p>1.1 Emite oficio con los lineamientos y recomendaciones generales para la elaboración del Programa de Trabajo Anual (PTA) de los Institutos Tecnológicos y Centros del SNEST.</p> <p>1.2 Emite memorando con los lineamientos y recomendaciones generales para la elaboración del Programa de Trabajo Anual de las Direcciones de Área del TECNMX.</p>	Director de Desarrollo del Sistema del TECNMX
2. Recibe oficio del TECNMX y e instruye al Subdirector para Elaborar el PTA.	2.1 Recibe solicitud por parte del TECNMX, y da instrucciones al Subdirector de Planeación y Vinculación sobre las estrategias para la formulación del Programa de Trabajo Anual con base en las metas del PIID del Instituto Tecnológico o Centro y/o en los lineamientos y recomendaciones emitidas por la TECNMX.	Director del Instituto Tecnológico o Centro
3. Convoca a Reunión y Solicita PTA a Jefes de Departamento, División o Centro.	3.1 Convoca a reunión de trabajo a los directivos y jefes de departamento, división o centro, para dar a conocer las normas, lineamientos y el mecanismo de trabajo para la elaboración del PTA del Instituto Tecnológico o Centro utilizando el formato SNEST-PL-PO-001-01.	Subdirector de Planeación y Vinculación.



<p>4. Elabora el PTA del Departamento, División o Centro</p>	<p>4.1 Elabora el PTA del Departamento, División o Centro a su cargo, acordando las metas con el Director de Área afín del TECNMX.</p> <p>4.2 Envía el PTA para su análisis y aprobación correspondiente al Jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación para su revisión.</p>	<p>Subdirectores y Jefes de Departamento</p>
<p>5. Recibe, analiza e integra el PTA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>5.1 Recibe y analiza el PTA de las Subdirecciones y Departamentos:</p> <p>Si procede: lo valida e integra el PTA de Instituto Tecnológico o Centro.</p> <p>No procede: Regresa el PTA con las observaciones pertinentes, de acuerdo a los lineamientos establecidos, para su corrección.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación</p>
<p>6. Atiende las Observaciones a su PTA</p>	<p>6.1 Recibe el PTA con las observaciones producto del análisis y procede a atenderlas.</p> <p>6.2 Remite nuevamente el PTA al Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación para su evaluación y análisis. Pasa al punto 5.</p>	<p>Subdirectores y Jefes de Departamento</p>
<p>7. Recibe memorando y procede a Elaborar el PTA de su Dirección de Área.</p>	<p>7.1 Recibe memorando con los lineamientos y recomendaciones para proceder a elaborar el PTA de su Dirección de Área.</p>	<p>Director de Área del TECNMX.</p>



	<p>7.2 Atiende las solicitudes de los Jefes de Departamento afines a su Dirección de Área para acordar las metas.</p> <p>7.3 Recibe y analiza las metas afines a su Dirección a partir del PTA de los Institutos Tecnológicos y Centros.</p> <p>7.4 Formula e informa de las observaciones a las metas del PTA de los Institutos Tecnológicos y Centros.</p> <p>7.5 Envía su PTA a la Coordinación Sectorial de Planeación</p>	
<p>8. Recibe y analiza el PTA de las Direcciones de Área del TECNMX.</p>	<p>8.1 Recibe y analiza el PTA de las Direcciones de Área del TECNMX.</p> <p>Si procede: lo valida y emite oficio de autorización. Pasa al punto 10.</p> <p>No procede: Regresa el PTA a los Directores de Área con las observaciones pertinentes, de acuerdo a los lineamientos establecidos, para su corrección. Pasa al punto 9</p>	<p>Director de Desarrollo del Sistema</p>
<p>9. Atiende las Observaciones a su PTA</p>	<p>9.1 Recibe el PTA con las observaciones producto del análisis y procede a atenderlas.</p> <p>9.2 Remite nuevamente el PTA a la Dirección de Desarrollo del Sistema para su evaluación y análisis. Pasa al punto 8.</p>	<p>Director de Área del TECNMX.</p>



<p>10. Recibe autorización del PTA y lleva el seguimiento.</p>	<p>10.1 Recibe oficio de Autorización del PTA y desarrolla la evaluación y seguimiento de las metas de acuerdo a los lineamientos establecidos.</p> <p>10.2 Integra informe de la evaluación y seguimiento de las metas de su programa de trabajo en las fechas programadas de acuerdo con la periodicidad establecida.</p> <p>La captura se efectuará en línea en la dirección y con la contraseña que le será notificada, para acceder seleccione el nombre de la Dirección de Área, ingrese la contraseña y proceda a capturar la evaluación y seguimiento de las metas de su PTA (formato de referencia SNEST-PL-PO- 001-03).</p> <p>10.3 Identifica las causas que originaron el incumplimiento, Implementa estrategias y acciones para corregir las desviaciones y reforzar el cumplimiento de las metas.</p> <p>10.4 Informa a su jefe inmediato acerca de las estrategias y acciones para reforzar el cumplimiento de las metas, gestiona su autorización y solicita validar electrónicamente la liberación del formato.</p> <p>10.5 Al final del año, y después de realizar la última captura de la evaluación y seguimiento, se valida electrónicamente por los tres niveles involucrados.</p>	<p>Director de Área del TECNMX.</p>
--	--	-------------------------------------



<p>11. Procesa Informe Anual</p>	<p>11.1 Verifica el llenado y la validación electrónica, autorizados por la autoridad correspondiente.</p> <p>11.2 Integra el informe anual de la gestión del TECNMX.</p>	<p>Dirección de Desarrollo del Sistema</p>
<p>12. Analiza el PTA del Instituto Tecnológico o Centro</p>	<p>12.1 Recibe y analiza el PTA del Instituto Tecnológico o Centro y prepara su envío a la TECNMX.</p>	<p>Subdirector de Planeación y Vinculación.</p>
<p>13. Recibe y remite el PTA del Instituto</p>	<p>13.1 Firma el PTA del Instituto Tecnológico o Centro y lo envía para su revisión y autorización a la TECNMX.</p>	<p>Director del Inst. Tecnológico o Centro</p>
<p>14. Recibe y analiza el PTA del Instituto Tecnológico o Centro</p>	<p>14.1 Recibe y revisa el cumplimiento de los lineamientos generales.</p> <p>14.2 Turna las metas del PTA del Instituto Tecnológico o Centro a las Direcciones de Área afines en la TECNMX para analizar la congruencia de las metas.</p> <p>Si procede: Lo valida y emite oficio de autorización. Pasa al punto 16.</p> <p>No procede: Formula las observaciones pertinentes para su corrección. Pasa al punto 15.</p>	<p>Director de Desarrollo del Sistema</p>
<p>15. Envía al Instituto o Centro las observaciones al PTA para su atención</p>	<p>5.1 Remite anexo al formato de seguimiento de documentos SNEST-PL-PO-001-04, las observaciones al PTA, para su atención.</p>	<p>Dirección de Desarrollo del Sistema.</p>



<p>16. Recibe autorización del PTA y define el seguimiento.</p>	<p>16.1 Recibe autorización del PTA del Instituto Tecnológico o Centro.</p> <p>16.2 Da instrucciones al Subdirector de Planeación y Vinculación para comunicar el documento final y establecer estrategias de cumplimiento, Evaluación y Seguimiento de las metas del PTA mediante la captura en línea (formato de referencia SNEST-PL-PO-001-02).</p>	<p>Director del Instituto Tecnológico o Centro.</p>
<p>17. Realiza seguimiento y evaluación e informa a TECNMX.</p>	<p>17.1 Realiza la evaluación y seguimiento de las metas del PTA:</p> <p>Si procede: Informa al Director y Subdirectores para validar y registrar el avance de las metas a la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema del TECNMX. La captura se efectuará en línea en la dirección y con la contraseña que le será notificada, para acceder seleccione el nombre del Instituto Tecnológico ingrese la contraseña y proceda a capturar la evaluación y seguimiento de las metas de su PTA (formato de referencia SNEST-PL-PO- 001-02).</p> <p>No procede: la pasa al punto 18.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>18. Establecen Estrategias para el cumplimiento de las metas.</p>	<p>18.1 Diseña las estrategias para reforzar el cumplimiento de las metas del PTA.</p> <p>18.2 Notifica a la Dirección de Área del TECNMX afín a la meta a reforzar, las estrategias a implementar para su validación electrónica.</p>	<p>Director, Subdirector de Planeación y Vinculación.</p>



<p>19. Valida las estrategias para el logro de las metas.</p>	<p>19.1 Analizar en línea el formato SNEST-PL-PO-001-02, y evaluar el impacto de las acciones para atender las causas de rezago.</p> <p>19.2 Valida electrónicamente si las acciones a implementar son congruentes para abatir el rezago.</p> <p>19.3 En caso de inconsistencia o poco impacto de las acciones a implementar para abatir el rezago, emite documento que envía por email con las recomendaciones y sugerencias.</p>	<p>Director de Área del TECNMX.</p>
<p>20. Implementa estrategias para el logro de las metas.</p>	<p>20.1 Recibe validación electrónica de las estrategias por parte de la Dirección de Área del TECNMX afín y procede a implementarlas para abatir el rezago de las metas.</p> <p>20.2 Recibe si es el caso, las recomendaciones y sugerencias por parte de la Dirección de Área afín, y procede a incorporarlas en las estrategias para reforzar el cumplimiento de las metas. Pasa al punto 17.</p>	<p>Subdirectores y Jefes de Departamento</p>
<p>21. La Dirección de Programación Presupuestal e Infraestructura Física recibe Autorización del PTA de los Institutos y Centros</p>	<p>21.1 La Dirección de Programación Presupuestal e Infraestructura Física, recibe copia del oficio de autorización del Programa de Trabajo Anual de los Institutos Tecnológicos, el cual será utilizado para evaluar la congruencia y pertinencia de los recursos programados en el POA con respecto a las Metas.</p>	<p>Director de Programación Presupuestal e Infraestructura Física.</p>



	<p>21.2 El programa de Trabajo Anual representa un insumo de referencia para el análisis y evaluación del Programa Operativo Anual en el Procedimiento SNEST-PL-PO-002.</p>	
<p>22. Recibe Autorización de la REPRO y Procede a Ajustar las Metas del PTA</p>	<p>22.1 Recibe copia del oficio de autorización de la Reprogramación del Programa Operativo Anual de los Institutos Tecnológicos, e informa vía correo electrónico al Jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación para proceder al ajuste de las metas de PTA de los Institutos Tecnológicos.</p> <p>22.2 Recibe de los Institutos Tecnológicos la propuesta de ajustes de Metas a sus Programas de Trabajo Anual procede a analizar y de proceder el ajuste, modifica la meta en el formato de Seguimiento y Evaluación del Programa de Trabajo Anual de los Institutos Tecnológicos y Centros (SNEST-PL-PO-001-02).</p> <p>22.3 Procede al ajuste de las Metas del Programa de Trabajo Anual de las Direcciones de Área del TECNMX en el formato de Seguimiento y Evaluación del Programa de Trabajo Anual del TECNMX (SNEST-PL-PO-001-03).</p>	<p>Director de Desarrollo del Sistema</p>

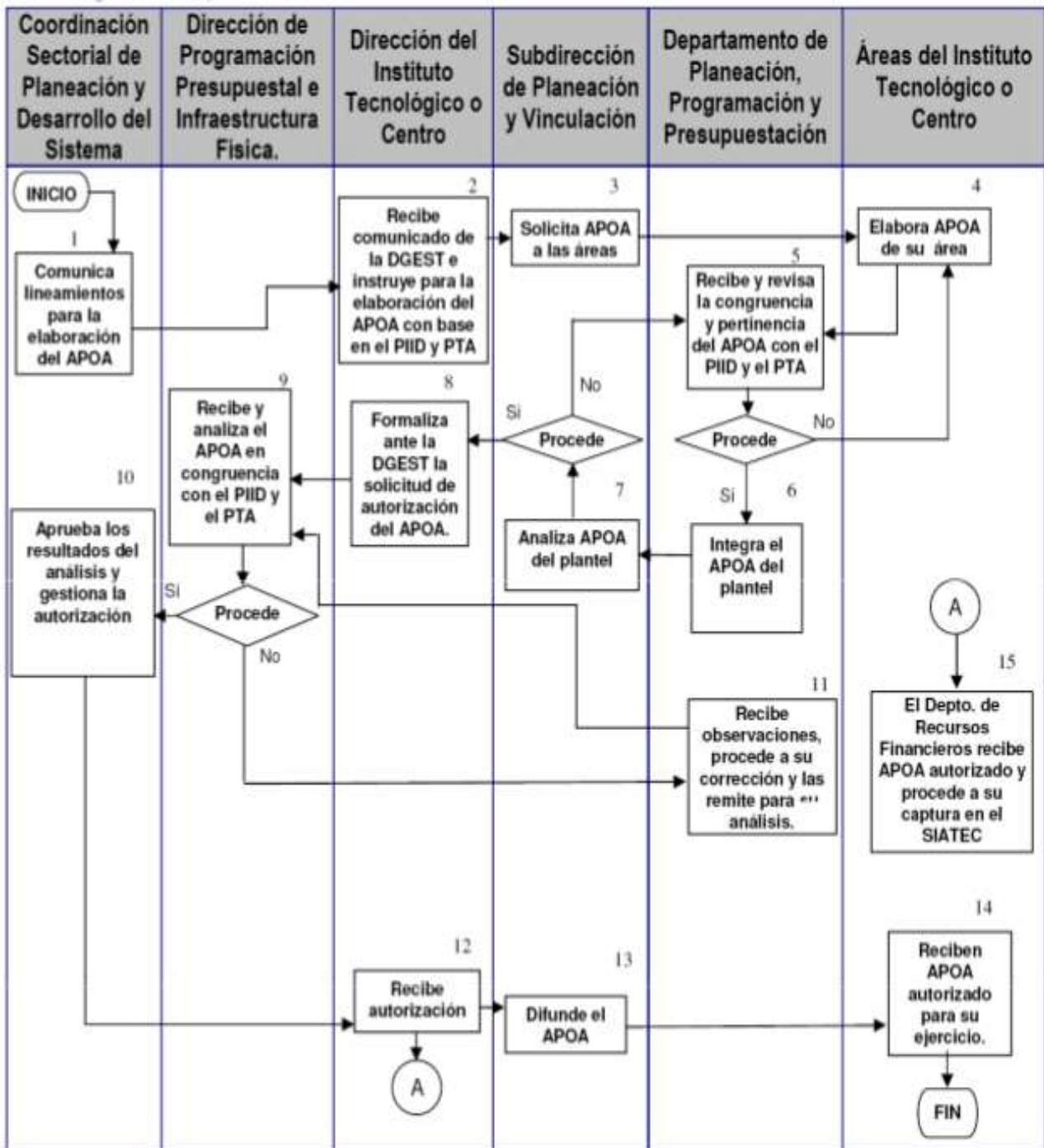
Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia en su versión 2009.



Anteproyecto del Programa Operativo Anual (APOA)

El APOA, se elabora anualmente y es una proyección del gasto a efectuarse en el año siguiente desglosado de acuerdo a las metas y acciones planteadas en el PTA, en este Anteproyecto lo que se pretende, es elaborar un pronóstico de los ingresos y egresos de la institución en base a lo que se tiene planeado gastar y recaudar a fin de dar cumplimiento a las metas del PTA y de esta manera ir logrando a la vez las metas a mediano plazo que están plasmadas en el PIID. La TECNMX emite las políticas, lineamientos y formatos correspondientes en los que se tendrá que elaborar el APOA, para lo cual ya debe estar autorizado el PTA correspondiente por la dirección de planeación del TECNMX.

Ilustración 14: Diagrama de Procedimiento del APOA.



Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia en su versión 2009.



Tabla 6: Cadena de Valor del APOA

Secuencia de Etapas	Actividad	Responsable
1. Comunica lineamientos para la elaboración del APOA.	1.1 Solicita mediante calendario de entrega de información, el Anteproyecto del Programa Operativo Anual a los Institutos Tecnológicos o Centros que integran el SNEST.	Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.
2. Recibe comunicado del TECNMX e instruye para la elaboración del APOA.	2.1 Recibe comunicado del TECNMX e instruye para la elaboración del APOA con base en el PIID y PTA del Instituto Tecnológico o Centro.	Dirección del Instituto o Centro
3. Solicita APOA a las áreas.	3.1 Da instrucciones al Jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación de las estrategias para la elaboración del APOA. 3.2 Realiza reunión con directivos y jefes de departamento para solicitar el APOA y dar a conocer los lineamientos para su elaboración utilizando los formatos SNEST-PL-PO-002-01, SNETS-PL-PO-002-02, SNETS-PL-PO-002-03, SNETS-PL-PO-002-04 e instructivos de llenado correspondientes.	Subdirección de Planeación y Vinculación.
4. Elabora APOA de su Área.	4.1 Determina las necesidades del área o departamento de su responsabilidad y elabora el APOA en los formatos correspondientes.	Áreas del Instituto



	<p>4.2 Somete a revisión con el jefe inmediato superior el APOA de su área o departamento y recaba su Visto Bueno.</p> <p>4.3 Entrega al jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación el APOA de su área.</p>	<p>Tecnológico o Centro.</p>
<p>5. Recibe y revisa la congruencia y pertinencia del APOA con el PIID y PTA.</p>	<p>5.1 Recibe los APOA de cada área o departamento responsable, los revisa y procesa la información proporcionada.</p> <p>Si procede: Integra el APOA del Plantel y lo presenta al Subdirector de Planeación y Vinculación.</p> <p>No procede: Regresa al área o departamento responsable con las observaciones correspondientes.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación</p>
<p>6. Integra el APOA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>6.1 Integra el APOA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta al Subdirector de Planeación y Vinculación.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación</p>
<p>7. Analiza APOA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>7.1 Analiza APOA del Instituto Tecnológico o Centro.</p> <p>Si procede: Prepara su envío a la TECNMX.</p> <p>No procede: Regresa al Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación las observaciones correspondientes.</p>	<p>Subdirector de planeación y Vinculación.</p>



<p>8. Formaliza ante la TECNMX la solicitud de autorización del APOA</p>	<p>8.1 Formaliza y envía la solicitud de autorización del APOA, ante la TECNMX.</p>	<p>Dirección del Instituto o Centro.</p>
<p>9. Recibe y analiza el APOA en congruencia con el PIID y PTA.</p>	<p>9.1 Recibe y analiza el APOA del Instituto Tecnológico o Centro.</p> <p>9.2 Revisa el APOA del Instituto Tecnológico o Centro, verificando que cumpla con los lineamientos y la normatividad vigente aplicable.</p> <p>Si procede: Elabora oficio de autorización del APOA y lo turno para su aprobación a la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p> <p>No procede: Elabora observaciones, las envía por correo electrónico al Jefe del Departamento de Planeación, con copia al Subdirector de Planeación y Director del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>Dirección de Planeación, Programación y Presupuestación .</p>
<p>10. Aprueba los resultados del análisis y gestiona autorización</p>	<p>10.1 Aprueba los resultados del análisis y gestiona autorización.</p>	<p>Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p>
<p>11. Recibe observaciones procede</p>	<p>11.1 Recibe observaciones procede a su corrección y las remite para su análisis a la Dirección de Programación Presupuestal e Infraestructura Física.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y</p>



a su corrección y las remite para su análisis		Presupuestación
12. Recibe autorización	12.1 Recibe oficio de autorización del APOA.	Dirección del Instituto Tecnológico Centro.
13. Difunde el APOA autorizado	13.1 Difunde e informa a las áreas el presupuesto autorizado del APOA dando instrucciones para su ejercicio.	Subdirector de planeación y Vinculación.
14. Reciben APOA autorizado para su ejercicio	14.1 Recibe, analiza y administra el ejercicio del APOA.	Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.
15. Recibe APOA autorizado y captura en el SIATEC	15.1 Recibe APOA autorizado y captura en el SIATEC	Departamento de Recursos Financieros

Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia en su versión 2009.

Programa Operativo Anual (POA)

Descripción

El Programa Operativo Anual (POA), no es otra cosa sino el pronosticar de una manera un poco más real que el APOA el comportamiento que tendrán los recursos que se podrán recaudar por parte del ITM derivado de Fichas, Inscripciones, Reinscripciones, Cursos, Diplomados, Servicios Externos, Donaciones, etc., y cómo se planea ejercer ese recurso para



lograr las metas establecidas en el PTA del ITM. La principal diferencia entre el APOA y el POA es que el APOA se realiza antes de que inicie el ejercicio del recurso en el mes de octubre del año anterior, por lo que es un pronóstico que se hace en base a comportamientos históricos y en base a algún proyecto particular que la administración del Instituto desee apoyar, por su parte el POA se entrega en el mes de marzo de cada año a TECNMX, por lo que, aunque toma como base el APOA, se realizan algunos ajustes que se hayan detectado para corregir posibles desviaciones en el gasto o cubrir necesidades no planeadas, así mismo el POA ya debe considerar el Gasto Directo, que es un monto que la TECNMX asigna ya sea a proyectos particulares, o bien a mantenimiento de infraestructura, apoyo de proyectos de investigación, etc., este Gasto Directo, debe verse reflejado en el POA en base a las metas y acciones del PTA que se están apoyando, de tal manera que al realizar el POA la institución tiene un panorama completo de los recursos que recibirá a través del año y cuál será el gasto programado de dichos recursos. La TECNMX es quien emite las políticas, lineamientos y formatos para su elaboración, en base a circulares que se envían a los Institutos.

Algunos lineamientos que se deben considerar para poder realizar el POA del Instituto son:

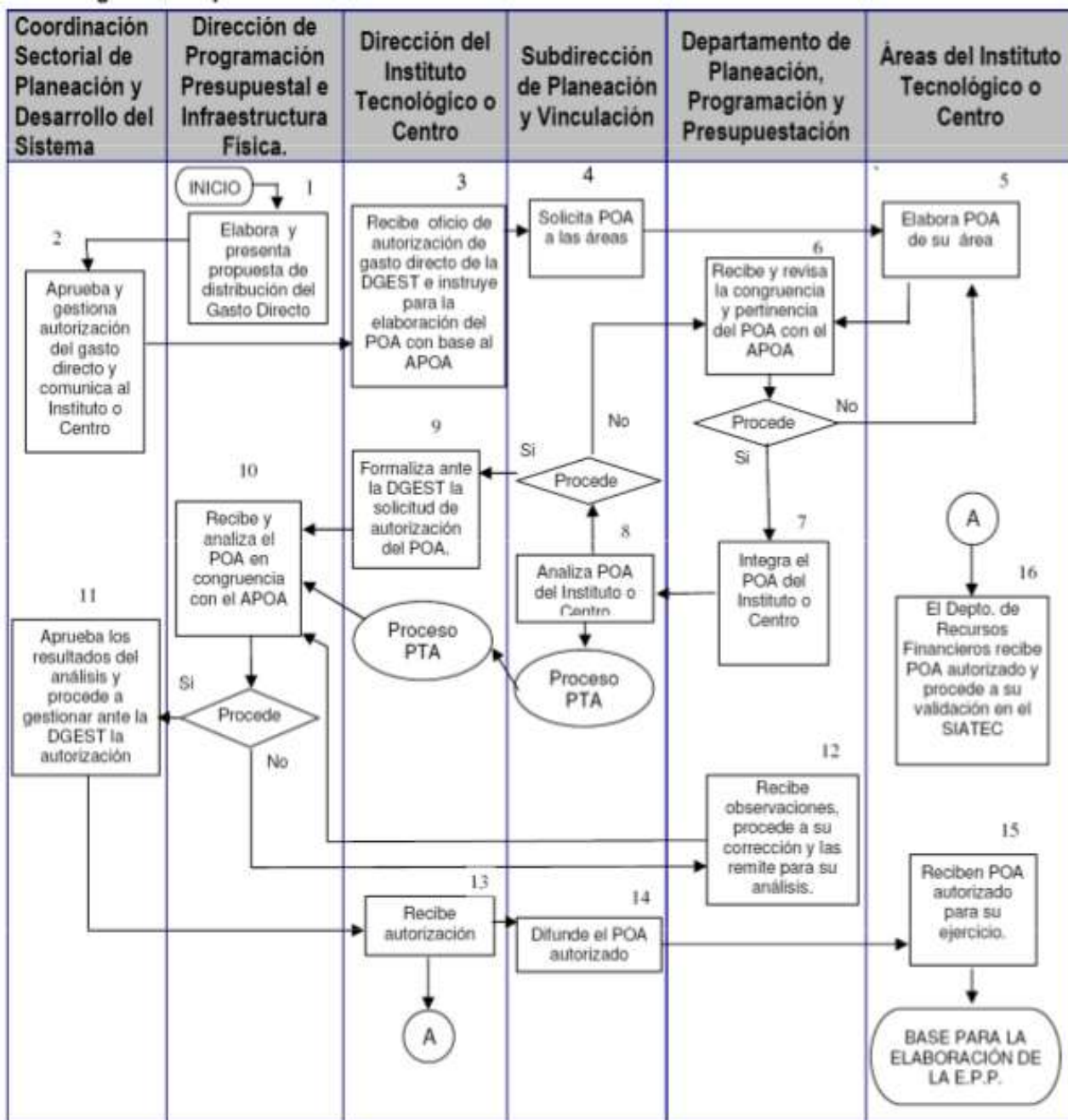
El Programa Operativo Anual se deriva del Anteproyecto del Programa Operativo Anual conforme al gasto directo autorizado.

La elaboración del Programa Operativo Anual (POA) se efectuara en apego a la normatividad vigente aplicable.

Para poder elaborar el POA se deben tener autorizados previamente el PTA y el APOA.

El ejercer el presupuesto sin la autorización del Programa Operativo Anual implica el incumplimiento de las obligaciones previstas en la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.

Ilustración 15: Diagrama de Procedimiento del POA.



Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia en su versión 2009.

Tabla 7: Cadena de valor del POA.

Secuencia de Etapas	Actividad	Responsable
1. Elabora y presenta la	1.1 Elabora y presenta la propuesta de distribución del Gasto Directo.	Dirección de Programación,



propuesta de distribución del Gasto Directo.		Presupuestal e Infraestructura Física.
2. Aprueba y gestiona autorización del gasto directo y comunica al Instituto o Centro.	2.1 Aprueba y gestiona ante la Dirección General, la autorización del gasto directo	Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema
3. Recibe oficio de autorización de Gasto Directo	3.1 Recibe oficio de autorización de Gasto Directo del TECNMX. 3.2 Instruye a la Subdirección de Planeación y Vinculación, para la elaboración del POA con base en el APOA.	Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.
4. Solicita POA a las Áreas.	4.1 Solicita POA a las Áreas.	Subdirección de Planeación y Vinculación.
5. Elabora POA de su Áreas.	5.1 Determina las necesidades del área o departamento de su responsabilidad y elabora el POA, en los formatos correspondientes.	Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.



	<p>5.2 Somete a revisión con el jefe inmediato superior el POA de su área o departamento y recaba su Visto Bueno.</p> <p>5.3 Entrega al jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación el POA de su área.</p>	
<p>6. Recibe y revisa la congruencia y pertinencia del POA con el APOA.</p>	<p>6.1 Recibe el POA de cada área o departamento responsable, los revisa y procesa la información proporcionada.</p> <p>Si procede: Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta al Subdirección de Planeación y Vinculación.</p> <p>No procede: Regresa al área o departamento responsable con las observaciones correspondientes.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>7. Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>7.1 Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta a la Subdirección de Planeación y Vinculación.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>8. Analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>8.1 Analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro, en congruencia con el APOA y si se requiere ajusta el PTA.</p> <p>Si procede: Pasa a la Dirección del Instituto Tecnológico o Centro, para su formalización.</p>	<p>Subdirección de Planeación y Vinculación</p>



	No procede: Regresa al Depto. De Planeación, Programación y Presupuestación, para su corrección.	
9. Formaliza ante la TECNMX la solicitud de autorización del POA	9.1 Formaliza y envía oficio de solicitud de autorización del POA a la TECNMX	Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.
10. Recibe y analiza el POA en congruencia con el APOA	<p>10.1 Recibe y analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro, que tenga congruencia con el APOA.</p> <p>10.2 Revisa el POA del Instituto Tecnológico o Centro, verificando que cumpla con los lineamientos y la normatividad vigente aplicable.</p> <p>Si procede: Elabora oficio de autorización del POA y lo turna para su aprobación a la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p> <p>No procede: Elabora observaciones, y envía por correo electrónico al jefe del Departamento de Planeación, con copia al Subdirección de Planeación y al Director del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.
11. Aprueba y gestiona la autorización	11.1 Aprueba los resultados del análisis y procede a gestionar la autorización del POA ante la Dirección de Educación Superior Tecnológica	Coordinación Sectorial de Planeación y



		Desarrollo del Sistema.
12. Recibe observaciones, procede a su corrección y las remite para su análisis.	12.1 Recibe observaciones, procede a su corrección y las remite para su análisis a la Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.	Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.
13. Recibe autorización del POA	13.1 Recibe oficio de autorización del POA emitido por la TECNMX y lo turna a la Subdirección de Planeación y Vinculación	Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.
14. Difunde la autorización del POA	14.1 Recibe oficio de autorización del POA y la difunde a las áreas del Instituto Tecnológico o Centro.	Subdirección de Planeación y Vinculación
15. Reciben el POA autorizado	15.1 Recibe, analiza y administra el ejercicio del POA.	Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.
16. Recibe el POA autorizado para su	16.1 Recibe el POA autorizado y procede a su validación en el SIATEC.	Departamento de Recursos Financieros



validación en SIATEC		
-------------------------	--	--

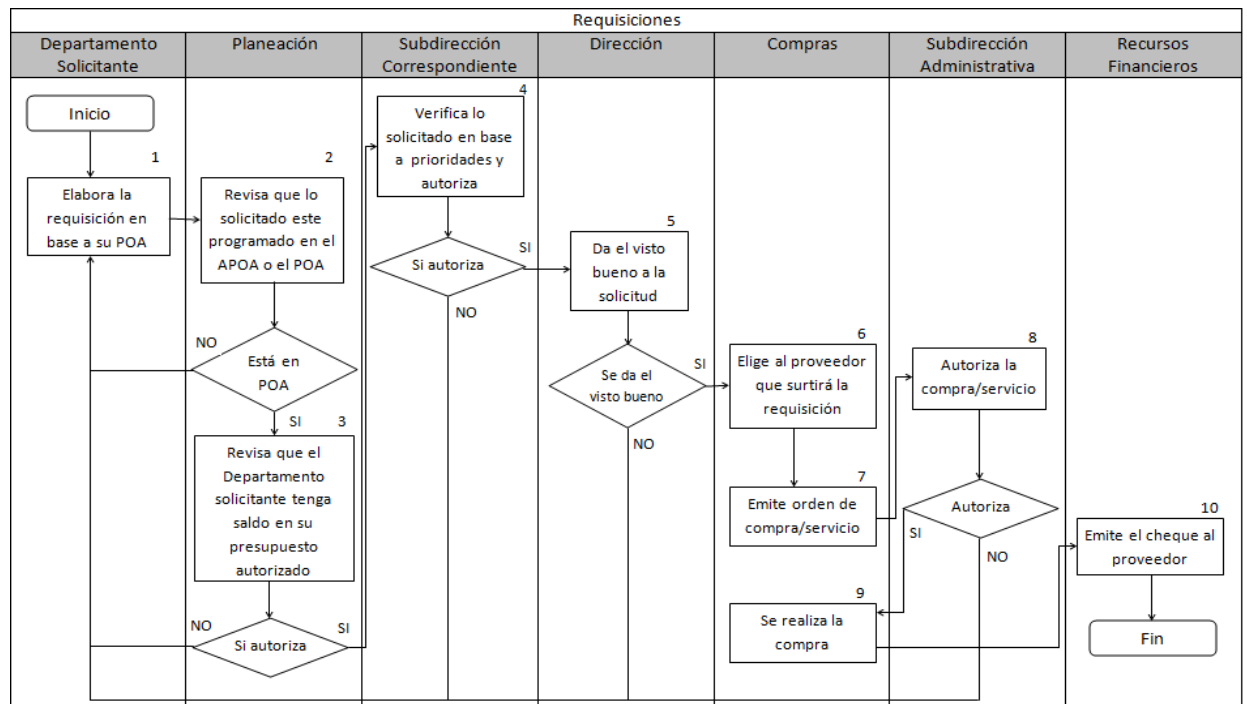
Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia en su versión 2009.

Requisiciones de compra

Descripción

Una requisición de compra, es un documento mediante el cual, los departamentos, subdirecciones, divisiones y dirección del Instituto Tecnológico de Morelia, realizan la solicitud de compra de un bien o servicio para poder realizar las funciones cotidianas de su labor docente o administrativa, este gasto o inversión debe ir encaminado al logro de una meta por lo que va asociado a un proceso, una meta y una acción específica de las plasmadas en el PTA del ITM. Las requisiciones de compra, deben ser firmadas por el jefe de departamento, división, subdirector o director que solicita la compra, deben ser autorizadas por el DPPP que revisa, que haya presupuesto asignado en el APOA y POA en el proceso, meta y partida que se quiere utilizar para dicha área, así mismo revisa que el Departamento o área cuenten todavía de manera global con dinero asignado a su cuenta por el Comité de Planeación o el Departamento de Recursos Financieros y el Subdirector correspondiente a dicha área. Una vez que es revisado esto, se procede a las autorizaciones de los subdirectores, el director y se pasa a compras, donde se adquiere o se contrata el bien o servicio y posteriormente se pasa al Departamento de Recursos Financieros para que se emita el cheque correspondiente al pago del proveedor.

Ilustración 16: Diagrama del procedimiento de requisiciones.



Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia.

Tabla 8: Cadena de Valor del procedimiento de requisiciones.

Secuencia de Etapas	Actividad	Responsable
1. Elabora y presenta la propuesta de distribución del Gasto Directo.	1.1 Elabora y presenta la propuesta de distribución del Gasto Directo.	Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.
2. Aprueba y gestiona autorización del gasto directo y	2.1 Aprueba y gestiona ante la Dirección General, la autorización del gasto directo	Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema



comunica al Instituto o Centro.		
3. Recibe oficio de autorización de Gasto Directo	<p>3.1 Recibe oficio de autorización de Gasto Directo del TECNMX.</p> <p>3.2 Instruye a la Subdirección de Planeación y Vinculación, para la elaboración del POA con base en el APOA.</p>	Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.
4. Solicita POA a las Áreas.	4.1 Solicita POA a las Áreas.	Subdirección de Planeación y Vinculación.
5. Elabora POA de su Áreas.	<p>5.1 Determina las necesidades del área o departamento de su responsabilidad y elabora el POA, en los formatos correspondientes.</p> <p>5.2 Somete a revisión con el jefe inmediato superior el POA de su área o departamento y recaba su Visto Bueno.</p> <p>5.3 Entrega al jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación el POA de su área.</p>	Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.
6. Recibe y revisa la congruencia y pertinencia del	6.1 Recibe el POA de cada área o departamento responsable, los revisa y procesa la información proporcionada.	Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.



<p>POA con el APOA.</p>	<p>Si procede: Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta al Subdirección de Planeación y Vinculación.</p> <p>No procede: Regresa al área o departamento responsable con las observaciones correspondientes.</p>	
<p>7. Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>7.1 Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta a la Subdirección de Planeación y Vinculación.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>8. Analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>8.1 Analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro, en congruencia con el APOA y si se requiere ajusta el PTA.</p> <p>Si procede: Pasa a la Dirección del Instituto Tecnológico o Centro, para su formalización.</p> <p>No procede: Regresa al Depto. De Planeación, Programación y Presupuestación, para su corrección.</p>	<p>Subdirección de Planeación y Vinculación</p>
<p>9. Formaliza ante la TECNMX la solicitud de autorización del POA</p>	<p>9.1 Formaliza y envía oficio de solicitud de autorización del POA al TECNMX</p>	<p>Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.</p>



<p>10. Recibe y analiza el POA en congruencia con el APOA</p>	<p>10.1 Recibe y analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro, que tenga congruencia con el APOA.</p> <p>10.2 Revisa el POA del Instituto Tecnológico o Centro, verificando que cumpla con los lineamientos y la normatividad vigente aplicable.</p> <p>Si procede: Elabora oficio de autorización del POA y lo turna para su aprobación a la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p> <p>No procede: Elabora observaciones, y envía por correo electrónico al jefe del Departamento de Planeación, con copia al Subdirección de Planeación y al Director del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.</p>
<p>11. Aprueba y gestiona la autorización</p>	<p>11.1 Aprueba los resultados del análisis y procede a gestionar la autorización del POA ante la Dirección de Educación Superior Tecnológica</p>	<p>Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p>
<p>12. Recibe observaciones, procede a su corrección y las remite para su análisis.</p>	<p>12.1 Recibe observaciones, procede a su corrección y las remite para su análisis a la Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>



<p>13. Recibe autorización del POA</p>	<p>13.1 Recibe oficio de autorización del POA emitido por la TECNMX y lo turna a la Subdirección de Planeación y Vinculación</p>	<p>Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.</p>
<p>14. Difunde la autorización del POA</p>	<p>14.1 Recibe oficio de autorización del POA y la difunde a las áreas del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>Subdirección de Planeación y Vinculación</p>
<p>15. Reciben el POA autorizado</p>	<p>15.1 Recibe, analiza y administra el ejercicio del POA.</p>	<p>Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.</p>
<p>16. Recibe el POA autorizado para su validación en SIATEC</p>	<p>16.1 Recibe el POA autorizado y procede a su validación en el SIATEC.</p>	<p>Departamento de Recursos Financieros</p>

Evaluación Programática Presupuestal (EPP)

Descripción

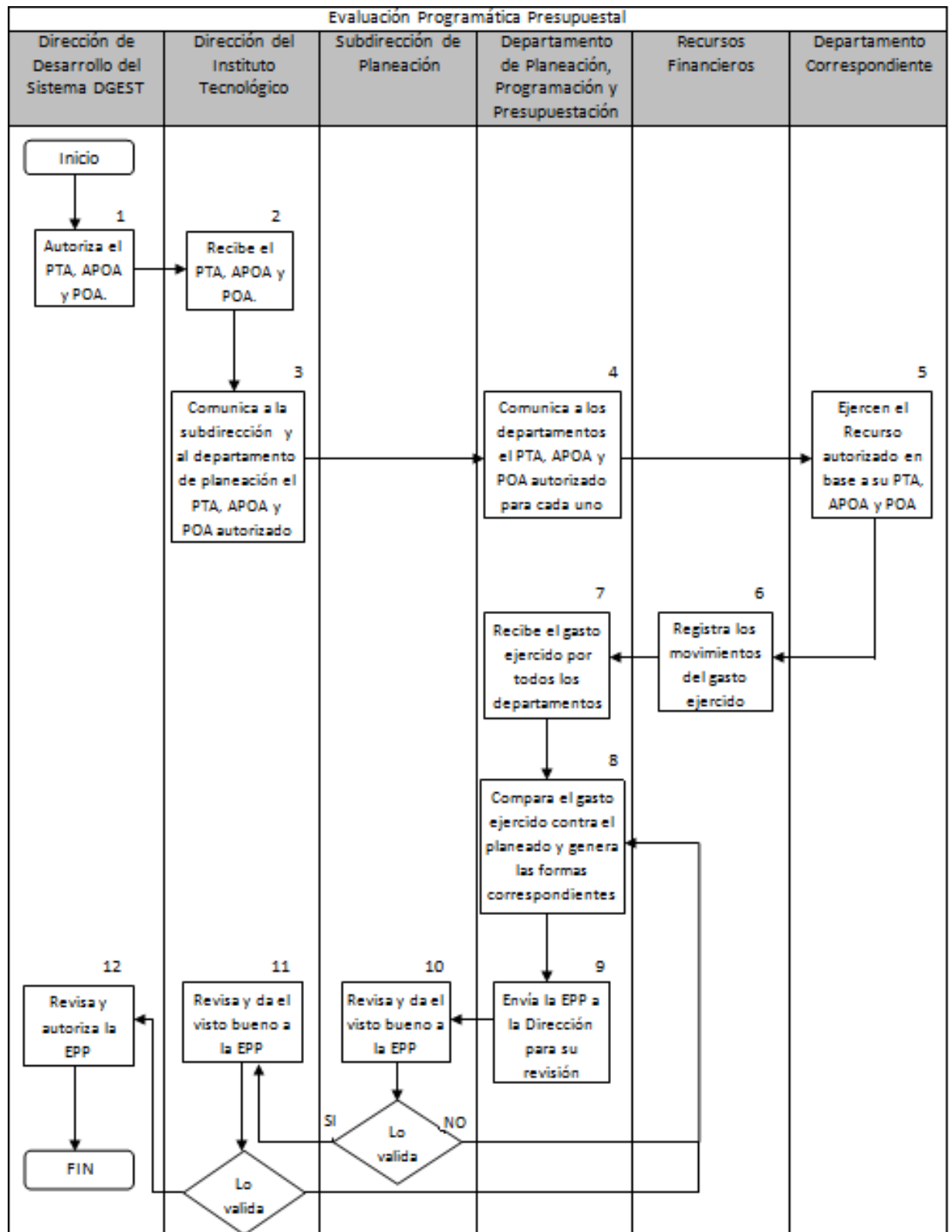
La Evaluación Programática Presupuestal (EPP) se elabora cada semestre y su objetivo es identificar desviaciones entre lo gastado y lo planeado al comparar el reporte que emite Recursos Financieros de lo que se ha gastado en toda la institución así como por departamento contra lo que se plasmó en el Programa Operativo Anual (POA), con el fin de realizar al siguiente año una programación más realista y en el mismo año del ejercicio hacer ajustes que permitan no excederse del gasto planeado y del presupuesto que se tiene en cada departamento



o institución, pero al mismo tiempo permite hacer ajustes que logren hacer frente a situaciones no planeadas o emergentes que se requieran resolver de manera inmediata, mediante lo cual se puede disponer de algún recurso que haya sido destinado hacia algo no tan urgente ni tan importante.

La EPP, permite también a la Dirección y al TECNMX evaluar el qué tan bien se lleva el control del ejercicio del recurso, su correcta aplicación, así como el poder realizar mejores ejercicios de planeación en un futuro.

Ilustración 17: Diagrama de Procedimiento de EPP.



Fuente: SGC del Instituto Tecnológico de Morelia versión del 2009.



Tabla 9: Cadena de Valor de la EPP.

Secuencia de Etapas	Actividad	Responsable
1. Elabora y presenta la propuesta de distribución del Gasto Directo.	1.1 Elabora y presenta la propuesta de distribución del Gasto Directo.	Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.
2. Aprueba y gestiona autorización del gasto directo y comunica al Instituto o Centro.	2.1 Aprueba y gestiona ante la Dirección General, la autorización del gasto directo	Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema
3. Recibe oficio de autorización de Gasto Directo	3.1 Recibe oficio de autorización de Gasto Directo del TECNMX. 3.2 Instruye a la Subdirección de Planeación y Vinculación, para la elaboración del POA con base en el APOA.	Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.
4. Solicita POA a las Áreas.	4.1 Solicita POA a las Áreas.	Subdirección de Planeación y Vinculación.



<p>5. Elabora POA de su Áreas.</p>	<p>5.1 Determina las necesidades del área o departamento de su responsabilidad y elabora el POA, en los formatos correspondientes.</p> <p>5.2 Somete a revisión con el jefe inmediato superior el POA de su área o departamento y recaba su Visto Bueno.</p> <p>5.3 Entrega al jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación el POA de su área.</p>	<p>Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.</p>
<p>6. Recibe y revisa la congruencia y pertinencia del POA con el APOA.</p>	<p>6.1 Recibe el POA de cada área o departamento responsable, los revisa y procesa la información proporcionada.</p> <p>Si procede: Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta al Subdirección de Planeación y Vinculación.</p> <p>No procede: Regresa al área o departamento responsable con las observaciones correspondientes.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>7. Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>7.1 Integra el POA del Instituto Tecnológico o Centro y lo presenta a la Subdirección de Planeación y Vinculación.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>8. Analiza el POA del Instituto</p>	<p>8.1 Analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro, en congruencia con el APOA y si se requiere ajusta el PTA.</p>	<p>Subdirección de Planeación y Vinculación</p>



<p>Tecnológico o Centro.</p>	<p>Si procede: Pasa a la Dirección del Instituto Tecnológico o Centro, para su formalización.</p> <p>No procede: Regresa al Depto. De Planeación, Programación y Presupuestación, para su corrección.</p>	
<p>9. Formaliza ante la TECNMX la solicitud de autorización del POA</p>	<p>9.1 Formaliza y envía oficio de solicitud de autorización del POA a la TECNMX</p>	<p>Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.</p>
<p>10. Recibe y analiza el POA en congruencia con el APOA</p>	<p>10.1 Recibe y analiza el POA del Instituto Tecnológico o Centro, que tenga congruencia con el APOA.</p> <p>10.2 Revisa el POA del Instituto Tecnológico o Centro, verificando que cumpla con los lineamientos y la normatividad vigente aplicable.</p> <p>Si procede: Elabora oficio de autorización del POA y lo turna para su aprobación a la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p> <p>No procede: Elabora observaciones, y envía por correo electrónico al jefe del Departamento de Planeación, con copia al Subdirección de Planeación y al Director del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.</p>



<p>11. Aprueba y gestiona la autorización</p>	<p>11.1 Aprueba los resultados del análisis y procede a gestionar la autorización del POA ante la Dirección de Educación Superior Tecnológica</p>	<p>Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema.</p>
<p>12. Recibe observaciones, procede a su corrección y las remite para su análisis.</p>	<p>12.1 Recibe observaciones, procede a su corrección y las remite para su análisis a la Dirección de Programación, Presupuestal e Infraestructura Física.</p>	<p>Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.</p>
<p>13. Recibe autorización del POA</p>	<p>13.1 Recibe oficio de autorización del POA emitido por la TECNMX y lo turna a la Subdirección de Planeación y Vinculación</p>	<p>Dirección del Instituto Tecnológico o Centro.</p>
<p>14. Difunde la autorización del POA</p>	<p>14.1 Recibe oficio de autorización del POA y la difunde a las áreas del Instituto Tecnológico o Centro.</p>	<p>Subdirección de Planeación y Vinculación</p>
<p>15. Reciben el POA autorizado</p>	<p>15.1 Recibe, analiza y administra el ejercicio del POA.</p>	<p>Áreas del Instituto Tecnológico o Centro.</p>



<p>16. Recibe el POA autorizado para su validación en SIATEC</p>	<p>16.1 Recibe el POA autorizado y procede a su validación en el SIATEC.</p>	<p>Departamento de Recursos Financieros</p>
--	--	---

Los procedimientos de gestión y ejercicio de recursos de los Institutos Tecnológicos Federales y su normatividad.

Como parte de toda esta normatividad encontramos:

- La Ley de planeación, publicada en el diario oficial de la federación el 5 de enero de 1983 y cuya última reforma aplicada se emitió el 13 de junio de 2003 donde se establecen las normas y principios básicos conforme a los cuales se debe llevar a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar en función de ésta, las actividades de la Administración Pública Federal.
- La Ley de Adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público, publicada el 4 de enero de 2000 y cuya última reforma publicada se realizó el 07 de julio de 2005, que tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, gasto y control de las adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y la prestación de servicios de cualquier naturaleza que realicen todas las entidades federales entre otros organismos con participación federal.
- La Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2002, la cual tiene como finalidad, proveer lo necesario para garantizar el acceso a toda



persona a la información de los Poderes de la Unión, los órganos constitucionales autónomos y cualquier otra entidad federal, derivado de esta ley el Instituto Tecnológico de Morelia, está obligado a presentar su Informe de Rendición de Cuentas anualmente y a proporcionar toda información que sea solicitada por cualquier ciudadano mexicano a través del IFAI (Instituto Federal de Acceso a la Información).

- La ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 1995, cuya última reforma aplicada se publicó el 04 de diciembre de 1997 y que tiene por objeto reglamentar el Título Cuarto Constitucional³ en materia de: los sujetos de responsabilidad en el ejercicio público, obligaciones, responsabilidades, sanciones, etc., de los servidores públicos, así como su registro patrimonial.

- La Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado.

- La Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.

- La Ley General de Educación.

- La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, cuya última reforma se publicó el 08 de diciembre de 2005 y que establece las bases de organización de la Administración Pública Federal.

- La Ley que crea al Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 1944.

- La Ley para la Coordinación de la Educación Superior publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1978.

³ Título Cuarto Constitucional:



- El Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, el cual debe ser tomado en cuenta al momento de llevar a cabo la planeación a mediano y corto plazo en todas las instituciones federales, dado que los Planes Institucionales de Innovación y Desarrollo (PIID) de las Instituciones federales se basan en el Plan Nacional, los Planes Sectoriales, los planes de las Direcciones Generales a las que pertenecen, los planes Estatales y los municipales, para de esta manera al mismo tiempo que se logren las metas de la Institución se contribuya a las metas globales que se tienen a nivel Municipal, Estatal, de TECNMX, y Nacional.
- Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, el ITM realizó en el 2009 un diagnóstico de sus instalaciones e infraestructura, para de esta manera plantear un Programa de Desarrollo de la Infraestructura en base al crecimiento planteado para nuestra institución, de lo cual también se desprende parte de la planeación que se lleva a cabo año con año, al considerar las necesidades de equipamiento y mantenimiento del ITM, en el caso de la construcción ya que no tenemos autorizado el uso del capítulo 6000 de las partidas presupuestales que es el relacionado a la construcción, éste se realiza únicamente a través de la gestión ante diferentes autoridades de los recursos para este rubro, pero el ITM solamente supervisa la aplicación de dichos recursos ya que se radican al Estado y se ejercen a través del Instituto de Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán (IFEEM antes Espacios Educativos), sin embargo se toma en cuenta en las metas anuales la participación en convocatorias de recursos emitidas a nivel central y la ampliación de la matrícula, lo que conlleva necesidades de construcción y equipamiento.
- Programa Sectorial de la SEP, se consideran los objetivos estratégicos planteados en este programa sectorial en el PIID del ITM, como consecuencia en su planeación anual.



- La Circular CSAF 003/2008 del TECNMX donde se informa sobre el ejercicio de las partidas presupuestales de los capítulos 2000, 3000 (prestación de servicios por parte de terceros) y 7000 del clasificador del gasto publicado en el diario oficial de la Federación.
- Partidas autorizadas para el gasto, emitidas por la TECNMX en base a lo decretado por la SHCP.
- Y demás reglamentos emitidos por la TECNMX y que apliquen a la planeación, presupuestación y ejercicio de recursos en instituciones federales.

El ejercicio del presupuesto y la transparencia en el uso de los recursos en instituciones federales. Derivado de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y en base al artículo 7 de dicha Ley, el Instituto Tecnológico de Morelia, como sujeto obligado a cumplirla, debe poner a disposición del público:

1. Su estructura orgánica.
2. Las facultades de cada unidad administrativa.
3. El directorio de servidores públicos.
4. La remuneración mensual por puesto.
5. El domicilio de la unidad de enlace, así como la dirección electrónica donde podrán recibirse solicitudes de información.
6. Las metas y objetivos de las unidades administrativas.
7. Los servicios que ofrecen.
8. Los trámites, requisitos y formatos.
9. La información sobre el presupuesto asignado.
10. Los resultados de las auditorías al ejercicio presupuestal.
11. El diseño, ejecución, montos asignados y criterios de acceso a los programas de subsidio.



12. Las concesiones, permisos o autorizaciones otorgados.
13. Las contrataciones que se hayan celebrado.
14. El marco normativo aplicable a cada sujeto obligado.
15. Los informes que por disposición legal, generen lo sujetos obligados.
16. Los mecanismos de participación ciudadana.
17. Cualquier otra información que se considere relevante o sea de utilidad.

En base a esta Ley, es que el ITM está obligado a transparentar e informar sobre su trabajo, metas, recursos ejercidos, gestionados, etc., por lo cual es imprescindible hacer lo más eficiente posible los procesos de planeación que conllevan este trabajo.

13. Análisis de la propuesta de sistemas

13.1 La informática y la toma de decisiones

Contar con información completa, veraz y oportuna ha sido el elemento principal requerido por los administradores para poder tomar decisiones más acertadas al ser decisiones informadas y basadas en información de calidad. Actualmente la informática permite a través del uso de la computadora para la captura, procesamiento, almacenamiento y generación de información en grandes volúmenes para apoyar la toma de decisiones.

“Los sistemas de información se han convertido en herramientas integrales en línea e interactivas, muy involucradas en las operaciones de procesamiento de datos y en el proceso de toma de decisiones de las grandes organizaciones” (C. Laudon, 2016).



Una empresa puede tener una serie de sistemas para dar soporte a los diferentes niveles de administradores. Estos sistemas incluyen Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS) y Sistemas para inteligencia de negocios (BIS).

Los Sistemas de procesamiento de transacciones son aquellos que llevan el registro de las actividades cotidianas y transacciones elementales de la organización, en el caso de Tecnológico de Morelia el Sistema de Gestión Escolar se encarga de estas transacciones rutinarias de una Institución Educativa, también se tiene el SICOP que es el sistema manejado por el Departamento de Recursos financieros para el cobro de servicios y emisión de documentos, ambos son sistemas de procesamiento de transacciones.

Los Sistemas para inteligencia de negocios por otro lado, se enfocan en ofrecer información para dar soporte a la toma de decisiones gerenciales. “La inteligencia de negocios es un término contemporáneo para las herramientas de software y datos para organizar, analizar y proporcionar acceso a los datos de modo que los gerentes y demás usuarios empresariales tomen decisiones más informadas. La inteligencia de negocios trata las necesidades de toma de decisiones de todos los niveles de la gerencia” (C. Laudon, 2016).

Los sistemas de inteligencia de negocios para la gerencia de nivel medio, ayudan con la supervisión, el control, la toma de decisiones y las actividades administrativas.

Los Sistemas de Información Gerencial (MIS) proveen a la gerencia de nivel medio de reportes sobre el desempeño actual de la organización, esta información se utiliza para supervisar y controlar la empresa, además de predecir su desempeño en el futuro.



Es así que el sistema que se propone en esta tesis es justamente un Sistema de Información Gerencial que permitirá planear, evaluar avances y controlar las metas, indicadores y gastos del Instituto Tecnológico de Morelia mediante el uso de la herramienta de control de Presupuestos y el uso de los formatos establecidos por TECNMX.

13.2 ¿Qué es UML y cómo surge?

Ahora bien, para poder desarrollar un software que sea de calidad y que cumpla con los requerimientos de los clientes y usuarios del mismo, se utilizarán algunas herramientas de análisis y diseño de sistemas de información basados en computadoras, la primera es el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Uno de los principales problemas del desarrollo de software es que el software además de estar dentro de un costo razonable y proporcione beneficios mayores a su costo, cumpla efectiva y eficientemente con los requerimientos del cliente, sin embargo como se mencionó antes en los mitos del software sería maravilloso el que el cliente supiera a ciencia cierta cuál es su problema y las características de la solución que solicita, por el contrario muchas veces el cliente aún no sabe lo que quiere o no ha detectado su problema sino tan sólo un síntoma del mismo, es por ello que es tan importante la comunicación con el cliente en la etapa de análisis específicamente en la detección de requerimientos, ya que de no entender los requerimientos de nuestro cliente es probable que se enfoquen nuestros esfuerzos en soluciones que no cumplan con los requerimientos del cliente o cumplan sólo parcialmente, es por ello que para asegurar que el sistema propuesta realmente sea una solución efectiva y eficiente para el problema que tiene la persona u organización que lo solicita se debe llevar a cabo un trabajo de análisis y diseño adecuado que permita establecer acuerdos entre los clientes,



analistas, diseñadores y programadores, para asegurar que lo que entendemos del problema es efectivamente lo que el usuario final quiere y realmente quede satisfecho.

Durante los ochenta y principios de los noventa Grady Booch, James Rumbaugh, e Ivar Jacobson trabajaban por separado en desarrollo de notaciones para el análisis y diseño de sistemas orientados a objetos. Los tres llegaron por separado a obtener bastante reconocimiento.

Booch había escrito "Object-Oriented Analysis and Design with Applications" un libro de referencia en el análisis y diseño orientado a objetos desarrollando su propia notación.

Por su parte James Rumbaugh había desarrollado su propia notación de diseño orientado a objetos llamada OMT (Object Modeling Technique) en su libro "Object-Oriented Modeling and Design".

Por otro lado Jacobson se había revelado como un visionario del análisis (padre de los casos de uso) y sobre todo del diseño orientado a objetos, sorprendiendo a todo el mundo en "Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach".

A mediados de los noventa empezaron a intercambiar documentos y trabajar en conjunto produciendo grandes avances en el modelado de sistemas orientados a objetos.

En 1994 Rational contrató a Rumbaugh en donde ya trabajaba Booch, un año después Jacobson se unió a ellos en Rational.

En 1997 salió a la luz la versión 1.0 de UML.ⁱ

UML es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad y algunos estándares y métricas se basan en este lenguaje como Métrica 3 y también es compatible con Moprosoft. El lenguaje UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un



proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue. UML es una herramienta que cumple con estas funciones, porque nos ayuda a entender la idea de un sistema y comunicarla posteriormente a los involucrados en el desarrollo del sistema a través de símbolos y diversos diagramas que tienen diferentes objetivos a través del proceso de desarrollo.

UML ⁱⁱ es un lenguaje para modelado de propósito general evolutivo, ampliamente aplicable, capaz de ser soportado por herramientas CASE y ampliamente industrializado. Se Aplica a una multitud de sistemas, dominios y métodos o procesos.

UML es un lenguaje para la especificación, visualización, construcción y documentación de los artefactos de un proceso de sistema intensivo, originalmente concebido por la corporación Rational Software ha ganado gran soporte en la industria de desarrollo de software vía el consorcio de socios de UML y ha sido presentado al Object Management Group (OMG de sus siglas en inglés Grupo de Gestión de Objetos) que es un consorcio dedicado al cuidado y el establecimiento de diversos estándares de tecnologías orientadas a objetos, tales como UML, XMI, CORBA. Es una organización sin ánimo de lucro que promueve el uso de tecnología orientada a objetos mediante guías y especificaciones para las mismas. El grupo está formado por diversas compañías y organizaciones con distintos privilegios dentro de la misma. UML fue aprobado por el OMG como un estándar el 17 de noviembre de 1997.

13.3 Componentes de UML

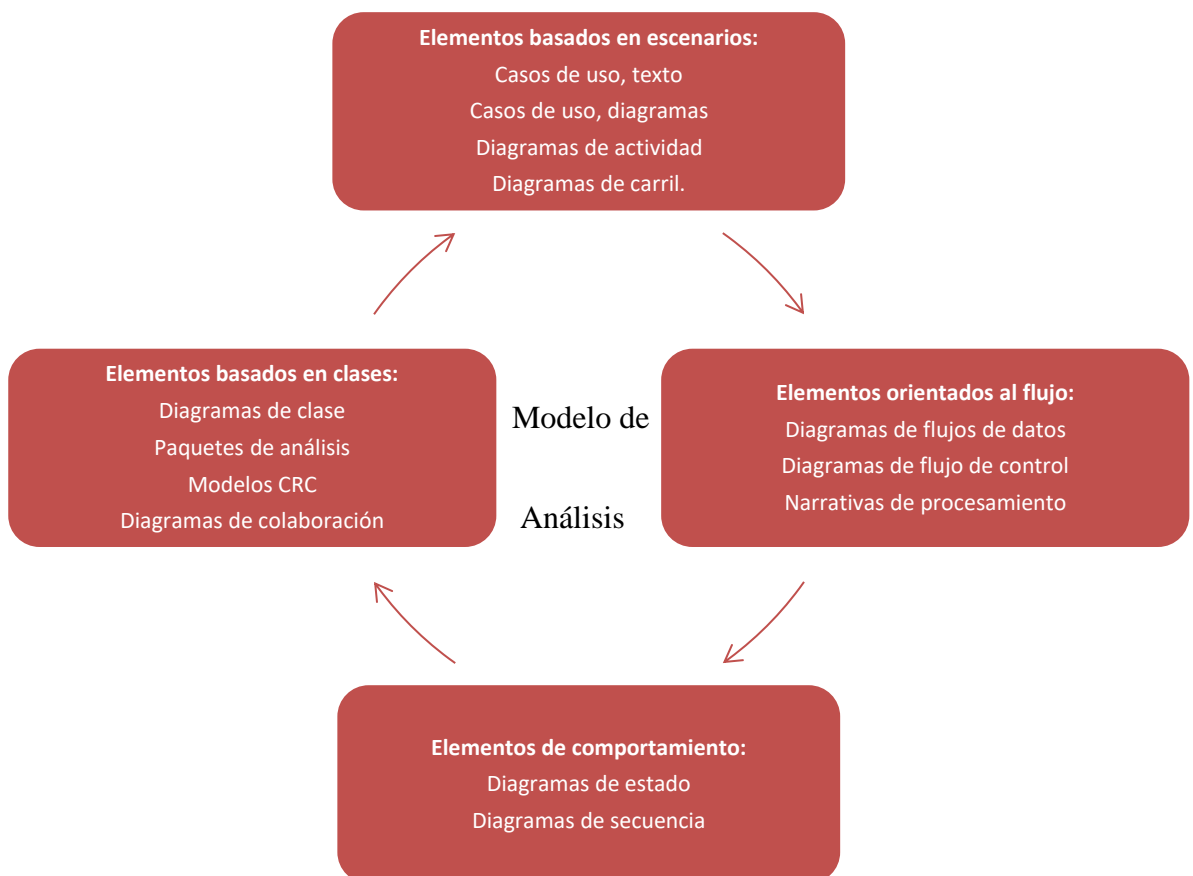
UML consiste en una serie de diagramas que nos permiten modelar el problema y su solución, dichos diagramas son los siguientes:

- Diagramas de casos de uso.
- Diagramas de actividad.

- Diagramas de clases.
- Diagramas de secuencia.
- Diagramas de estado.
- Diagramas de colaboración.
- Diagramas de componentes.

Adicionalmente se pueden utilizar algunos otros elementos de diagramación para completar el modelo de análisis, como lo muestra la siguiente figura:

Ilustración 18: Diagrama de Modelo de análisis.



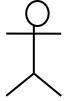
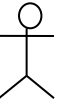
Fuente: Diagrama modificado de Ingeniería de software de (Pressman, 2005) página 197.

Sin embargo aun cuando existen todos estos diagramas y más en la literatura actual de Ingeniería de software, esto no significa que todos deban utilizarse siempre, se utilizarán sólo aquellos que se adapten a la propuesta de sistemas que se esté analizando en ese momento. En el caso del SAPP todos los diagramas de UML que se diseñaron se realizaron en la herramienta case ArgoUML que además de contar con todos los diagramas de UML, es gratuito.

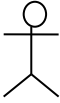
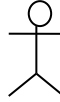
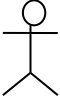
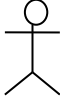
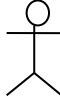

Diagramas de casos de uso.

Según Kendall & Kendall, un caso de uso en UML es una secuencia de transacciones en un sistema. El propósito de un caso de uso es producir algo de valor para un usuario del sistema. El modelo de casos de uso se basa en las interacciones y relaciones de casos de uso individuales. En un caso de uso, un actor que utiliza el sistema inicia un evento que desencadena una serie de interacciones relacionadas con el sistema. Un caso de uso se enfoca en lo que hace el sistema más que en la forma en que lo hace. (Kendall, 2011)

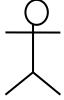
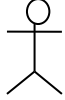
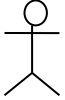
Tabla 10: Catálogo de usuario/actores del SAPP.

Actor	Usuario
 JDPPP	Jefatura del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación.
	Jefatura de Oficina de Programación y Presupuestación



JOPP	
 Rec Fin	Recursos Financieros
 Subdirector	Subdirector correspondiente: Planeación y Vinculación, Académico o Administrativo
 Director	Director
 JDRMS	Jefe de Departamento de Recursos Materiales y Servicios
 Compras	Encargado de Compras
	Jefes de Departamento

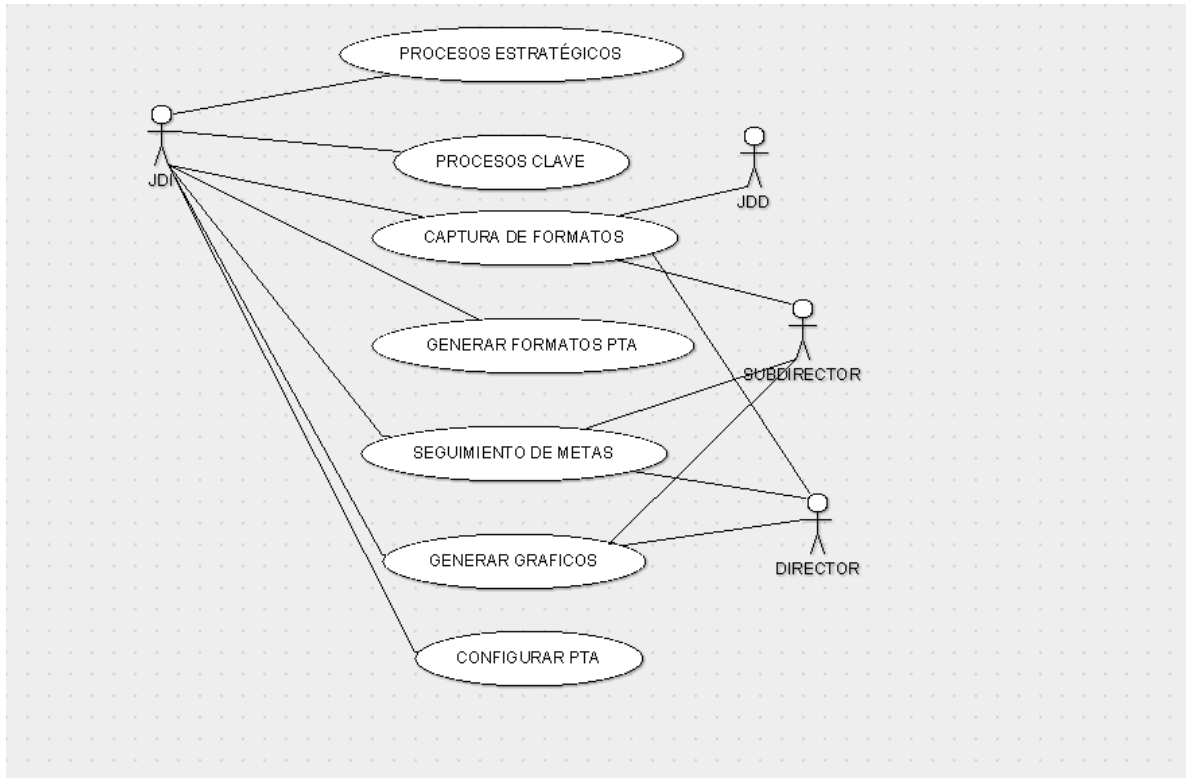


JDD	
 Subd Admvo	Subdirector Administrativo
 JDI	Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional
 Administrador	Administrador del Sistema

14. Diagramas del SAPP

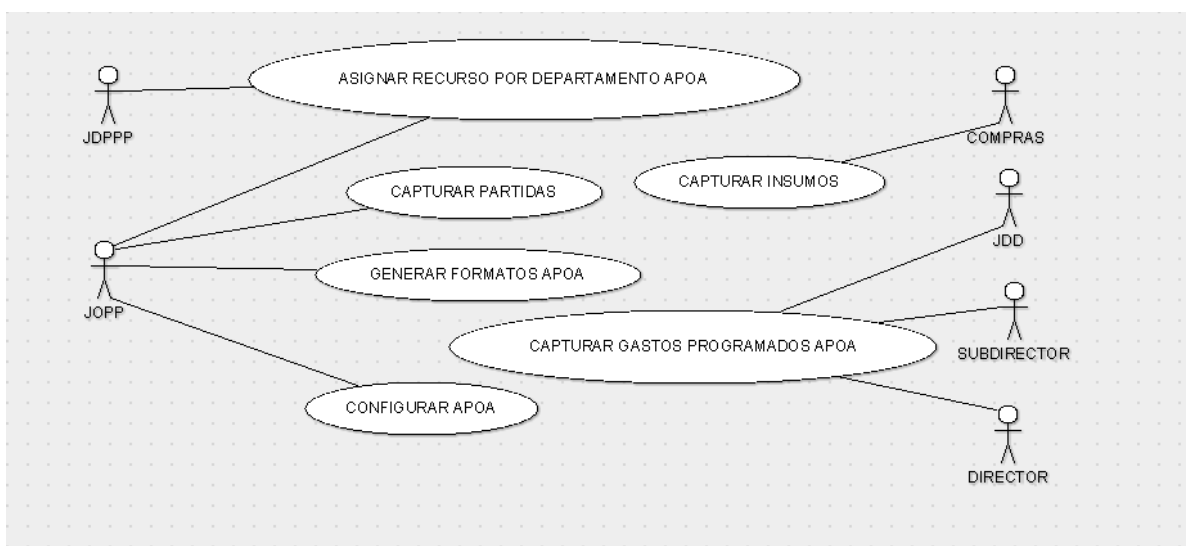
14.1 Diagramas de casos de uso

Ilustración 19: Diagrama de Casos de uso del módulo de PTA.



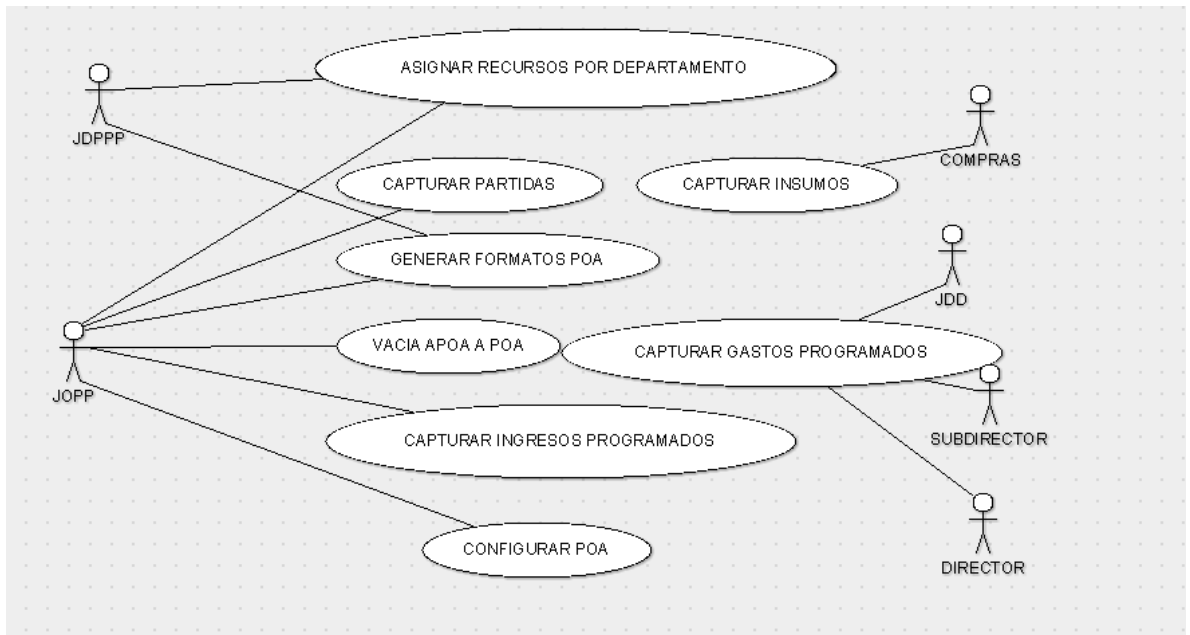
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20: Diagrama de Casos de uso del módulo de APOA



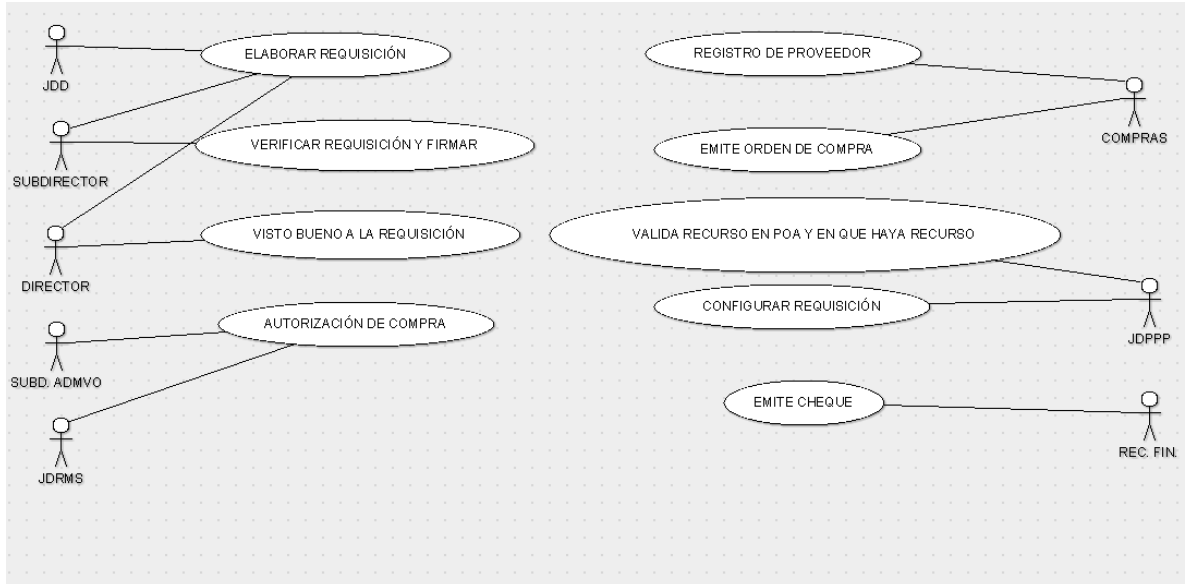
Fuente: elaboración propia

Ilustración 21: Diagrama de Casos de uso del módulo de POA



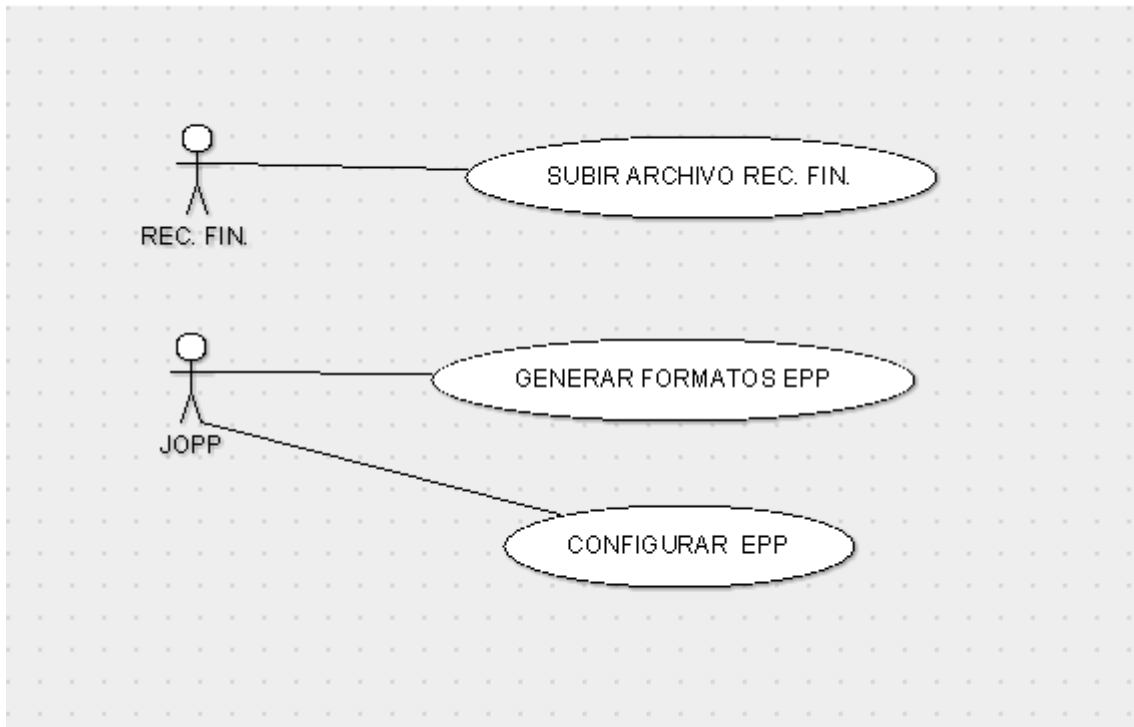
Fuente: elaboración propia

Ilustración 22: Diagrama de Casos de uso del módulo de Requisiciones.



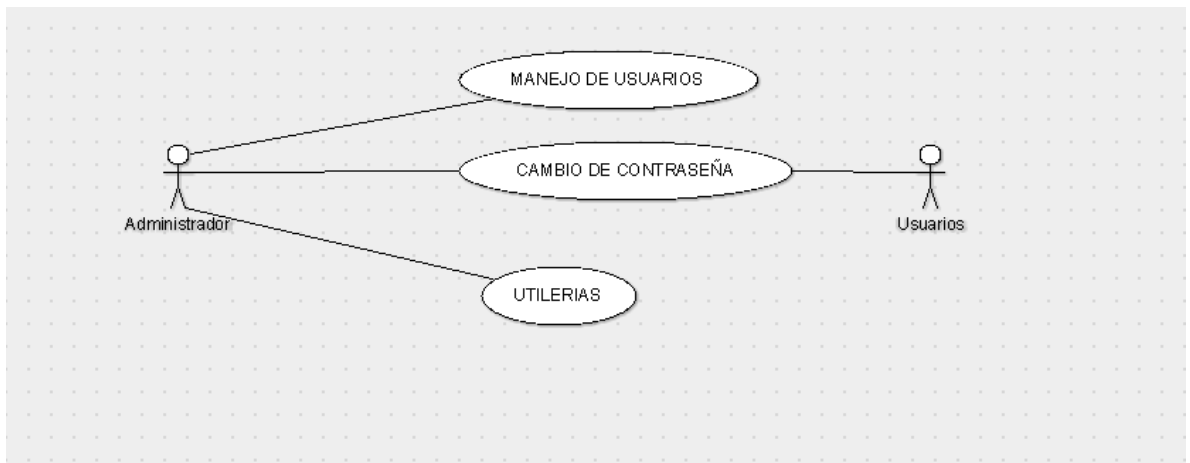
Fuente: elaboración propia

Ilustración 23: Diagrama de Casos de uso del módulo de EPP



Fuente: elaboración propia

Ilustración 24: Diagrama de Casos de uso del módulo de Usuarios



Fuente: elaboración propia



Escenarios de casos de uso:

Dado que se realizaron los escenarios de casos de uso no se desarrollarán los diagramas de actividad, ya que los autores de UML recomiendan que se haga uno u otro de acuerdo a la preferencia del analista, ver anexo 3.

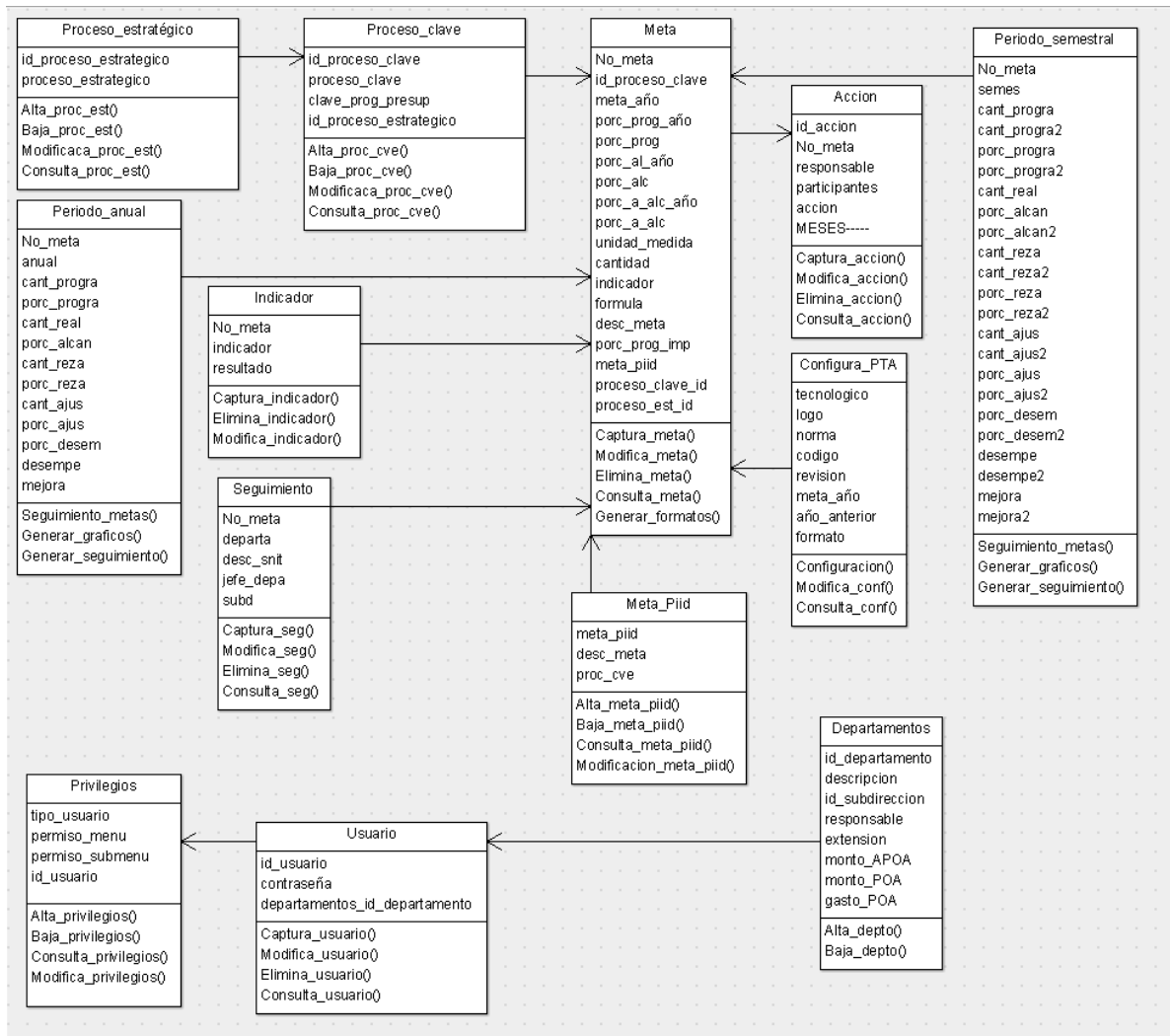
14.2 Diagramas de clases

Una clase, es un concepto Orientado a Objetos, que encapsula los datos y abstracciones procedurales requeridos para describir el contenido y el comportamiento de alguna entidad del mundo real. Las abstracciones procedurales, son procedimientos que son capaces de manipular los datos de alguna forma es decir los atributos de la clase o el objetoⁱⁱⁱ. Los atributos, se vinculan a las clases, son características que describen al objeto. Un objeto encapsula datos y los algoritmos que lo procesan. Dichos algoritmos se llaman operaciones, métodos o servicios y pueden verse como componentes de procesamiento. Cada una de las operaciones que se encapsula mediante un objeto proporciona una representación de uno de los comportamientos del objeto.

Para modelar clases, incluidos sus atributos, operaciones, relaciones y asociaciones con otras clases, el UML proporciona un diagrama de clase, que aporta una visión estática o de estructura de un sistema, sin mostrar la naturaleza dinámica de las comunicaciones entre los objetos de las clases.

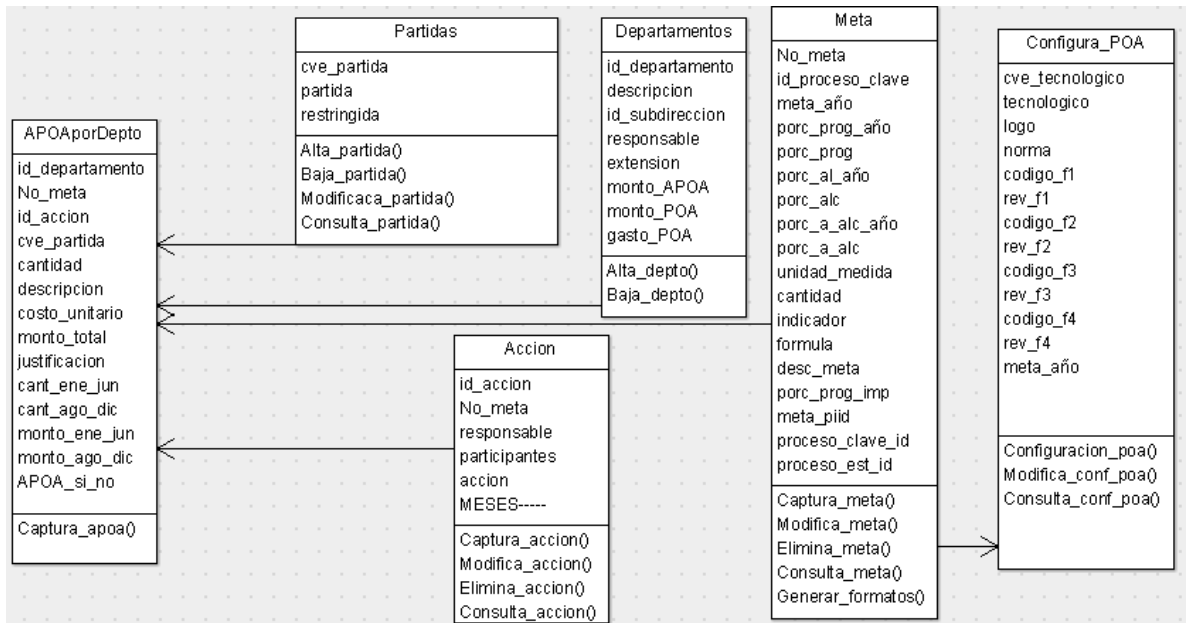
Los elementos principales de un diagrama de clase son cajas, que son los íconos utilizados para representar clases e interfaces. Cada caja se divide en partes horizontales. La parte superior contiene el nombre de la clase. La sección media menciona los atributos y la tercera sección del diagrama de clase contiene las operaciones o comportamientos de la clase, una operación es lo que pueden hacer los objetos de la clase, por lo general se implementa como un método de la clase.

Ilustración 25: Diagrama de clase de PTA



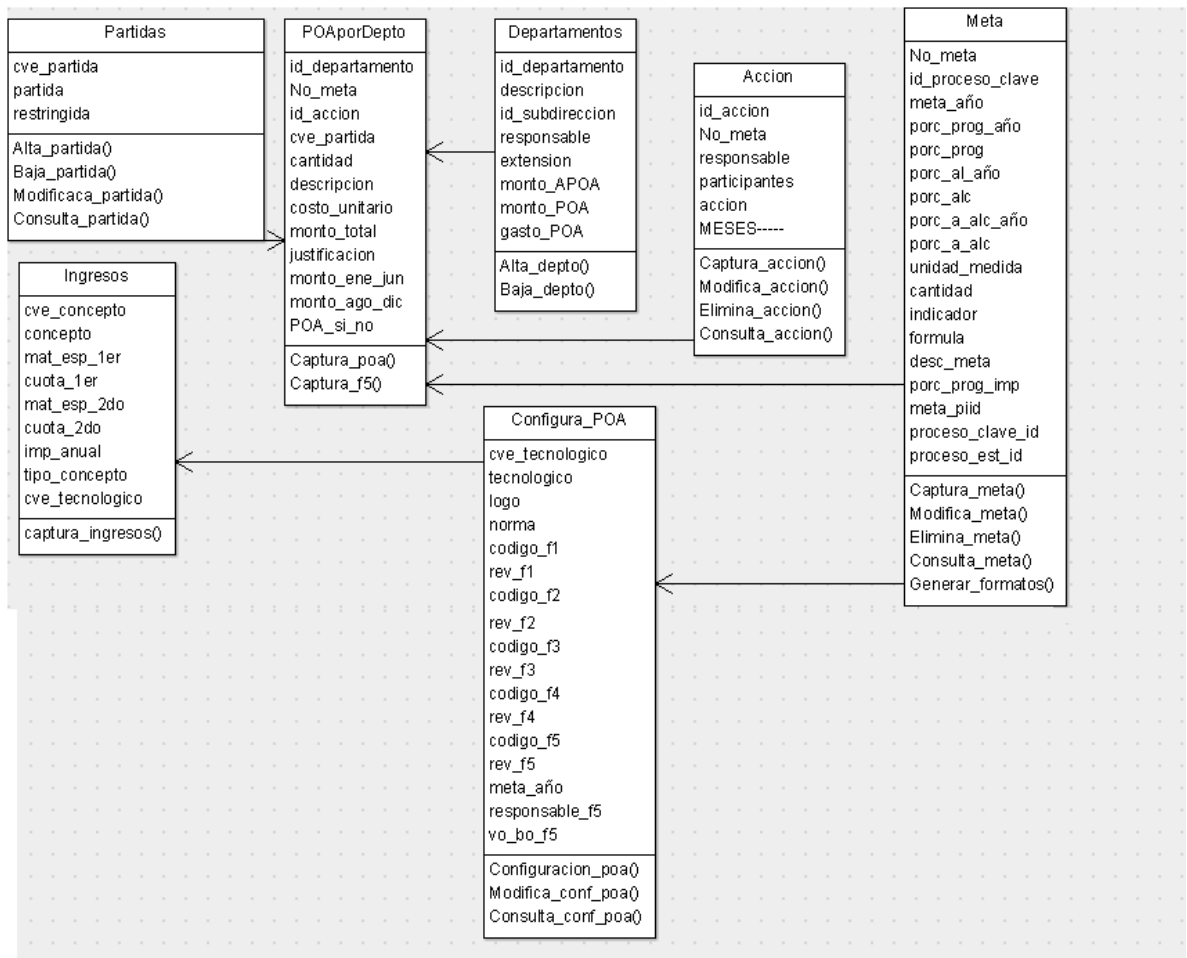
Fuente: elaboración propia

Ilustración 26: Diagrama de clase de APOA.



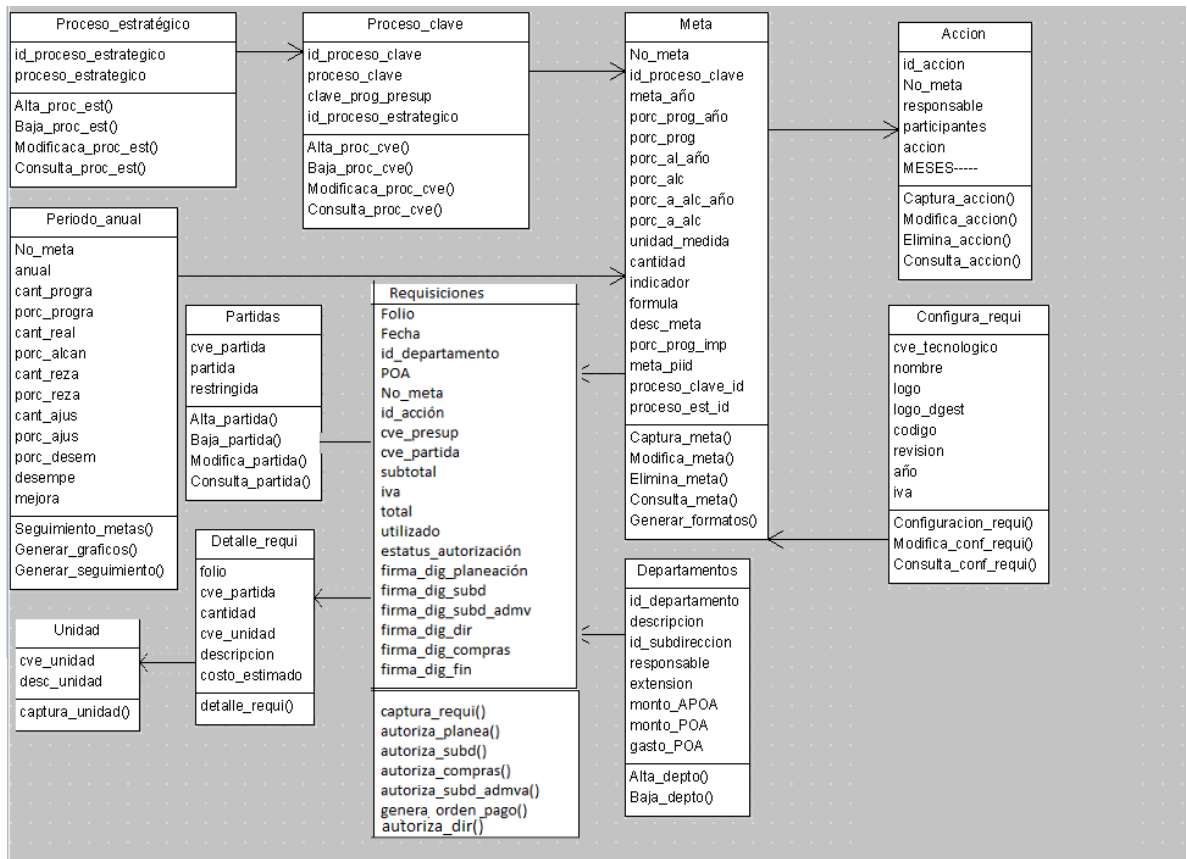
Fuente: elaboración propia

Ilustración 27: Diagrama de clase de POA.



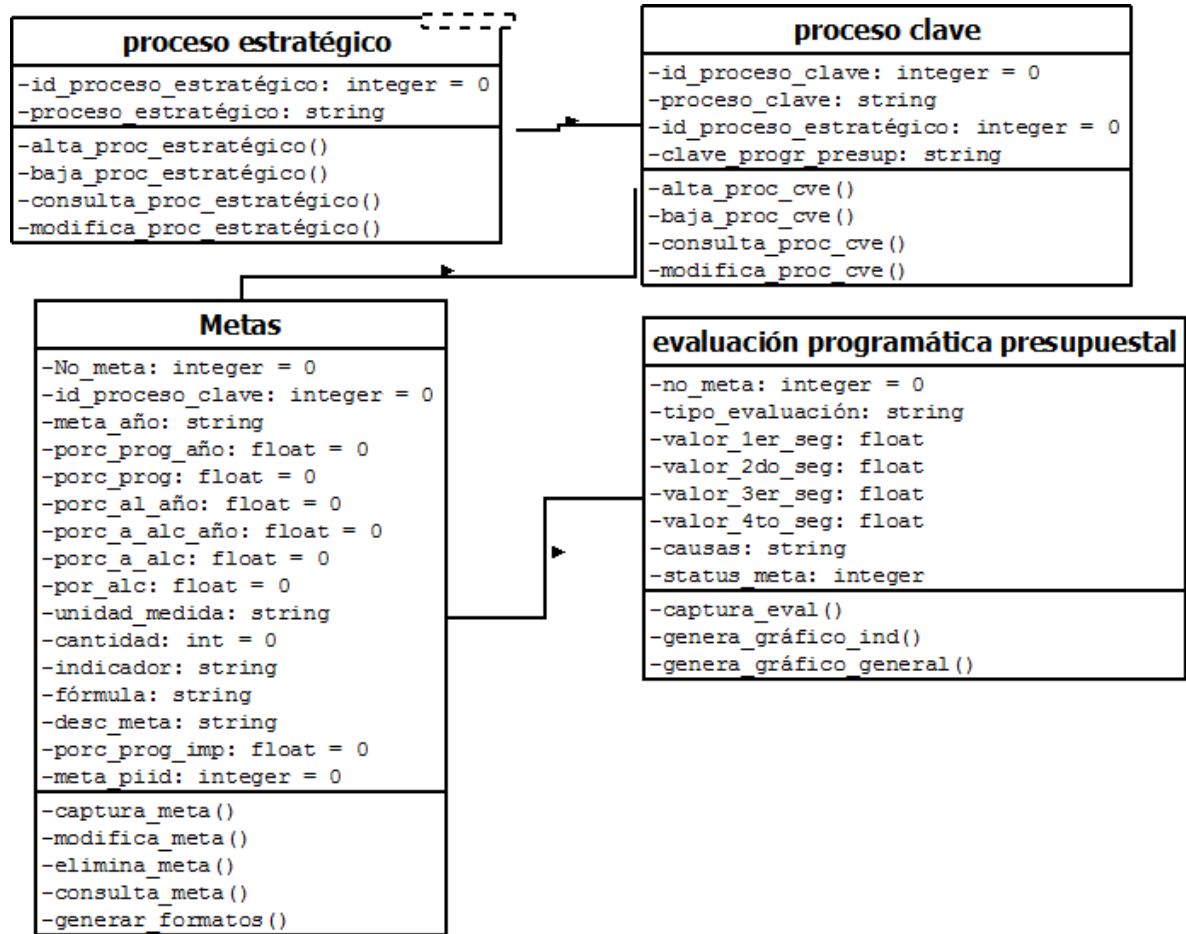
Fuente: elaboración propia

Ilustración 28: Diagrama de clase de Requisiciones.



Fuente: elaboración propia

Ilustración 29: Diagrama de clase de EPP.

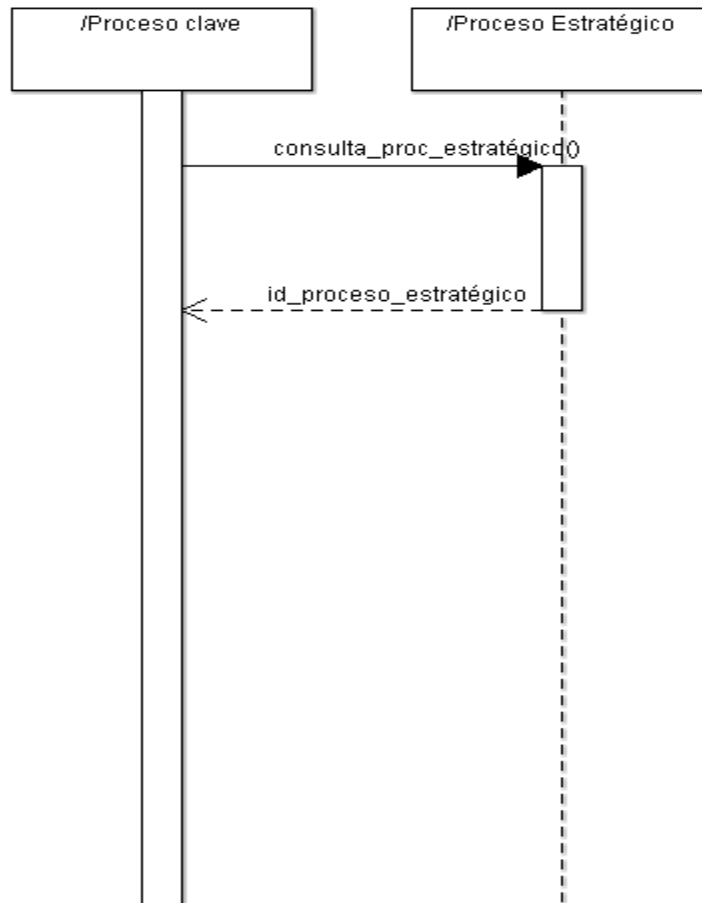


Fuente: Elaboración propia

14.3 Diagramas de secuencia

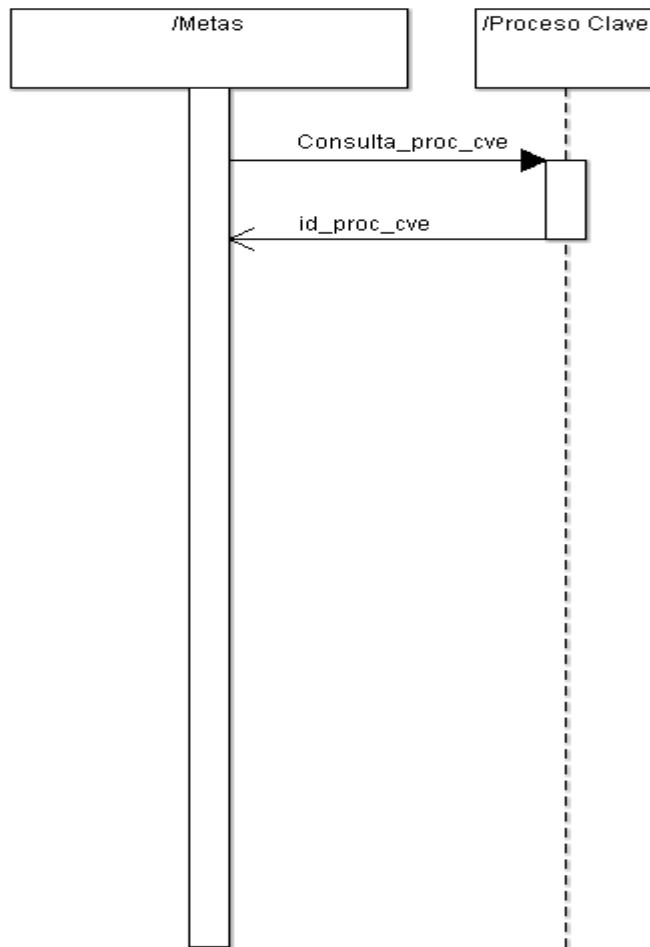
Los diagramas de secuencia establecen el orden en que deberán ser llamadas las funciones o métodos dentro del sistema.

Ilustración 30: Diagrama de secuencia procesos clave



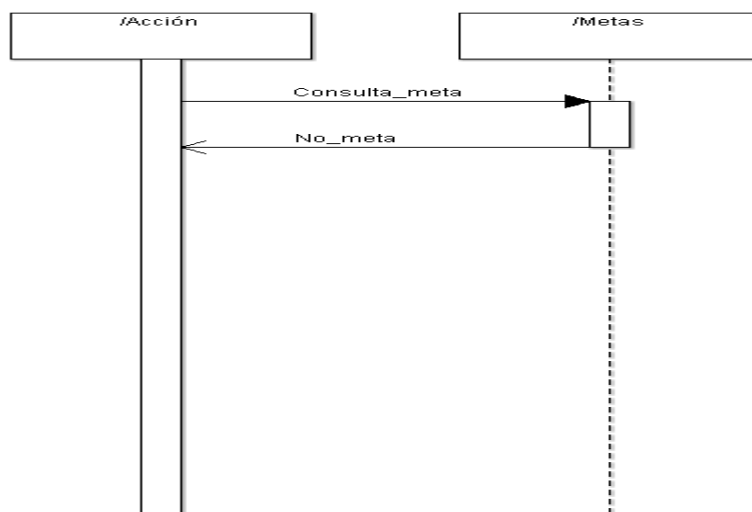
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 31: Diagrama de secuencia de metas



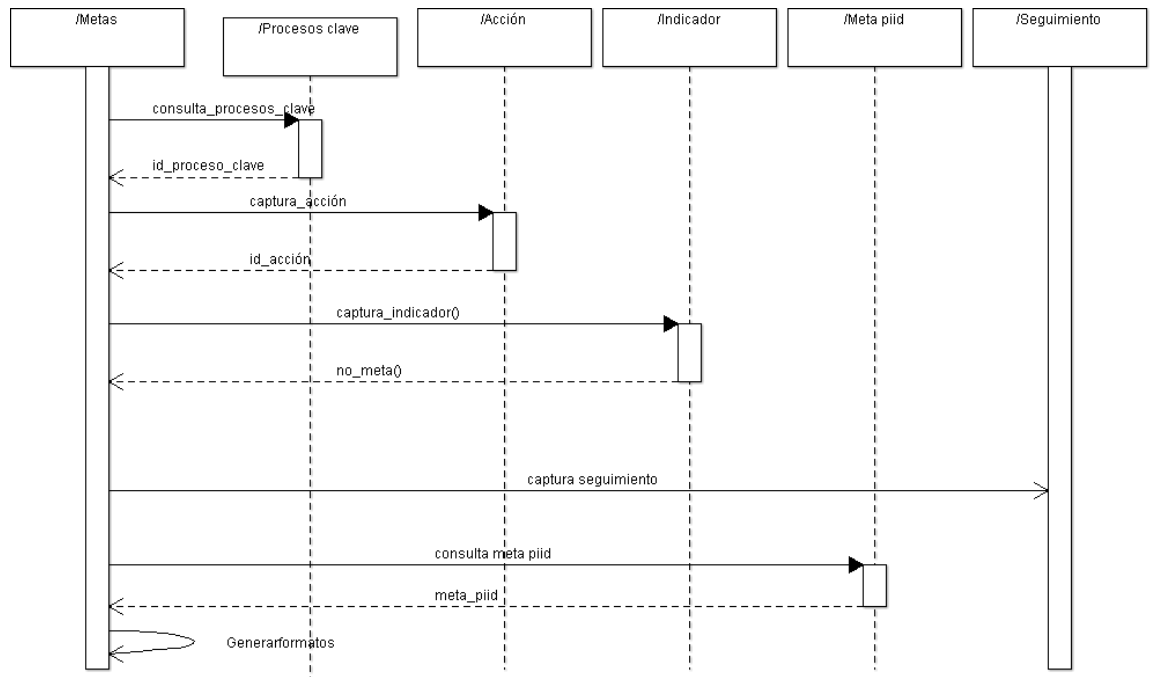
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 32: Diagrama de secuencia de acciones



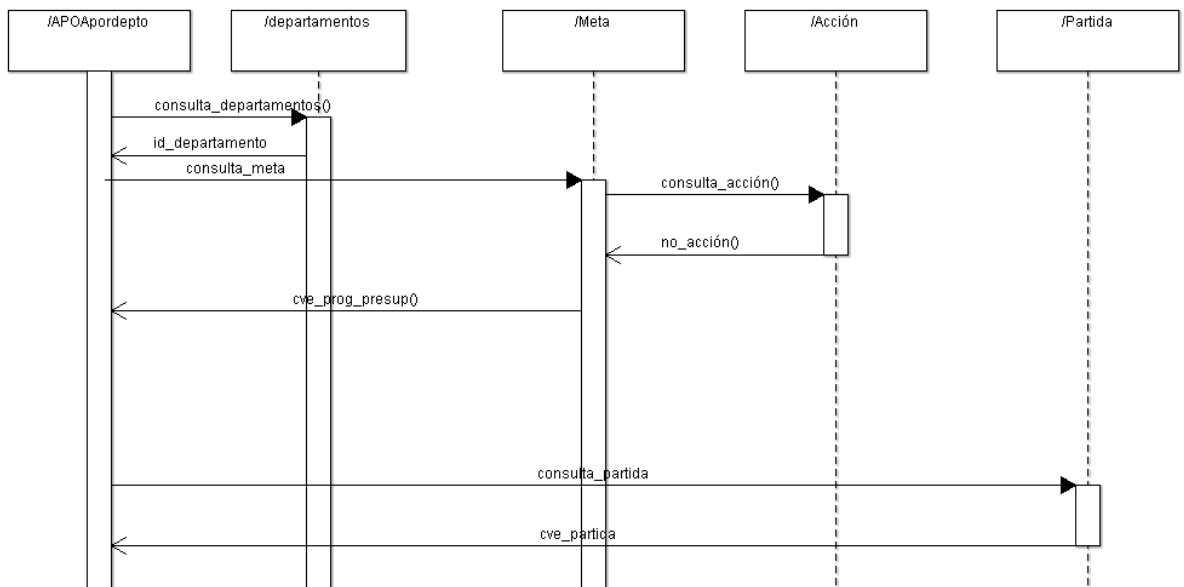
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 33: Diagrama de secuencia PTA



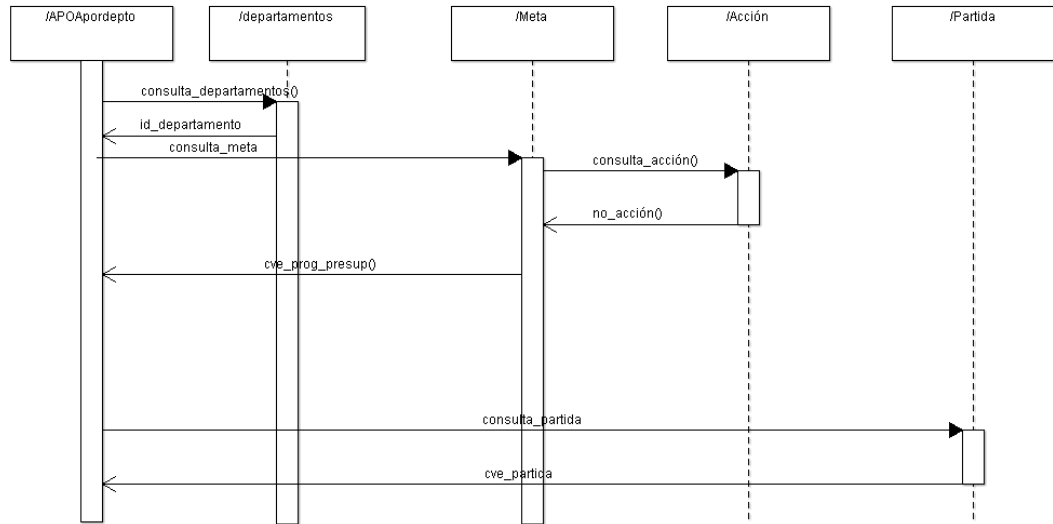
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 34: Diagrama de secuencia de APOA



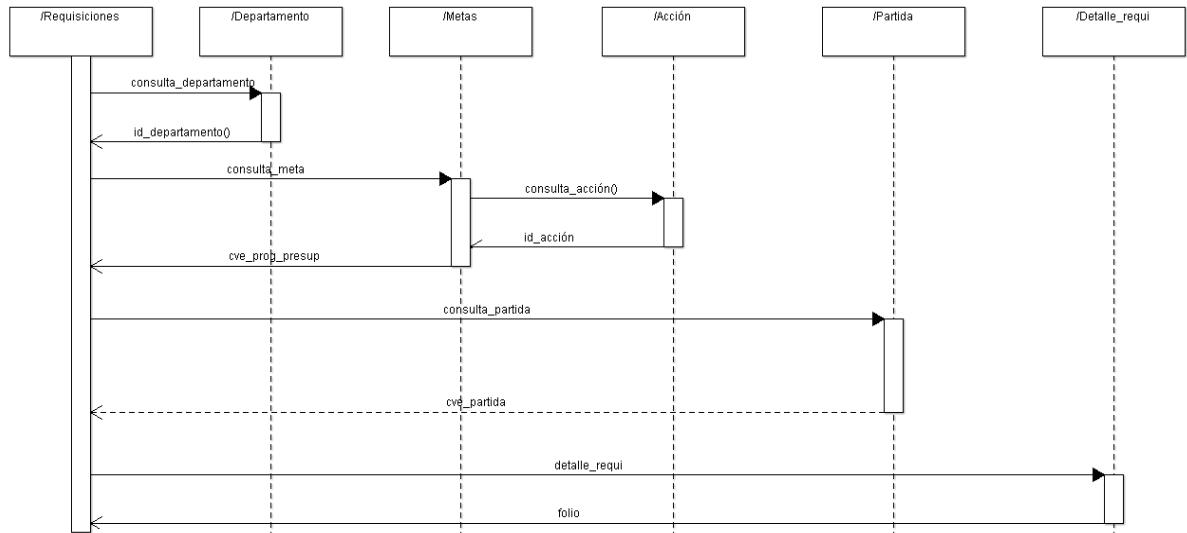
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 35: Diagrama de secuencia de POA



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 36: Diagrama de secuencia de requisiciones

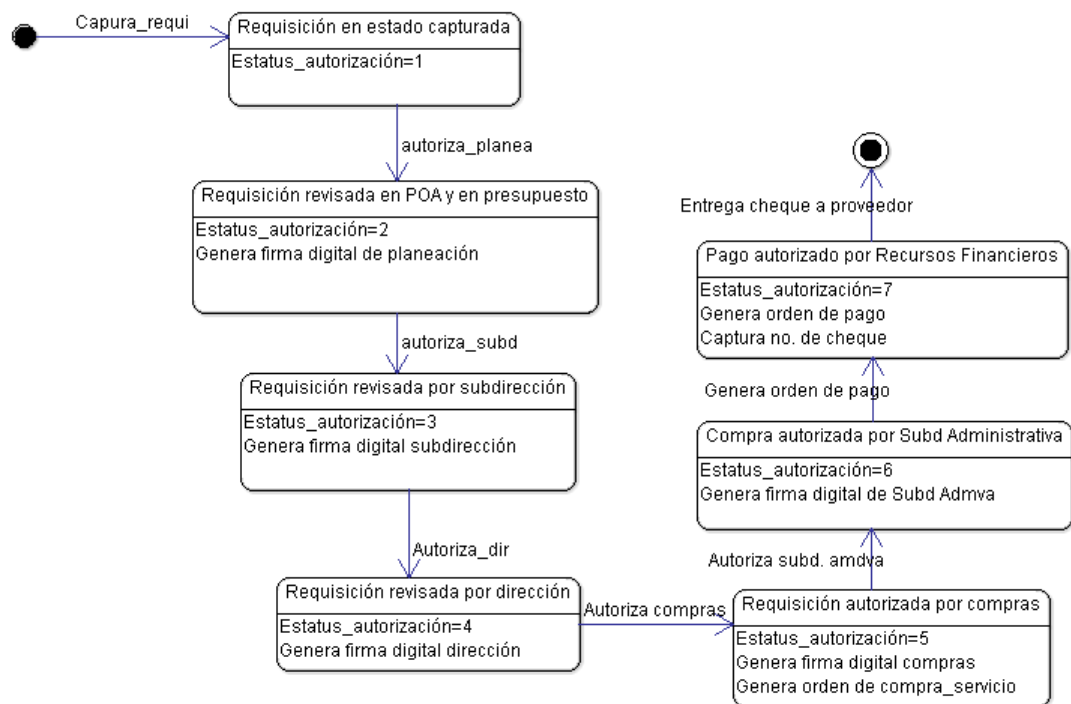


Fuente: Elaboración propia

14.4 Diagramas de estado

El diagrama de estado, nos permite conocer todos los estados o estatus por los que pasa un objeto, en este caso las requisiciones, las cuáles deben pasar por varios estados para poder autorizar una compra.

Ilustración 37: Diagrama de estado de requisiciones

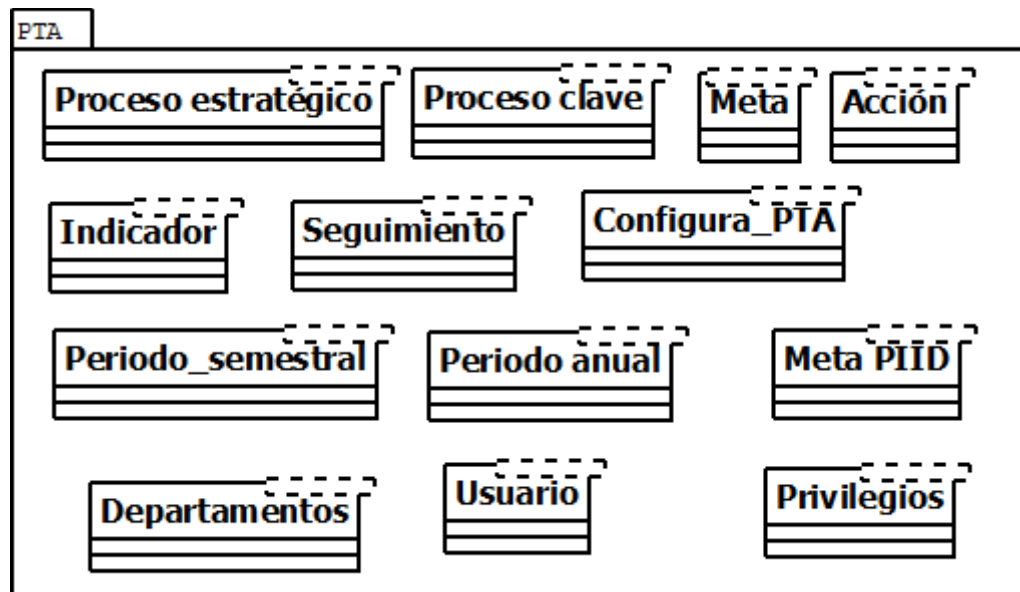


Fuente: Elaboración propia

14.5 Diagramas de paquetes

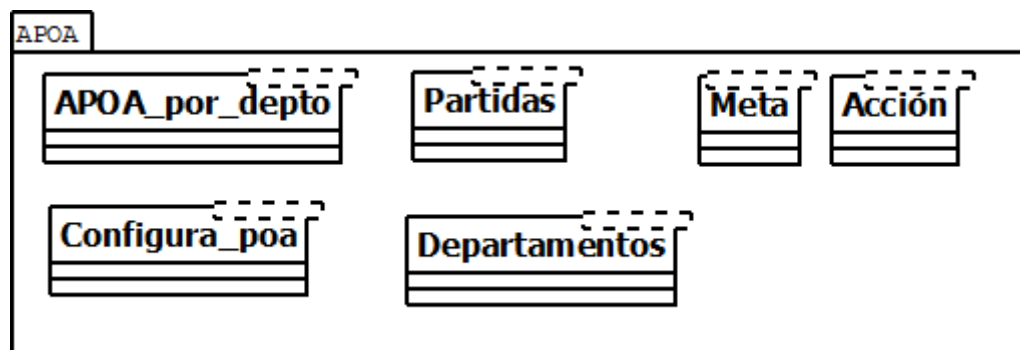
El diagrama de paquetes, permite definir la forma en que se organizarán las funciones dentro del sistema, es decir son las funciones que estarán en cada subsistema o parte del sistema.

Ilustración 38: Diagrama de paquetes de PTA



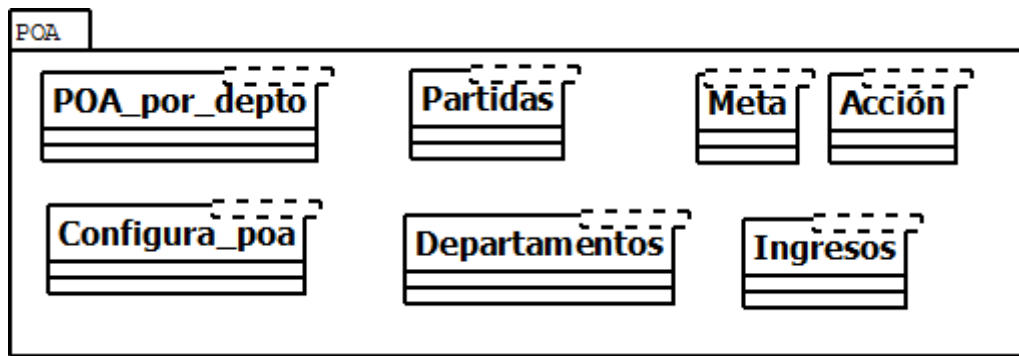
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 39: Diagrama de paquetes de APOA



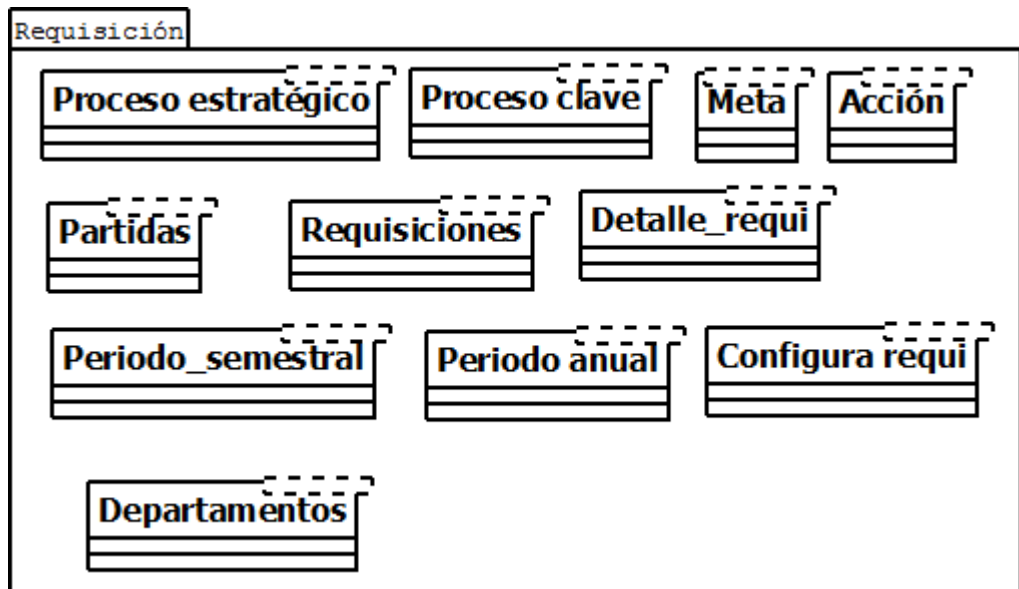
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 40: Diagrama de paquetes del POA



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 41: Diagrama de paquetes de requisiciones.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 42: Diagrama de paquetes de EPP

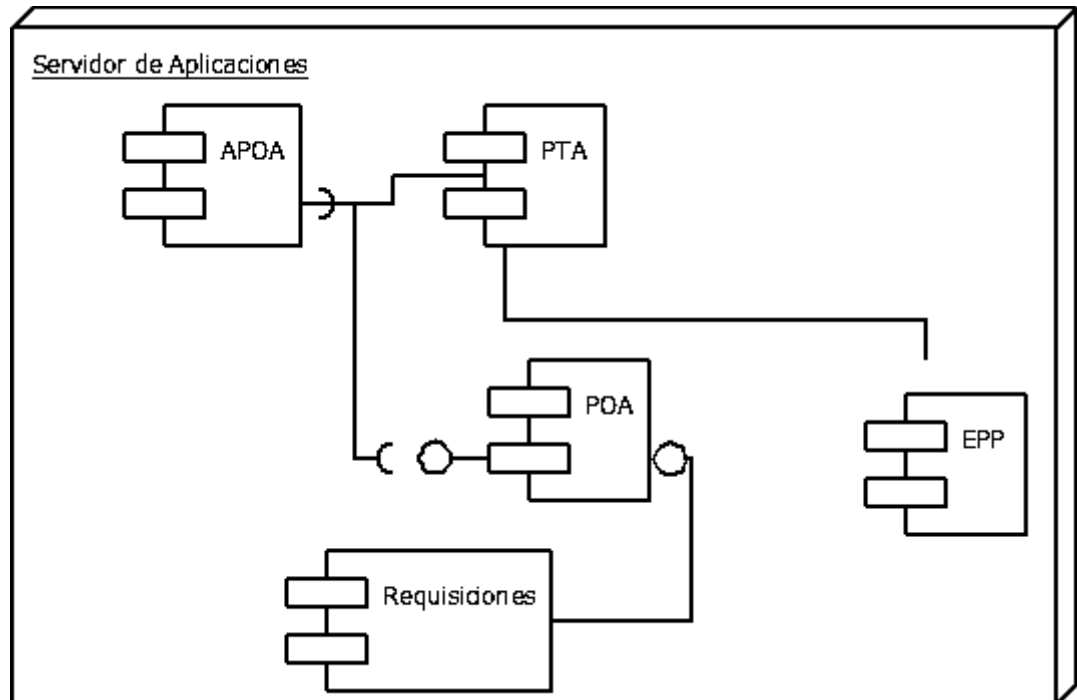


Fuente: Elaboración propia.

14.6 Diagrama de componentes

El diagrama de componentes indica al programador como estarán conectados cada uno de los subsistemas, un componente debe ser capaz de ejecutarse de manera independiente y de manera conjunta con el resto de los componentes del Sistema.

Ilustración 43: Diagrama de componentes del SAPP

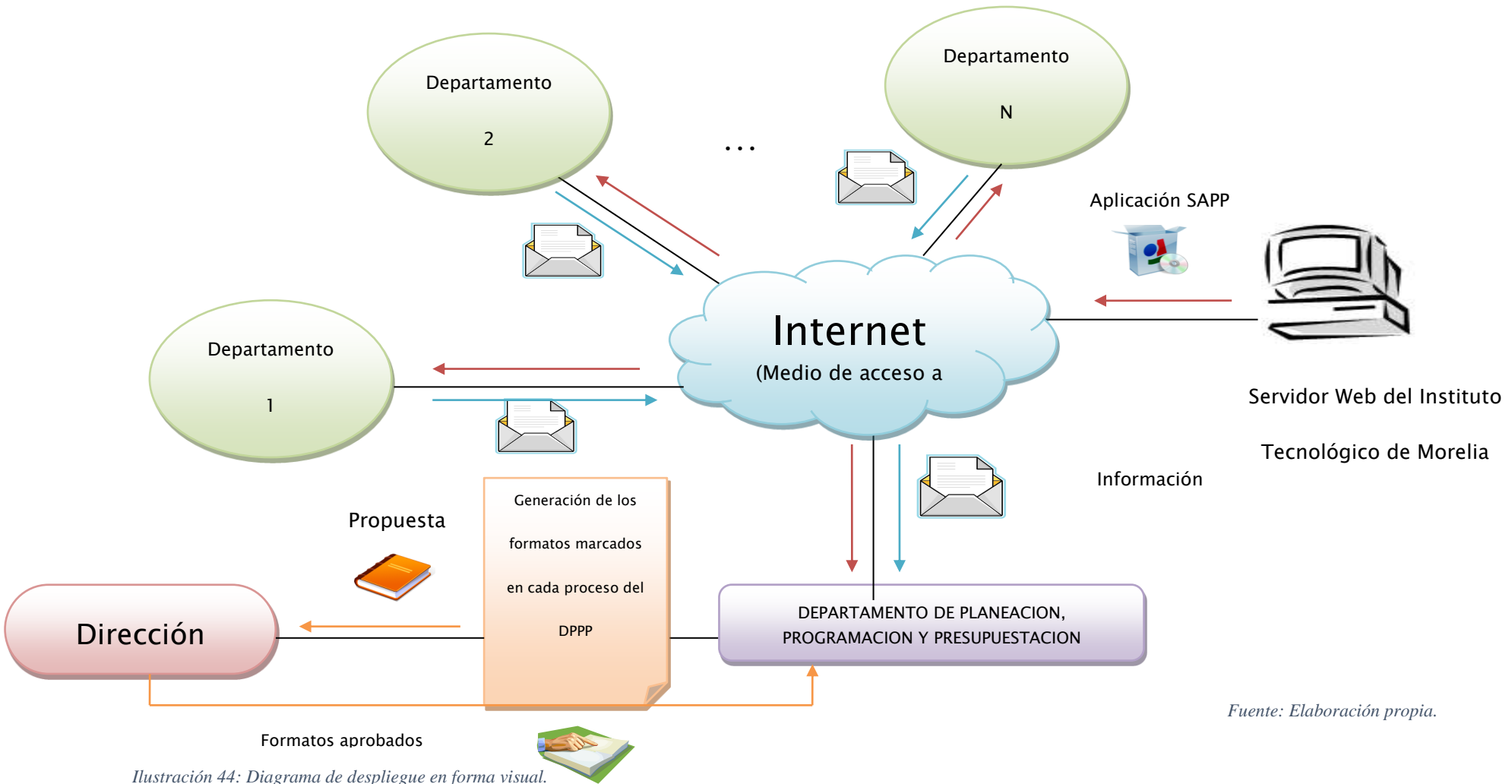


Fuente: Elaboración propia.



14.7 Diagrama de despliegue

Este diagrama, permite de manera visual entender el funcionamiento del sistema una vez que éste se despliegue.



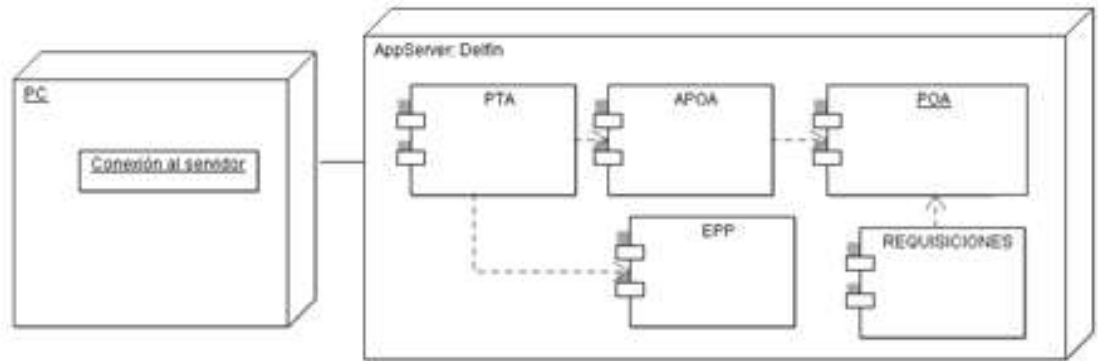
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 44: Diagrama de despliegue en forma visual.

Diagrama de despliegue en simbología de UML:

En este diagrama se visualiza el despliegue del sistema pero bajo la simbología de UML.

Ilustración 45: Diagrama de despliegue del SAPP en simbología UML.



Fuente: Elaboración propia



15. Diseño de la propuesta de sistemas

En la etapa de diseño del sistema, pasamos del ¿Qué? Definido en la etapa de análisis al ¿cómo?, es importante partir del diseño lógico del sistema, el cual ya tenemos en los diagramas y cadenas de valor que se presentaron en esta tesis en capítulos anteriores, partiendo de esta premisa, en este capítulo se desarrollará el Diseño de la propuesta de sistemas que se presenta. Parte de las responsabilidades del diseñador, consisten en diseñar toda la arquitectura del sistema, pero también en considerar otras posibles opciones de plataformas de desarrollo o configuraciones de tecnología, que permitan desarrollar un diseño mucho más amigable con el usuario y que cumpla con los objetivos para los que se está creando el sistema. En este capítulo encontrará el diseño de entradas, salidas, interfaz y base de datos, así como controles y seguridad. Para llevar a cabo este diseño se considerarán los aspectos que ya se definieron en el análisis y los aspectos estéticos y estilísticos que recomiendan las heurísticas de diseño.

Diseño del sistema

A continuación se presentan las imágenes de las pantallas diseñadas para el SAPP. Tanto de entradas, como de salidas, reportes de los diferentes tipos de usuarios definidos en la etapa de análisis del Sistema, este diseño se realizó buscando cumplir con aspectos de usabilidad, que fueran entendibles y atractivas para el usuario final, así como también que cumplan con el objetivo para el que fueron creadas y proporcionen la información necesaria para el apoyo en la toma de decisiones, así como para realizar los procesos y procedimientos del área de planeación que fueron solicitados en la recopilación de requerimientos.

POA

SAPPP

POA 2015

Filtros

Departamento	Ejerce	Meta	Accion	Partida	Capitulo	Unidades	Descripcion	Costo unitario	Importe	Justificacion
DESARROLLO ACADÉMICO	DESARROLLO ACADÉMICO	5.1.1	5.1.1.2	52101	5000	1.00	TELEVISIÓN 32" LED HD, RESOLUCIÓN 1024 X 768 3 PUERTOS HDMI 1 PUERTO USB 1 RGB INCLUYE CONTROL REMOTO	\$5,000.00	\$5,000.00	ADQUISICIÓN PARA
DESARROLLO ACADÉMICO	DESARROLLO ACADÉMICO	5.1.1	5.1.1.2	21101	2000	330.00	CAJA DE MARCADOR FUGAZ CUERPO METÁLICO	\$81.40	\$26,962.00	ATENDER A LOS ASI

PTA

SAPPP

Meta 5.1.1

Descripcion

Para el 2015 incrementar de 4925 a 5200 estudiantes la matrícula de nivel licenciatura.

Detalles

Información Acciones Segimientos

Proceso Estrategico Académico	Area DEPARTAMENTOS ACADEMICOS	Indicador Número de estudiantes matriculados en nivel licenciatura
Proceso Clave Formación Profesional	A cargo de JEFES DE DEPARTAMENTOS ACADEMICOS	Tipo Calidad

Acciones del PTA

Descripción
Para el 2015 incrementar de 4925 a 5200 estudiantes la matrícula de nivel licenciatura.

Detalles

- Accion 1 (5.1.1.1)**
Gestionar la factibilidad de nuevos programas y especialidades, espacios educativos, recursos humanos, equipo, material didáctico y promoción de carreras.
Encargados: M. C. ALEJANDRO
- Accion 2 (5.1.1.2)**
Elaborar estudios de factibilidad, gestionar recurso humano y de infraestructura, acervo bibliográfico, promoción de carreras, becas y reinscripciones.
Encargados: JEFES DE DEPARTAMENTOS ACADEMICOS
- Accion 3 (5.1.1.3)**
Mantenimiento, adecuación y resguardo de infraestructura, equipamiento, personal y alumnado.
Encargados: LIC. JAIME RODRIGUEZ GARCIA

Seguimiento del PTA

Descripción
Para el 2015 incrementar de 4925 a 5200 estudiantes la matrícula de nivel licenciatura.

Seguimiento

Gráfico de líneas: Muestra el número de estudiantes matriculados desde 2015-01 hasta 2015-09. El eje Y representa el número de estudiantes (0 a 6,000). La línea muestra un aumento constante que se estabiliza a finales de 2015.

Gráfico de barras: Compara el número de estudiantes matriculados en nivel licenciatura. El eje Y representa el número de estudiantes (0 a 6,000).
Programado: 4,925
Alcanzado: 5,200
Número de estudiantes matriculados en nivel licenciatura: 5,200

Subpresupuestos

FOLIO	TNM	AREA	CVE. PRES.	PARTIDA	DESCRIPCION	FECHA	PERIODO	PRESUPUESTADO	EJERCIDO	RESTA
181	159	COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN	32.4.2.3	33604	Impresión de los siguientes ma...	02/09/2015	07/10/2015 - 07/12/2015	\$74,999.60	\$62,022.61	\$12,976
175	096	DESARROLLO ACADÉMICO	0.5.2.2	38301	taller de planeación académica...	03/07/2015	04/08/2015 - 21/08/2015	\$40,000.00	\$16,423.00	\$23,577
126	109	COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN	32.4.2.3	33604	Impresión de 800 libros. tamañ...	10/07/2015	11/08/2015 - 11/08/2015	\$54,056.00	\$54,056.00	\$0
102	089	COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN	32.4.2.3	33604	Impresión de 1500 libros.	25/05/2015	25/06/2015	\$76,560.00	\$76,000.00	\$560

Partidas

Capitulo	Partida	Nombre	Descripción
1000	12101	HONORARIOS	Asignaciones destinadas a cubrir el pago por la prestación de servicios contratados con personas físicas, como profesionistas, técnicos, expertos y peritos, entre otros, por estudios, obras o trabajos determinados que correspondan a su especialidad. El pago de honorarios deberá sujetarse a las disposiciones aplicables que determine la Secretaría a través de la Unidad Política y Control Presupuestario. Esta partida excluye los servicios profesionales contratados con personas físicas o morales previstos en concepto 3300 Servicios profesionales, científicos, técnicos y otros servicios.
1000	12301	RETRIBUCIONES POR SERVICIOS DE CARÁCTER SOCIAL	Remuneraciones a profesionistas de las diversas carreras o especialidades técnicas que presten su servicio social en las dependencias y entidades. Esta partida comprende las retribuciones a médicos residentes en período de formación académica que presten su servicio social en las dependencias y entidades.
1000	13404	COMPENSACIONES POR SERVICIOS EVENTUALES	Asignaciones por servicios eventuales, suplencias, sustituciones, pagos a empleados salientes por el tiempo que utilicen en la entrega del cargo o bien en el relevo del servicio cuando se encuentre justificada esta espera o por la liquidación de diferencias de sueldo, en los términos de las disposiciones que establezca la Secretaría a través de la Unidad de Política y Control Presupuestario.
2000	21101	MATERIALES Y ÚTILES	Asignaciones destinadas a la adquisición de materiales y artículos diversos, propios para el uso de las dependencias y entidades.

Requisición

Detalles de Requisición

Folio: 0
 Área: DESARROLLO ACADÉMICO
 Clave presupuestal: 4.1.1.3
 Partida: 13404
 Estado: Rechazada

Concepto	Unidades	Precio Unitario estimado con IVA	Pieza	Descripción	Total estimado con IVA
HONORARIOS	1.00	226158.86	SERVICIO	2do PAGO DE 2 POR LA IMPARTICIÓN DE MATERIAS DE SEMESTRE CERO POR PROFESORES DE BASE POR ASIMILABLES A SALARIO (SE ANEXA RELACIÓN)	\$226,158.86
					\$226,158.86

Presupuesto restante: \$3,825.64

Observaciones: Rechazada en Planeacion; SALDO INSUFICIENTE 20/11/2015

Oficios de comisión

Comisiones

COMISION	TRABAJADOR	DESTINO	SALIDA	REGRESO
2015/320	Ing. Margarita Rodríguez Baltazar	MARAVATIO MICH	23/10/2015	23/10/2015
2015/310	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	ZACAPÚ, MICHOACÁN	13/11/2015	13/11/2015
2015/309	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	ANGANGUEO, MICHOACÁN	12/11/2015	12/11/2015
2015/308	LIC. MIGUEL ÁNGEL SALINAS GONZÁLEZ	HUANDACAREO, MICHOACÁN	11/11/2015	11/11/2015
2015/307	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	HUANDACAREO, MICHOACÁN	11/11/2015	11/11/2015
2015/306	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	CUITZEO, MICHOACÁN	06/11/2015	06/11/2015
2015/266	LIC. MIGUEL ÁNGEL SALINAS GONZÁLEZ	TLANEPANTLA DE BAZ, EDO. DE MÁXICO. (HOTEL SEDE "MANDARÍN CARTÓN" \$850.00, INCLUYE IMPUESTOS).	26/10/2015	29/10/2015

The screenshot shows the SAPP web application interface. The main content area is titled "Comisiones" and contains a table with the following data:

COMISION	TRABAJADOR	DESTINO	SALIDA	REGRESO
2015/320	Ing. Margarita Rodríguez Baltazar	MARAVATIO MICH	23/10/2015	23/10/2015
2015/310	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	ZACAPÚ, MICHOACÁN	13/11/2015	13/11/2015
2015/309	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	ANGANGUEO, MICHOACÁN	12/11/2015	12/11/2015
2015/308	LIC. MIGUEL ÁNGEL SALINAS GONZÁLEZ	HUANDACAREO, MICHOACÁN	11/11/2015	11/11/2015
2015/307	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	HUANDACAREO, MICHOACÁN	11/11/2015	11/11/2015
2015/306	C. ANTONIO SOCORRO GARCÍA RANGEL	CUITZEO, MICHOACÁN	06/11/2015	06/11/2015
2015/266	LIC. MIGUEL ÁNGEL SALINAS GONZÁLEZ	TLANEPANTLA DE BAZ, EDO. DE MÁXICO. (HOTEL SEDE "MANDARÍN CARTÓN" \$850.00, INCLUYE IMPUESTOS).	26/10/2015	29/10/2015

Nuevo oficio de comisión

The screenshot shows the "INFORME DE COMISIONES DE LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA" form. The form is for "Morelia, Mich. 23 de Noviembre de 2015" and includes the following fields and options:

- Nombre de la persona:
- PRESENTE.
- Este Instituto tiene a bien comisionario(a) para que se traslade a:
 - Lugar a donde se comisiona:
 - del: al:
 - Fecha de salida: Fecha de retorno:
- con el objeto de:
- Options: Casetas, Combustible, Viáticos, Pasajes Terrestres
- Medio de Transporte de salida:
- Medio de Transporte de regreso:
- Enviar consulta:



16. Conclusiones y recomendaciones

Después del desarrollo de este trabajo puedo concluir que la hipótesis planteada al inicio del mismo se cumple, considerando la hipótesis que es: **“Los procesos y procedimientos del DPPP pueden ser automatizados y esto incrementará su productividad, eficiencia y permitirá mejorar la aplicación y el control de los recursos del Instituto Tecnológico de Morelia.”**, la hipótesis se demuestra de manera positiva, dado que anteriormente el proceso de elaboración de PTA, APOA y POA a través del uso de Excel o bien manualmente ocasionaba errores en la captura al pasar de los datos que proporcionaban los departamentos al departamento de Planeación, al omitir el paso dónde se tiene que copiar y pegar o bien capturar los datos se disminuye el tiempo de procesamiento, haciendo más eficiente y productiva la actividad de todos los departamentos y principalmente del DPPP, por otro lado donde es más evidente el beneficio que se obtiene al implementar el SAPP, es en el proceso de requisiciones, dado que se disminuye de hasta 2 meses a máximo una semana de trámite y además permite tanto a cada jefe de Departamento o subdirección, como al DPPP tener un control en tiempo real de los gastos realizados lo que permite un mejor control de los recursos y una mejor aplicación de los mismos.

Actualmente el sistema se encuentra en un 100% concluido y ya se está utilizando en el Instituto Tecnológico de Morelia, y en otros tecnológicos del Estado, haciendo más eficiente el proceso de compra de bienes y servicios, así como el pago a proveedores, lo que permite obtener precios más competitivos y hacer mejores convenios de compra.

Se han establecido fechas de trámite de tal manera que los lunes se capturan las requisiciones, los martes las valida el jefe de departamento correspondiente, los miércoles las avala planeación en base al POA, los jueves las valida el Subdirector, los viernes el director, al siguiente lunes se efectúa la compra y el martes ya está elaborado el cheque correspondiente.



Se conoce en todo momento el monto de gastos realizado a la fecha actual, así como el monto de ingresos, el gasto en cada meta y acción. El avance en las metas e indicadores planeados, el paso en que se encuentran las requisiciones y órdenes de compra. El gasto que ejerce cada departamento y algunos otros datos de utilidad, como los meses de más gasto, los de más ingreso, los departamentos que están ejerciendo más recurso, los que no están cumpliendo con sus metas, etc.

En cuanto a las preguntas de investigación podemos concluir lo siguiente:

Preguntas de investigación.

Las preguntas de investigación a las que se pretendió dar respuesta a través de esta propuesta de sistemas, son:

¿Es posible desarrollar un sistema que permita automatizar los procesos del departamento de planeación? Puedo concluir después de los estudios de factibilidad realizados que sí es posible.

¿Es factible económicamente desarrollar dicho sistema? Considerando el apoyo de servidores sociales y el uso de software libre como se propuso en esta tesis se demuestra que es factible económicamente y que además los beneficios que se obtendrían son suficientes para llevarlo a cabo.

¿Es deseable en el ámbito organizacional la utilización de un sistema computacional para llevar a cabo los procesos del DPPP del Instituto Tecnológico de Morelia? De acuerdo a la recopilación de información realizada entre el personal responsable de los procesos a automatizar considero que es altamente deseable en el entorno organizacional razón por la cual concluyo que el proyecto tiene factibilidad operativa.

¿Es factible tecnológicamente desarrollar un sistema que pueda automatizar de una manera confiable los procesos del DPPP? Una vez realizado el prototipo que se



desarrolló en esta tesis, puedo concluir que es factible tecnológicamente a través del uso de las tecnologías web, el software libre de manejo de base de datos y los generadores de firmas digitales que existen actualmente.

Finalmente, puedo concluir que el desarrollo de este sistema y su puesta en marcha permitirá no solamente al ITM sino a cualquier otra institución pública regida por la misma normativa de planeación, ya sea a nivel del TECNMX o bien cualquier otra dependencia de gobierno podrá realizar una mejor planeación de sus actividades y ejercer un mayor control sobre su gasto e inversión, facilitando además los procesos de compra de bienes y servicios, evitando la burocracia al hacer más eficientes los procesos y además respetando la normativa de planeación de las instituciones federales y ayudando a la conservación del medio ambiente al utilizar tecnologías limpias que permitan el ahorro de papel, utilizando el concepto que se ha llamado actualmente oficina cero papel.

Adicionalmente cabe mencionar que después del primer año de la aplicación del software, se logró un cumplimiento del 98% de las metas planteadas en el PTA contra un 70% del año anterior, adicionalmente se pudo lograr un ahorro suficiente para poder adquirir un autobús. Las metas no logradas se identificaron las causas por las que estaban estancadas que fueron ajenas al Instituto, en este caso relacionadas con el campus 2, lo que permitió adecuarlas, así como también el presupuesto que se había asignado a las mismas.

Se destaca a lo largo del desarrollo de esta tesis la importancia del uso de las Tecnologías de Información y los Sistemas de Inteligencia de negocios en la actualidad, al permitir que todos los organismos públicos o privados, puedan contar con la información objetiva, relevante y oportuna para apoyar una toma de decisiones informada, que permita no solamente lograr las metas e indicadores planteados, sino



hacerlo de la manera más eficiente posible en cuanto al uso de recursos, tanto financieros, como técnicos y humanos. El desarrollo y uso de programas que faciliten el manejo y explotación adecuada de la información, coadyuvará al logro de estos objetivos organizacionales.

Durante el desarrollo de este Sistema de Información Gerencial (MIS), se puede ver como una situación problemática se fue analizando a través de un ciclo de vida y con metodologías que apoyan el desarrollo de software de calidad, obteniendo de esta manera los requerimientos del cliente, a fin de poder realizar su diseño y programación, hasta llegar a la prueba realizada en el Instituto Tecnológico de Morelia, el uso de lenguajes de notación como el UML, así como de herramientas CASE que permitieron el desarrollo de los diagramas de análisis, apoyaron enormemente el análisis y diseño del sistema SAPP.

Este Sistema De Información Gerencial, ha permitido a su vez un ahorro suficiente, apenas al segundo año de su aplicación para la compra de un vehículo de transporte estudiantil, por lo que el Sistema ha cumplido con los requerimientos, necesidades y expectativas del cliente; el SAPP actualmente se encuentra listo para poder incluso crecer a nuevas necesidades, considerar los requerimientos no sólo de los Tecnológicos Federales que podrían ser clientes potenciales de este sistema, sino además considerar las necesidades que podría tener el TECNMX para poder dar seguimiento en tiempo real a los tecnológicos federales en cuanto al avance de metas e indicadores y del gasto e inversión que se van aplicando a lo largo del año. De esta manera, el SAPP contribuye enormemente a realizar una planeación operativa adecuada y a llevar un control preciso en el día a día, que permite identificar rápidamente cualquier desviación sobre lo planeado y poder realizar las adecuaciones necesarias en tiempo y forma a fin de cumplir tanto con la planeación operativa de cada



año, como con la planeación estratégica a largo plazo establecida en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto.

Finalmente, la recomendación es que se puedan seguir desarrollando más sistemas de apoyo a la operación y toma de decisiones en las Instituciones tanto privadas como Públicas, en éstas últimas poner un énfasis muy particular, ya que el poder administrar de una mejor manera una Institución Pública es de beneficio para toda la Región y en última instancia, para todo el país.



17. Bibliografía:

Alarcos Research Group (2014) Uso de Easy CASE. Obtenido de: http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI/easy_case_1xh.pdf (27 de 10 de 2014).

ArgoUML (2019) Herramienta CASE, Editor UML compatible con los estándares de la versión 1.4 obtenido de <https://argouml.uptodown.com/windows> (05 de 06 de 2019)

Barajas Medina, J. (1998). *Curso introductorio a la administración*. México: Trillas.

C. Certo, S. (1992). *Administración Moderna*. Atizapán de Zaragoza: Mc Graw Hill.

C. Laudon, K. & Laudon P. (2016). *Sistemas de información gerencial 14 Ed.* México: Pearson.

García, F. (2014) Herramientas CASE. Universidad de Salamanca. Obtenido de: <http://zarza.usal.es/~fgarcia/docencia/isoftware/case/casetools.html> (08 de 12 de 2014)

González R. Cedillo, Mario. (28 de 10 de 2019). *mxpolitico.com*. Obtenido de mxpolitico.com/cdmx/opinion/planeacion-estrategica-en-opinion-de-mario-gonzalez-r-cedillo: <http://mxpolitico.com/cdmx/opinion/planeacion-estrategica-en-opinion-de-mario-gonzalez-r-cedillo>

Guerrero, R. (03,12,2014) Blog de construcción de prototipos de software. Obtenido de: http://rguerrero334.blogspot.es/img/Construccion_de_prototipos_de_software.pdf

González-Santoyo, F. (2001). *Gestión Empresarial*. Morelia, Mich.: UMSNH.

Instituto Tecnológico de Morelia. (13 de 05 de 2018). *Instituto Tecnológico de Morelia*. Obtenido de Página oficial del Instituto Tecnológico de Morelia: www.itmorelia.edu.mx



Instituto Tecnológico de Morelia. (2018). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2012-2018*. Morelia, Mich.: Instituto Tecnológico de Morelia.

Kendall, K. &. Kendall (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información 8ava Edición*. México: Pearson.

Mendoza M., Luis Eduardo (2014) *Sistemas de Información II Teoría*. Universidad Simón Bolívar. Obtenido de: [http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/PS-6117%20\(Teor%EDa\)/Teor%EDa%20PS6117%20Mantenimiento%20y%20Herramientas%20CASE.pdf](http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/PS-6117%20(Teor%EDa)/Teor%EDa%20PS6117%20Mantenimiento%20y%20Herramientas%20CASE.pdf) (30 de 10 de 2014)

Pressman, S. Roger (2005). *Ingeniería de software un enfoque práctico 6a edición*. México: Mc Graw Hill.

Pressman, S. Roger (2010). *Ingeniería de Software Un enfoque práctico, 7a edición*. México: Mc Graw Hill.

Tecnológico Nacional de México. (12 de 05 de 2015). *Tecnológico Nacional de México*. Obtenido de Tecnológico Nacional de México: www.tecnm.mx



18. Anexos

Anexo 1 Listado de Tecnológicos Federales al 2010

Institución
CIIDET
CENIDET
CRODE Celaya
CRODE Chihuahua
CRODE Mérida
CRODE Orizaba
I.T. de Acapulco
I.T. de Agua Prieta
I.T. de Aguascalientes
I.T. de Altamira
I.T. de Altiplano de Tlaxcala
I.T. de Apizaco
I.T. de Atitalaquia
I.T. de Bahía de Banderas
I.T. de Boca del Río
I.T. de Campeche
I.T. de Cancún
I.T. de Celaya
I.T. de Cerro Azul
I.T. de Chetumal
I.T. de Chihuahua



I.T. de Chihuahua II
I.T. de Chilpancingo
I.T. de Chiná
I.T. de Ciudad Altamirano
I.T. de Ciudad Cuauhtémoc
I.T. de Ciudad Guzmán
I.T. de Ciudad Jiménez
I.T. de Ciudad Juárez
I.T. de Ciudad Madero
I.T. de Ciudad Valles
I.T. de Ciudad Victoria
I.T. de Colima
I.T. de Comitán
I.T. de Comitancillo
I.T. de Conkal
I.T. de Costa Grande
I.T. de Cuautla
I.T. de Culiacán
I.T. de Delicias
I.T. de Durango
I.T. de El Llano Aguascalientes
I.T. de El Salto
I.T. de
Ensenada



I.T. de
Frontera Comalapa
I.T. de Guaymas
I.T. de
Gustavo A. Madero
I.T. de
Gustavo A. Madero II
I.T. de Hermosillo
I.T. de Huatabampo
I.T. de Huejutla
I.T. de Iguala
I.T. de Istmo
I.T. de Iztapalapa
I.T. de Iztapalapa II
I.T. de Iztapalapa III
I.T. de Jiquilpan
I.T. de La Cuenca del Papaloapan
I.T. de La Laguna
I.T. de La Paz
I.T. de La Piedad
I.T. de La Región Mixe
I.T. de La Zona Maya
I.T. de La Zona Maya-Chontal
I.T. de La Zona Olmeca



I.T. de Lázaro Cárdenas
I.T. de León
I.T. de Lerma
I.T. de Linares
I.T. de Los Mochis
I.T. de Matamoros
I.T. de Matehuala
I.T. de Mazatlán
I.T. de Mérida
I.T. de Mexicali
I.T. de Milpa Alta
I.T. de Minatitlán
I.T. de Morelia
I.T. de Nogales
I.T. de Norte de Nayarit
I.T. de Nuevo Laredo
I.T. de Nuevo León
I.T. de Oaxaca
I.T. de Ocotlán
I.T. de Orizaba
I.T. de Pabellón de Arteaga
I.T. de Pachuca
I.T. de Parral
I.T. de Piedras Negras



I.T. de Pinotepa
I.T. de Puebla
I.T. de Querétaro
I.T. de Reynosa
I.T. de Roque
I.T. de Salina Cruz
I.T. de Saltillo
I.T. de San Juan del Río
I.T. de San Marcos
I.T. de San Luis Potosí
I.T. de San Pedro Pochutla
I.T. de Sur de Nayarit
I.T. de Tapachula
I.T. de Tecamatlán
I.T. de Tehuacán
I.T. de Tepic
I.T. de Tijuana
I.T. de Tizimín
I.T. de Tláhuac
I.T. de Tláhuac II
I.T. de Tláhuac III
I.T. de Tlajomulco
I.T. de Tlalnepantla



I.T. de Tlaxiaco
I.T. de Toluca
I.T. de Torreón
I.T. de Tuxtepec
I.T. de Tuxtla Gutiérrez
I.T. de Úrsulo Galván
I.T. de Valle de Morelia
I.T. de Valle de Oaxaca
I.T. de Valle del Guadiana
I.T. de Valle del Yaqui
I.T. de Veracruz
I.T. de Villahermosa
I.T. de Zacatecas
I.T. de Zacatepec
I.T. de Zitácuaro

Fuente: Elaboración propia con datos de la página de internet del TECNM⁴

⁴ www.tecnm.mx



Anexo 2 Descripción de puestos y funciones del Instituto Tecnológico de Morelia:

<p>Subdirección Académica</p>	<ul style="list-style-type: none">• Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar de acuerdo con las normas y lineamientos establecidos las actividades de docencia, investigación y vinculación del instituto tecnológico.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto de la subdirección y presentarlos a la Dirección del Instituto Tecnológico para lo conducente.• Dirigir y controlar la aplicación de los planes y programas de estudio de las carreras que se impartan en el instituto tecnológico, así como de los apoyos didácticos y las técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de acuerdo con las normas y lineamientos establecidos.• Dirigir y controlar el proceso de titulación de los egresados del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento de las áreas de la subdirección y, con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades de la subdirección con las demás áreas para el cumplimiento de los objetivos del instituto tecnológico.
-------------------------------	---



	<ul style="list-style-type: none">• Informar del funcionamiento de la subdirección a la Dirección del Instituto Tecnológico en los términos y plazos establecidos.
Departamento de Desarrollo Académico	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades que permitan el desarrollo académico del personal docente, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaria de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.• Difundir los lineamientos teórico-metodológicos para la planeación, desarrollo y evaluación curriculares, establecidos por la Dirección General de Institutos Tecnológicos y otros órganos competentes.• Establecer procesos de investigación y desarrollo académico en los ámbitos de formación docente, comunicación y orientación educativa.• Apoyar a las divisiones de Estudios Profesionales y de Posgrado e Investigación en la elaboración de propuestas de planes de estudio y programas, según el caso, de conformidad con los lineamientos establecidos en la materia.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar la investigación, diseño y utilización de los materiales y auxiliares didácticos, requeridos para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.• Participar en la elaboración de convenios relacionados con la actualización y superación del personal docente del instituto tecnológico.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
División de Estudios Profesionales	<ul style="list-style-type: none">○• Planear, Coordinar, controlar y evaluar las carreras que se imparten en el instituto tecnológico, así como las actividades para el apoyo a la titulación, desarrollo curricular y atención a los alumnos de conformidad con las normas y lineamientos emitidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto de la División y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para la División y los procedimientos establecidos.• Organizar, controlar y evaluar la aplicación de planes y programas de estudio de las carreras que se imparten en el



instituto tecnológico, en coordinación con los departamentos Académicos.

- Elaborar en coordinación con el Departamento de Desarrollo Académico, las propuestas de planes y programas de estudio del nivel de licenciatura y presentarlas a la Subdirección Académica para su análisis y trámite de envío a la Dirección General de Institutos Tecnológicos, para autorización, en su caso.
- Organizar, controlar y evaluar los proyectos de evaluación y desarrollo curricular relacionados con las carreras que se impartan en el instituto tecnológico de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Organizar, coordinar, controlar y evaluar la atención de alumnos relacionada con cargas, procesos y seguimiento Académico-administrativo de conformidad con los procedimientos establecidos.
- Elaborar el calendario y horarios de actividades académicas de las carreras que se impartan en el instituto tecnológico, en coordinación con los departamentos académicos.
- Supervisar y evaluar el funcionamiento de la División y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar las actividades de la División con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
División de Estudios de Posgrado e Investigación	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar los estudios de posgrado que se imparten en el instituto tecnológico, así como los proyectos de desarrollo curricular y la atención a los alumnos, de conformidad con las normas y lineamientos emitidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto de la División y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para la división y los procedimientos establecidos.• Organizar, controlar y evaluar la aplicación de planes y programas de estudios de los posgrados que se impartan en el instituto tecnológico, en coordinación con los departamentos académicos.• Elaborar en coordinación con el Departamento de Desarrollo Académico, las propuestas de planes y programas de estudio del nivel de posgrado y presentarlas a la Subdirección Académica para su análisis y trámite de envío a la Dirección General de Institutos Tecnológicos, para autorización, en su caso.



	<ul style="list-style-type: none">• Organizar, controlar y evaluar los proyectos de evaluación y desarrollo curricular relacionados con los cursos de posgrado que se impartan en el instituto tecnológico, de acuerdo a los procedimientos establecidos.• Organizar, coordinar y evaluar la atención de alumnos de posgrado relacionada con cargas, proceso y seguimiento Académico-administrativo de conformidad con los procedimientos establecidos.• Elaborar el calendario y horarios de actividades académicas de los cursos de posgrado que se impartan en el instituto tecnológico, en coordinación con los departamentos académicos.• Supervisar y evaluar el funcionamiento de la división y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades de la División con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
Departamento de Ciencias Básicas	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a las ciencias básicas que se impartan en el instituto tecnológico, de conformidad con las normas y



lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.

- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la subdirección Académica para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico los materiales y apoyos didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de ciencias básicas que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico, la formulación y aplicación de técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de ciencias básicas que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de ciencias básicas que me lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.• Coordinar los proyectos de producción académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de ciencias básicas, relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de ciencias básicas en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.
Departamento de Ciencias Económico Administrativas	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a ciencias económico-administrativas que se impartan en el instituto tecnológico, de conformidad con las



normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.

- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico, los materiales y apoyos didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de ciencias económico-administrativas que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico, la formulación y aplicación de técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de ciencias económico-administrativas que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de ciencias económico-



	<p>administrativas que se lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Coordinar los proyectos de producción académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de ciencias económica- administrativas, relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de ciencias económico-administrativas en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a ingeniería bioquímica que me impartan en el instituto tecnológico, de conformidad con las normas y



Departamento de	lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación
Ingeniería	Pública.
Bioquímica	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.• Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico, los materiales y apoyes didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de ingeniería bioquímica que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.• Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico, la formulación y aplicación de técnicas e instrumentación para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de ingeniería bioquímica que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.• Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de ingeniería bioquímica que me lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar los proyectos de producción Académica y de vinculación científica y tecnológica en las áreas de ingeniería bioquímica, relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de ingeniería bioquímica en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a ingeniería eléctrica y electrónica que se



Departamento de Ingeniería Eléctrica e Departamento de Ingeniería Electrónica

impartan en el instituto tecnológico, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaria de Educación Pública.

- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico, los materiales y apoyos didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de ingeniería eléctrica y electrónica que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico, la formulación y aplicación de técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de ingeniería eléctrica y electrónica que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de ingeniería eléctrica y electrónica



	<p>que se lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Coordinar los proyectos de producción Académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de ingeniería eléctrica y electrónica, relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de ingeniería eléctrica y electrónica en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
	<p>▪</p> <ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a ingeniería industrial que se impartan en el



Departamento de Ingeniería Industrial

instituto tecnológico, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.

- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico, los materiales y apoyos didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de ingeniería industrial que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico, la formulación y aplicación de técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de ingeniería industrial que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de ingeniería industrial que se lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar los proyectos de producción académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de ingeniería industrial, relacionadas con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de ingeniería industrial en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
Departamento de Ingeniería Mecánica	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes mecánica que se impartan en el instituto tecnológico, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.



- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico, los materiales y apoyos didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de mecánica que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico, la formulación y aplicación de técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de mecánica que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en el área de mecánica que me lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar los proyectos de producción académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de mecánica relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con



	<p>el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de mecánica en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
Departamento de Sistemas y Computación	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a sistemas y computación que se impartan en el instituto tecnológico, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.



- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección Académica para lo conducente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación, la aplicación de los programas de estudio y con el Departamento de Desarrollo Académico los materiales y apoyos didácticos de las asignaturas correspondientes a las áreas de sistemas y computación que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar con las divisiones de estudios profesionales y de posgrado e investigación y con el Departamento de Desarrollo Académico la formulación y aplicación de técnicas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las asignaturas correspondientes a las áreas de sistemas y computación que se impartan en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.
- Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de sistemas y computación que se lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar los proyectos de producción académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de sistemas y computación, relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.• Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de sistemas y computación en el instituto tecnológico.• Apoyar a la División de Estudios Profesionales en el proceso de titulación de los alumnos del Instituto.• Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección Académica.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección Académica.
	<ul style="list-style-type: none">•
	<ul style="list-style-type: none">▪• Planear, coordinar, controlar y evaluar los programas de actividades culturales, deportivas y recreativas, que promuevan la formación integral de los alumnos del instituto



<p>Departamento de Actividades Extraescolares</p>	<p>tecnológico, así como de la comunidad, de conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.</p> <ul style="list-style-type: none">• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación, para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.• Coordinar la formación de equipos deportivos y grupos culturales, los cuales representen a la institución en eventos regionales, estatales y nacionales.• Organizar y promover eventos culturales deportivos y recreativos entre el instituto tecnológico y otras instituciones de la región.• Desarrollar programas orientados al estudio, conservación, expresión y difusión, de las artes, artesanías, tradiciones, danzas, música, costumbres y espectáculos populares.• Evaluar periódicamente el programa de actividades del departamento y someterlo a la consideración de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Planeación y Vinculación.
---	---



<p>Departamento de Comunicación y Difusión</p>	<ul style="list-style-type: none">• Planear, Coordinar, controlar y evaluar las actividades de difusión escrita, audiovisual y de aspecto editorial, de conformidad con la normatividad establecida por la Secretaria de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación para lo conducente.• Organizar, controlar y evaluar los programas y actividades tendientes a promover y difundir las políticas, objetivos y productos académicos del instituto tecnológico tanto al interior como al exterior del mismo, en coordinación con las áreas académicas correspondientes.• Coordinar la atención de visitantes al instituto tecnológico.• Representar a la Dirección del Instituto Tecnológico en los actos y comisiones oficiales que ésta le encomiende.• Elaborar y difundir boletines de radio, prensa y televisión, así como circulares y folletos de información relativos a las actividades que realiza el instituto tecnológico.• Apoyar a las áreas del instituto tecnológico en la impresión de periódicos, folletos, boletines, revistas, trabajos científicos, culturales y artísticos que se requieran para el logro de los objetivos del proceso educativo.
--	--



	<ul style="list-style-type: none">• Difundir los actos sociales, cívicos y culturales entre el personal del instituto tecnológico y comunidad en general.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Planeación y Vinculación.
Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con las prácticas y promoción profesional, servicio social y desarrollo comunitario, así como las relacionadas con la asesoría externa que brinda el instituto tecnológico de conformidad con las normas establecidas por la Secretaria de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.• Coordinar la elaboración de programas de vinculación con el sector productivo generados por las diversas áreas del instituto tecnológico.• Establecer y mantener relaciones en coordinación con las áreas académicas correspondientes, con organismos públicos y privados de la región que coadyuven al cumplimiento de las



	<p>prácticas y promoción profesionales del alumnado, así como del servicio social y desarrollo de la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Organizar y coordinar la realización de prácticas profesionales y servicios social del alumnado del instituto tecnológico, en coordinación con las áreas correspondientes.• Proponer acciones para el mejoramiento de la vinculación con el sector productivo y la comunidad.• Participar en la elaboración de los proyectos de convenios y contratos relacionados con la gestión tecnológica y vinculación de conformidad con las normas aplicables.• Proporcionar, gestionar y controlar el trámite de registros de propiedad industrial, patentes y certificados de invención para sus transferencias al sector productivo.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Planeación y Vinculación.
Departamento de Servicios Escolares	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con la prestación de los servicios escolares a los alumnos del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.



- Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación para lo procedente.
- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Difundir la normatividad de control escolar que emitan los órganos centrales normativos de la Secretaría de Educación Pública y verificar su cumplimiento.
- Coordinar la operación de los procesos de inscripción, reinscripción, cambios y traslados de los alumnos del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.
- Coordinar los procesos derivados de las acciones de regularización, acreditación, certificación y titulación de los alumnos del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.
- Coordinar y controlar los trámites de convalidación, revisión, revalidación y equivalencia de estudios de los alumnos del instituto tecnológico así como la expedición de constancias de estudios conforme a las normas y lineamientos establecidos.
- Coordinar la realización de investigación de nuevos métodos, técnicas y procedimientos relativos a servicios escolares así como de los estudios de factibilidad para su aplicación.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Planeación y Vinculación.
Centro de Información	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de organización bibliográfica, servicios de usuarios y de servicios especializados.• Elaborar el programa operativo anual y anteproyecto de presupuesto del Centro de Información y presentarlos a la Subdirección de Planeación y Vinculación, para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el Centro de Información y los procedimientos establecidos.• Implantar y mantener actualizados los sistemas de catalogación, clasificación, asignación de encabezamientos de materia y notación interna, conforme a los lineamientos emitidos por la Dirección General de Institutos Tecnológicos.• Implantar y mantener actualizados los procedimientos necesarios para difundir la información de los acervos existentes en el centro.• Participar en la red bibliotecaria del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.



	<ul style="list-style-type: none">• Formular propuestas orientadas a mejorar el servicio del centro y someterlas a la consideración de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Establecer y mantener relaciones e intercambios con instituciones que generen, distribuyan y difundan información científica y tecnológica.• Coordinar las actividades del centro con las demás áreas de la Subdirección de Planeación y Vinculación.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Planeación y Vinculación.
Departamento de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none">• Planear, Coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con la administración de personal del instituto tecnológico así como el pago de sus remuneraciones, conforme a las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y presentarlos a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo conducente.• Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.• Determinar las necesidades de recursos humanos del instituto tecnológico y presentarlas a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.



	<ul style="list-style-type: none">• Coordinar la operación de los procesos de selección, contratación y desarrollo de personal conforme a las normas y lineamientos establecidos.• Coordinar los procesos derivados de las acciones del pago de remuneraciones del personal del instituto tecnológico conforme a las normas y lineamientos establecidos.• Coordinar la realización de investigaciones de nuevos métodos, técnicas y procedimientos relativos a la administración de personal, así como de los estudios de factibilidad para su aplicación.• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Servicios Administrativos.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Servicios Administrativos.
--	---

Departamento de Mantenimiento de Equipo	<ul style="list-style-type: none">• Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del departamento y proponerlos a las
---	--



Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.

- Aplicar la estructura orgánica autorizada para el departamento y los procedimientos establecidos.
- Determinar las necesidades de recursos para la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo del instituto tecnológico y presentarlas a la Subdirección de Servicios Administrativos para lo procedente.
- Participar en la elaboración de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo de talleres y laboratorios del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.
- Coordinar la operación de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo del instituto tecnológico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.
- Coordinar los procesos de rehabilitación, instalación y montaje de maquinaria y equipo de los talleres y laboratorios del instituto tecnológico, los de fabricación de refacciones, accesorios, prototipos y equipo didáctico, conforme a las normas y lineamientos establecidos.
- Coordinar la realización de investigaciones de nuevos métodos, técnicas y procedimientos relativos a



	<p>mantenimiento de equipo y maquinaria, así como de los Estudios de factibilidad para su aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Coordinar las actividades del departamento con las demás áreas de la Subdirección de Servicios Administrativos.• Presentar reportes periódicos de las actividades desarrolladas a la Subdirección de Servicios Administrativos.
Centro de Cómputo	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar servicios de procesamiento electrónico de datos, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Dirección General de Institutos Tecnológicos.• Elaborar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto de la oficina y someterlos a la consideración del Centro de Cómputo.• Controlar que la documentación fuente recibida para el procesamiento electrónico de datos, cumpla con los requisitos establecidos.• Controlar la operación del equipo de cómputo y mantener registros de utilización y fallas.• Coordinar las actividades de la oficina con las demás áreas del Centro de Cómputo.• Presentar periódicamente al Centro de Cómputo reportes de las actividades desarrolladas en la oficina.



Anexo 3: Escenarios de casos de uso

Escenarios de casos de uso del módulo PTA

Escenario del caso de uso procesos estratégicos.

Nombre del caso de uso: Procesos estratégicos	Id única: PTA_proc_est
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional)	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de los procesos estratégicos en los que se divide el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) del ITM que son 5: Proceso estratégico Académico, de planeación, de vinculación, administración de recursos y calidad.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar los procesos estratégicos del PIID del ITM usando un sitio web seguro.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de PTA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de procesos estratégicos de su menú. 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar un proceso estratégico 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: 6. El usuario introduce los datos del proceso estratégico. 7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista. 8. Se escribe el registro en el archivo de procesos estratégicos. 9. Se envía página de confirmación. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del proceso estratégico.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del proceso estratégico.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos del proceso estratégico.</p>



<p>10. En caso de que la opción sea baja:</p> <p>11. El usuario introduce la clave del proceso estratégico que desea borrar.</p> <p>12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.</p> <p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>19. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>20. El usuario teclea la clave del proceso estratégico a buscar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del proceso estratégico guardada en el servidor.</p> <p>22. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>23. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>24. El usuario teclea la clave del proceso estratégico a modificar.</p> <p>25. Si el registro existe: se muestra la información del proceso estratégico guardada en el servidor.</p>	<p>Clave del proceso estratégico</p> <p>Registro y Clave del proceso estratégico</p> <p>Registro de la base de datos de la tabla proceso estratégico.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Confirmación de borrado</p> <p>Clave del proceso estratégico</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Clave del proceso estratégico</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del proceso estratégico</p> <p>Registro y Formulario web</p>
---	---



<p>26. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>27. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>28. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>29. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú procesos estratégicos</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar un proceso estratégico.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar un proceso estratégico en el subsistema de PTA.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Los números de las claves de los procesos no se deben dar de forma aleatoria, se debe respetar el orden marcado por TECNMX.</p>	
<p>Prioridad: Baja</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	

Escenario del caso de uso Procesos clave

Nombre del caso de uso: Procesos clave	Id única: PTA_proc_cve
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional)	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de los procesos clave en los que se divide el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) del ITM.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar los procesos clave del PIID del ITM usando un sitio web seguro.	
<p>Tipo de seguridad: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal</p>	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <p>1 .El usuario selecciona la opción de PTA de su menú.</p>	<p>Información para los pasos</p>



<p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave del proceso clave a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información del proceso clave guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave del proceso clave a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del proceso clave guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Registro de la base de datos</p> <p>Clave del proceso clave</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del proceso clave</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú procesos clave</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar un proceso clave.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar un proceso clave en el subsistema de PTA.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Los números de las claves de los procesos no se deben dar de forma aleatoria, se debe respetar el orden marcado por TECNMX.</p>	
<p>Prioridad: Baja</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	



Escenario del caso de uso Captura de formatos

Nombre del caso de uso: Captura de formatos	Id única: PTA_cap_for
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional), JDD (Jefes de Departamento), Subdirector, Director.	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos marcados en los formatos de captura del PTA (anexo 16)	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar los formatos del PTA del ITM usando un sitio web seguro.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) 1. El usuario selecciona la opción de PTA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de captura de formatos. 3. Se despliega el formato de PTA y se selecciona la meta. 4. Si la meta ya existe se despliega el formato y la información guardada de esa meta y se permite su edición. 5. Si no existe la meta se genera y se permite su captura. 6. Se guardan los cambios realizados. 7. La página web envía confirmación de modificación.	Información para los pasos Opción de menú Opción de menú Formato de PTA (anexo 16) Información guardada de la meta Formulario web con los datos nuevos de la meta del PTA. Formulario web con los datos nuevos de la meta del PTA. Confirmación.
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú captura de formatos.	
Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, modificar y consultar un formato de meta de PTA.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	



Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, modificar y consultar un formato de meta de PTA.
Aspectos sobresalientes: Los números de meta de preferencia deben coincidir con los números de meta del PIID.
Prioridad: Media
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Generar formatos de PTA

Nombre del caso de uso: Generar formatos de PTA	Id única: PTA_gen_for
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional)	
Descripción: Permite al usuario generar en PDF los formatos de captura del PTA (anexo 16)	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para generar en formato PDF los formatos del PTA del ITM usando un sitio web seguro.	
Tipo de seguridad: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de PTA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de generar formatos de PTA. 3. El usuario selecciona la opción de generar todos los formatos o por meta individual. 4. Si el usuario selecciona la opción generar todos se pide al usuario la ruta donde se generarán los archivos pdf y el usuario podrá después imprimirlos pero no se visualizarán en pantalla, cada archivo recibirá el nombre que corresponde a su número de meta. 5. Si no, Si se selecciona la opción de generar formatos por meta individual se le pide al usuario la meta que desea. 	Información para los pasos <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de submenú</p> <p>Información guardada de las metas, formatos de PTA, opción del usuario y ruta donde se guardarán los archivos generados.</p> <p>Información guardada de la meta, formato de PTA y opción del usuario.</p>



<p>6. Se genera el formato PDF de la meta seleccionada por el usuario.</p> <p>7. Se le permite al usuario elegir si desea guardar el formato o en su caso imprimirlo o ambos.</p> <p>8. Si el usuario desea guardarlo preguntarle la ruta donde se guardará el archivo y el nombre será el número de meta.</p> <p>9. Se emite confirmación de guardado o impresión.</p>	<p>Opción seleccionada</p> <p>Ruta donde se guardará el archivo generado.</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú generar formatos de PTA.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo generar en formato PDF las metas o meta que desee.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario generar en PDF los formatos de PTA de las metas del Instituto.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Los números de meta son el nombre del archivo PDF que se genera.</p>	
<p>Prioridad: Media</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	

Escenario del caso de uso Seguimiento de Metas

Nombre del caso de uso: Seguimiento de Metas	Id única: PTA_seg_met
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional), Subdirector, Director.	
Descripción: Permite al usuario capturar el seguimiento de metas del PTA	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para capturar o modificar el seguimiento de metas del PTA	
<p>Tipo de seguridad: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal</p>	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <p>1. El usuario selecciona la opción de PTA de su menú.</p>	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p>



<p>2. El usuario selecciona la opción de seguimiento de metas</p> <p>3. Se le pide al usuario la meta que desea.</p> <p>4. Se muestra el formato de seguimiento de metas de la meta seleccionada con la información que se tenga almacenada, si no se tiene se muestra en blanco y se permite al usuario capturar o modificar la información del formato.</p> <p>5. Se le permite al usuario elegir si desea sólo guardar el formato o en su caso imprimirlo o ambos.</p> <p>6. Si el usuario desea guardarlo preguntarle la ruta donde se guardará el archivo pdf que se generará y el nombre será seg y el número de meta.</p> <p>7. Si el usuario desea sólo imprimirlo enviar el formato a impresora.</p> <p>8. Se emite confirmación de guardado o impresión.</p>	<p>Número de meta a capturar</p> <p>Información guardada del seguimiento de la meta seleccionada. Nueva información de seguimiento proporcionada por el usuario. Formato de Seguimiento (Anexo 17).</p> <p>Ruta de guardado, Información guardada de la meta, formato de seguimiento de PTA.</p> <p>Información guardada de la meta, formato de seguimiento de PTA.</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú seguimiento de metas.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo capturar el seguimiento de metas y guardarlo o imprimirlo según desee.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario capturar el seguimiento de metas y generar en PDF los formatos de seguimiento del PTA de las metas del Instituto.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: La abreviatura seg seguida de los números de meta son el nombre del archivo PDF que se genera.</p>	
<p>Prioridad: Bajo</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	



Escenario del caso de uso Generar gráficos

Nombre del caso de uso: Generar gráficos	Id única: PTA_gen_graf
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional), Subdirector, Director.	
Descripción: Permite al usuario generar gráficos estadísticos del seguimiento de metas del PTA	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para generar gráficos estadísticos del seguimiento de metas del PTA.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de PTA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción generar gráficos 3. Se le pide al usuario la meta que desea. 4. Se muestra el formato de seguimiento de metas de la meta seleccionada con la información que se tenga almacenada. 5. Se le permite al usuario elegir si desea sólo generar el gráfico en PDF o si desea imprimirlo o ambos. 6. Si el usuario desea guardarlo preguntarle la ruta donde se guardará el archivo pdf que se generará y el nombre será graf y el número de meta. 7. Si el usuario desea sólo imprimirlo enviar el gráfico a impresora. 8. Se emite confirmación de guardado o impresión. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Número de meta del que se generará el gráfico.</p> <p>Información guardada del seguimiento de la meta seleccionada. Formato de Seguimiento (Anexo 17).</p> <p>Opción seleccionada por el usuario</p> <p>Ruta de guardado, Información guardada de la meta, gráfico.</p> <p>Información guardada de la meta, formato de seguimiento de PTA, gráfico.</p> <p>Confirmación.</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú generar gráficos.	
Poscondiciones: El usuario pudo generar el gráfico de seguimiento de la meta o metas seleccionadas y guardarlo o imprimirlo según desee.	



Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.
Reunir requerimientos: Permite al usuario generar un gráfico comparativo del avance de la meta contra lo programado y generar en PDF el gráfico de seguimiento de las metas del PTA del Instituto.
Aspectos sobresalientes: La abreviatura graf seguida de los números de meta son el nombre del archivo PDF que se genera.
Prioridad: Bajo
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Configurar PTA

Nombre del caso de uso: Configurar PTA	Id única: PTA_conf_pta
Área: Módulo de PTA del SAPP	
Actor (es): JDI (Jefe de Oficina de Desarrollo Institucional)	
Descripción: Permite al usuario configurar el formato que se utilizará para las metas del PTA en cuanto a los datos del nombre, revisión, logotipos oficiales que deben imprimirse, versiones de las norma ISO, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para configurar el formato de PTA que generará el sistema en PDF.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de PTA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción configura PTA 3. Se le muestra al usuario la información almacenada en caso de haberla y si no se muestra en blanco y se le permite modificarla. 4. Se guardan los cambios realizados. 8. Se emite confirmación de guardado y los formatos que a partir de ese momento se generen en PDF tendrán la nueva configuración. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Información guardada de la configuración del formato de PTA. Nueva información de configuración.</p> <p>Nueva información de configuración.</p> <p>Confirmación.</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de PTA en el submenú configura PTA.	



Poscondiciones: El usuario pudo cambiar la configuración del formato de PTA que quiere que se utilice al generar los formatos PDF a partir de ese momento.
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.
Reunir requerimientos: Permite al usuario modificar la configuración de los datos generales del formato que aparecerán cuando se genere un PDF.
Aspectos sobresalientes: Verificar que los logotipos oficiales y las revisiones sean las vigentes en el momento de hacer las modificaciones a la configuración.
Prioridad: Bajo
Riesgo: Bajo

Escenarios de casos de uso del módulo APOA

Escenario del caso de uso asignar recursos por departamento

APOA

Nombre del caso de uso: Asignar recursos por departamento APOA	Id única: APOA_asi_rec
Área: Módulo de APOA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación, JDPPP (Jefe de Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación).	
Descripción: Permite al usuario asignar recurso económico a cada departamento, subdirección y dirección del Instituto para que pueda programarlo en su APOA del siguiente año.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta, modificar o consultar el monto del recurso financiero asignado al gasto de cada departamento del ITM usando un sitio web seguro.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1. El usuario selecciona la opción de APOA de su menú.	Opción de menú
2. El usuario selecciona la opción de asignar recurso por departamento APOA.	Opción de menú
3. Se despliega la lista de departamento, subdirecciones y dirección del ITM.	Información de departamentos, subdirecciones o dirección. Clave del departamento seleccionado.



<p>4. El usuario selecciona el departamento al que desea asignar recurso.</p> <p>5. Se despliega la información almacenada del recurso que tiene asignado el departamento seleccionado si no hay nada guardado se despliega en blanco.</p> <p>6. Se le permite al usuario capturar la información nueva del recurso asignado en caso de que ya tenga algo capturado en su APOA se debe verificar que el monto capturado en sus gastos programados no exceda el monto que se le está asignando en caso de que así sea no permitir la modificación y enviar la solicitud de borrar primero los gastos programados.</p> <p>7. En caso de que no haya problema con los gastos programados se procede a guardar los cambios.</p> <p>8. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Información de recurso asignado del departamento seleccionado que se encuentre almacenada en la base de datos.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del recurso asignado al departamento.</p> <p>Información de gastos programados en el APOA por el departamento del que se trate que se encuentren guardados en las bases de datos del sistema. En su caso mensaje de error.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del recurso asignado al departamento y registro de la base de datos.</p> <p>Confirmación de guardado.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de APOA en el submenú asignar recurso por departamento APOA.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, modificar y consultar el monto de recurso asignado a un departamento en particular para su ejercicio en el siguiente año en el APOA del ITM.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, modificar y consultar el monto de recurso asignado a un departamento en particular para su ejercicio en el APOA del siguiente año, en caso de que el departamento ya tenga algunos gastos programados ya capturados debe verificarse que el monto que se le asigna no sea menor a lo ya programado.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: El monto de recurso asignado debe estar respaldado por una minuta del comité de Planeación del Instituto.</p>	
<p>Prioridad: Alta</p>	
<p>Riesgo: Medio</p>	



Escenario del caso de uso Capturar insumos

Nombre del caso de uso: Capturar insumos	Id única: APOA_cap_ins
Área: Módulo de APOA del SAPP	
Actor (es): Compras	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de los insumos que los jefes de departamento pueden programar en el APOA incluyendo descripciones, marcas, precios, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta, baja, modificar o consultar los insumos que se pueden programar en el APOA y en el POA.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) <ol style="list-style-type: none"> 1 .El usuario selecciona la opción de APOA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Capturar insumos de su menú. 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar un insumo. 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: <ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario introduce los datos del insumo. 7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista. 8. Se escribe el registro en el archivo de insumos. 9. Se envía página de confirmación. 10. En caso de que la opción sea baja: <ol style="list-style-type: none"> 11. El usuario introduce la clave del insumo que desea borrar. 12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario. 	Información para los pasos <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de botón</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del insumo.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del insumo.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos del insumo.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del insumo</p> <p>Registro y Clave del insumo</p>



<p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave del insumo a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información del insumo guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave del insumo a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del insumo guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Registro de la base de datos de la tabla insumos.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Confirmación de borrado</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del insumo</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del insumo</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del insumo</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
---	---



Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de APOA en el submenú capturar insumos
Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar un insumo.
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.
Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar un insumo en el subsistema de APOA.
Aspectos sobresalientes: Ninguno
Prioridad: Baja
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Capturar partidas

Nombre del caso de uso: Capturar partidas	Id única: APOA_cap_par
Área: Módulo de APOA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de las partidas en las que se puede ejercer el gasto del APOA y POA, así como si son restringidas o no.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar las partidas del APOA y POA usando un sitio web seguro.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1 .El usuario selecciona la opción de APOA de su menú.	Opción de menú
2. El usuario selecciona la opción de Capturar partidas de su menú.	Opción de menú
3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar las partidas.	
4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú.	Opción de botón
5. En caso de que la opción sea alta:	Formulario web con los datos nuevos de
6. El usuario introduce los datos de la partida.	la partida.



<p>7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista.</p> <p>8. Se escribe el registro en el archivo de partidas.</p> <p>9. Se envía página de confirmación.</p> <p>10. En caso de que la opción sea baja:</p> <p>11. El usuario introduce la clave de la partida que desea borrar.</p> <p>12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.</p> <p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave de la partida a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información de la partida guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p>	<p>Formulario web con los datos nuevos de la partida.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos de la partida.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del partida</p> <p>Registro y Clave del partida</p> <p>Registro de la base de datos de la tabla partidas.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Confirmación de borrado</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave de la partida</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave de la partida</p> <p>Registro de la base de datos</p>
--	---



<p>20. El usuario teclea la clave de la partida a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información de la partida guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Formulario web de datos del partida</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de APOA en el submenú capturar partidas</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar una partida.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar una partida en el subsistema de APOA.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Ninguno</p>	
<p>Prioridad: Baja</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	

Escenario del caso de uso Generar formatos de APOA

<p>Nombre del caso de uso: Generar formatos de APOA</p>	<p>Id única: APOA_gen_for</p>
<p>Área: Módulo de APOA del SAPP</p>	
<p>Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)</p>	
<p>Descripción: Permite al usuario generar en PDF los formatos de captura del APOA (anexo 18)</p>	
<p>Activar evento: El usuario usa el sitio web para generar en formato PDF los formatos del APOA del ITM usando un sitio web seguro.</p>	
<p>Tipo de seguridad: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal</p>	



<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de APOA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de generar formatos de APOA. 3. El usuario selecciona la opción de generar todos los formatos o cada formato de manera separada. 4. Si el usuario selecciona la opción generar todos se pide al usuario la ruta donde se generarán los archivos pdf y el usuario podrá después imprimirlos pero no se visualizarán en pantalla, cada archivo recibirá el nombre que corresponde a su número de formato: APOAF1, APOAF2, APOAF3 y APOAF4. 5. Si no, Si se selecciona la opción de generar formatos por formato individual se le pide al usuario el formato que desea del 1 al 4. 6. Se genera el formato PDF del formato seleccionado por el usuario. 7. Se le permite al usuario elegir si desea guardar el formato o en su caso imprimirlo o ambos. 8. Si el usuario desea guardarlo preguntarle la ruta donde se guardará el archivo y el nombre será APOAF y el número de formato. 9. Se emite confirmación de guardado o impresión. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de submenú</p> <p>Información guardada de las metas, formatos de APOA, opción del usuario y ruta donde se guardarán los archivos generados.</p> <p>Información guardada de la meta, formato de APOA y opción del usuario.</p> <p>Opción seleccionada</p> <p>Ruta donde se guardará el archivo generado.</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de APOA en el submenú generar formatos de APOA.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo generar en formato PDF el o los formatos que desee.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario generar en PDF los formatos de APOA del Instituto.</p>	



Aspectos sobresalientes: Los números de formato antepuestos de APOAF son el nombre del archivo PDF que se genera.
Prioridad: Media
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Configurar APOA

Nombre del caso de uso: Configurar APOA	Id única: APOA_conf_APOA
Área: Módulo de APOA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario configurar el formato que se utilizará para los formatos del APOA en cuanto a los datos del nombre, revisión, logotipos oficiales que deben imprimirse, versiones de las norma ISO, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para configurar el formato de APOA que generará el sistema en PDF.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de APOA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción configura APOA 3. Se le muestra al usuario la información almacenada en caso de haberla y si no se muestra en blanco y se le permite modificarla. 4. Se guardan los cambios realizados. 8. Se emite confirmación de guardado y los formatos que a partir de ese momento se generen en PDF tendrán la nueva configuración. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Información guardada de la configuración del formato de APOA. Nueva información de configuración.</p> <p>Nueva información de configuración.</p> <p>Confirmación.</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de APOA en el submenú configura APOA.	
Poscondiciones: El usuario pudo cambiar la configuración del formato de APOA que quiere que se utilice al generar los formatos PDF a partir de ese momento.	



Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.
Reunir requerimientos: Permite al usuario modificar la configuración de los datos generales del formato que aparecerán cuando se genere un PDF.
Aspectos sobresalientes: Verificar que los logotipos oficiales y las revisiones sean las vigentes en el momento de hacer las modificaciones a la configuración.
Prioridad: Bajo
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Capturar gastos programados APOA

Nombre del caso de uso: Capturar gastos programados APOA	Id única: APOA_cap_gas
Área: Módulo de APOA del SAPP	
Actor (es): JDD (Jefe de Departamento) Subdirector, Director	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de las gastos programados en los que se puede ejercer el gasto del APOA.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar las gastos programados del usando un sitio web seguro.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 .El usuario selecciona la opción de APOA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Capturar gastos programados 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar los gastos programados. 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: 6. El usuario introduce los datos de los gastos programados. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de botón</p> <p>Formulario web con los datos nuevos de los gastos programados.</p>



<p>7. Se validan los datos en el servidor, se valida que el gasto programado no exceda el monto asignado al departamento y se verifica que ese registro no exista.</p> <p>8. Se escribe el registro en el archivo de gastos programados.</p> <p>9. Se envía página de confirmación.</p> <p>10. En caso de que la opción sea baja:</p> <p>11. El usuario introduce la clave del gasto programado que desea borrar.</p> <p>12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.</p> <p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave del gasto programado a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información del gasto programado guardada en el servidor.</p>	<p>Formulario web con los datos nuevos del gasto programado.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos de los gastos programados.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del gasto programados</p> <p>Registro y Clave del gasto programado formado por meta, acción y partida.</p> <p>Registro de la base de datos de la tabla gastos programados.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Confirmación de borrado</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del gasto programado</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del gasto programado</p>
---	---



<p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave del gasto programado a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del gasto programado guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor y se verifica que no exceda el monto asignado al departamento en APOA.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del gastos programados</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de APOA en el submenú capturar gastos programados</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar gastos programados.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar gastos programados en el subsistema de APOA.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Ninguno</p>	
<p>Prioridad: Alta</p>	
<p>Riesgo: Medio</p>	



Escenarios de casos de uso del módulo POA

Escenario del caso de uso asignar recursos por departamento POA

Nombre del caso de uso: Asignar recursos por departamento POA	Id única: POA_asi_rec
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación, JDPPP (Jefe de Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación).	
Descripción: Permite al usuario asignar recurso económico a cada departamento, subdirección y dirección del Instituto para que pueda programarlo en su POA del siguiente año.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta, modificar o consultar el monto del recurso financiero asignado al gasto de cada departamento en el POA del ITM usando un sitio web seguro.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de POA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de asignar recurso por departamento POA. 3. Se despliega la lista de departamento, subdirecciones y dirección del ITM. 4. El usuario selecciona el departamento al que desea asignar recurso. 5. Se despliega la información almacenada del recurso que tiene asignado el departamento seleccionado si no hay nada guardado se despliega en blanco. 6. Se le permite al usuario capturar la información nueva del recurso asignado en caso de que ya tenga algo capturado en su POA se debe verificar que el monto capturado en sus gastos programados no exceda el monto que se le está asignando en caso de que así sea no permitir la 	Información para los pasos <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Información de departamentos, subdirecciones o dirección.</p> <p>Clave del departamento seleccionado.</p> <p>Información de recurso asignado del departamento seleccionado que se encuentre almacenada en la base de datos.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del recurso asignado al departamento.</p> <p>Información de gastos programados en el POA por el departamento del que se trate que se encuentren guardados en las bases de datos del sistema. En su caso mensaje de error.</p>



<p>modificación y enviar la solicitud de borrar primero los gastos programados.</p> <p>7. En caso de que no haya problema con los gastos programados se procede a guardar los cambios.</p> <p>8. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Formulario web con los datos nuevos del recurso asignado al departamento y registro de la base de datos.</p> <p>Confirmación de guardado.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú asignar recurso por departamento POA.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, modificar y consultar el monto de recurso asignado a un departamento en particular para su ejercicio en el siguiente año en el POA del ITM.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, modificar y consultar el monto de recurso asignado a un departamento en particular para su ejercicio en el POA del siguiente año, en caso de que el departamento ya tenga algunos gastos programados ya capturados debe verificarse que el monto que se le asigna no sea menor a lo ya programado, en caso de que así sea el usuario deberá primero borrar algunos gastos programados para poder reducir el recurso asignado.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: El monto de recurso asignado debe estar respaldado por una minuta del comité de Planeación del Instituto.</p>	
<p>Prioridad: Alta</p>	
<p>Riesgo: Medio</p>	

Escenario del caso de uso Capturar insumos

Nombre del caso de uso: Capturar insumos	Id única: POA_cap_ins
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): Compras	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de los insumos que los jefes de departamento pueden programar en el POA incluyendo descripciones, marcas, precios, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta, baja, modificar o consultar los insumos que se pueden programar en el POA y en el POA.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos



1 .El usuario selecciona la opción de POA de su menú.	Opción de menú
2. El usuario selecciona la opción de Capturar insumos de su menú.	Opción de menú
3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar un insumo.	
4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú.	Opción de botón
5. En caso de que la opción sea alta:	Formulario web con los datos nuevos del insumo.
6. El usuario introduce los datos del insumo.	
7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista.	Formulario web con los datos nuevos del insumo.
8. Se escribe el registro en el archivo de insumos.	Registro y Formulario web con los datos nuevos del insumo.
9. Se envía página de confirmación.	Confirmación
10. En caso de que la opción sea baja:	
11. El usuario introduce la clave del insumo que desea borrar.	Clave del insumo
12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.	Registro y Clave del insumo
13. Si existe: se muestran los datos almacenados.	Registro de la base de datos de la tabla insumos.
14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.	Confirmación de borrado.
15. Si es así se borra el registro de la base de datos	Registro y confirmación de borrado.
16. se envía confirmación de borrado al usuario.	Confirmación de borrado
17. Si no existe: se envía mensaje de error.	Mensaje de error



<p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave del insumo a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información del insumo guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave del insumo a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del insumo guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Clave del insumo</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del insumo</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del insumo</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú capturar insumos</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar un insumo.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar un insumo en el subsistema de POA.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Ninguno</p>	
<p>Prioridad: Baja</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	



Escenario del caso de uso Capturar partidas

Nombre del caso de uso: Capturar partidas	Id única: POA_cap_par
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de las partidas en las que se puede ejercer el gasto del POA.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar las partidas del POA usando un sitio web seguro.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de POA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Capturar partidas de su menú. 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar las partidas. 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: <ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario introduce los datos de la partida. 7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista. 8. Se escribe el registro en el archivo de partidas. 9. Se envía página de confirmación. 10. En caso de que la opción sea baja: <ol style="list-style-type: none"> 11. El usuario introduce la clave de la partida que desea borrar. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de botón</p> <p>Formulario web con los datos nuevos de la partida.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos de la partida.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos de la partida.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del partida</p> <p>Registro y Clave del partida</p>



<p>12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.</p> <p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave de la partida a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información de la partida guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave de la partida a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información de la partida guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p>	<p>Registro de la base de datos de la tabla partidas.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Confirmación de borrado</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave de la partida</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave de la partida</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del partida</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
---	---



<p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú capturar partidas	
Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar una partida.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar una partida en el subsistema de POA.	
Aspectos sobresalientes: Ninguno	
Prioridad: Baja	
Riesgo: Bajo	

Escenario del caso de uso Generar formatos de POA

Nombre del caso de uso: Generar formatos de POA	Id única: POA_gen_for
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario generar en PDF los formatos de captura del POA (anexo 19)	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para generar en formato PDF los formatos del POA del ITM usando un sitio web seguro.	
<p>Tipo de seguridad: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal</p>	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de POA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de generar formatos de POA. 3. El usuario selecciona la opción de generar todos los formatos o cada formato de manera separada. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de submenú</p>



<p>4. Si el usuario selecciona la opción generar todos se pide al usuario la ruta donde se generarán los archivos pdf y el usuario podrá después imprimirlos pero no se visualizarán en pantalla, cada archivo recibirá el nombre que corresponde a su número de formato: POAF1, POAF2, POAF3, POAF4 y POAF5.</p> <p>5. Si no, Si se selecciona la opción de generar formatos por formato individual se le pide al usuario el formato que desea del 1 al 5. Si el formato que se solicita es el 5 el usuario debe primero capturar los ingresos programados por lo que si estos datos no se han capturado el sistema lo enviará directamente a esta opción antes de emitir el formato 5.</p> <p>6. Se genera el formato PDF del formato seleccionado por el usuario.</p> <p>7. Se le permite al usuario elegir si desea guardar el formato o en su caso imprimirlo o ambos.</p> <p>8. Si el usuario desea guardarlo preguntarle la ruta donde se guardará el archivo y el nombre será POAF y el número de formato.</p> <p>9. Se emite confirmación de guardado o impresión.</p>	<p>Información guardada de las metas, formatos de POA, opción del usuario y ruta donde se guardarán los archivos generados.</p> <p>Información guardada de la meta, formato de POA y opción del usuario.</p> <p>Opción seleccionada</p> <p>Ruta donde se guardará el archivo generado.</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú generar formatos de POA.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo generar en formato PDF el o los formatos que desee.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario generar en PDF los formatos de POA del Instituto.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Los números de formato antepuestos de POAF son el nombre del archivo PDF que se genera. Si el formato que se solicita es el 5 el usuario debe primero capturar los ingresos</p>	



programados por lo que si estos datos no se han capturado el sistema lo enviará directamente a esta opción antes de emitir el formato 5.
Prioridad: Media
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Configurar POA

Nombre del caso de uso: Configurar POA	Id única: POA_conf_POA
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario configurar el formato que se utilizará para los formatos del POA en cuanto a los datos del nombre, revisión, logotipos oficiales que deben imprimirse, versiones de las norma ISO, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para configurar el formato de POA que generará el sistema en PDF.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de POA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción configura POA 3. Se le muestra al usuario la información almacenada en caso de haberla y si no se muestra en blanco y se le permite modificarla. 4. Se guardan los cambios realizados. 8. Se emite confirmación de guardado y los formatos que a partir de ese momento se generen en PDF tendrán la nueva configuración. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Información guardada de la configuración del formato de POA. Nueva información de configuración.</p> <p>Nueva información de configuración.</p> <p>Confirmación.</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú configura POA.	
Poscondiciones: El usuario pudo cambiar la configuración del formato de POA que quiere que se utilice al generar los formatos PDF a partir de ese momento.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	



Reunir requerimientos: Permite al usuario modificar la configuración de los datos generales del formato que aparecerán cuando se genere un PDF.
Aspectos sobresalientes: Verificar que los logotipos oficiales y las revisiones sean las vigentes en el momento de hacer las modificaciones a la configuración.
Prioridad: Bajo
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Capturar gastos programados POA

Nombre del caso de uso: Capturar gastos programados POA	Id única: POA_cap_gas
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JDD (Jefe de Departamento) Subdirector, Director	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos de las gastos programados en los que se puede ejercer el gasto del POA.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar las gastos programados del usando un sitio web seguro.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) 1 .El usuario selecciona la opción de POA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Capturar gastos programados 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar los gastos programados. 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: 6. El usuario introduce los datos de los gastos programados. 7. Se validan los datos en el servidor, se valida que el gasto programado no exceda el	Información para los pasos Opción de menú Opción de menú Opción de botón Formulario web con los datos nuevos de los gastos programados. Formulario web con los datos nuevos del gasto programado.



<p>monto asignado al departamento y se verifica que ese registro no exista.</p> <p>8. Se escribe el registro en el archivo de gastos programados.</p> <p>9. Se envía página de confirmación.</p> <p>10. En caso de que la opción sea baja:</p> <p>11. El usuario introduce la clave del gasto programado que desea borrar.</p> <p>12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.</p> <p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>16. El usuario teclea la clave del gasto programado a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información del gasto programado guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p>	<p>Registro y Formulario web con los datos nuevos de los gastos programados.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del gasto programados</p> <p>Registro y Clave del gasto programado formado por meta, acción y partida.</p> <p>Registro de la base de datos de la tabla gastos programados.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Confirmación de borrado</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del gasto programado</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del gasto programado</p> <p>Registro de la base de datos</p>
---	--



<p>20. El usuario teclea la clave del gasto programado a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del gasto programado guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor y se verifica que no exceda el monto asignado al departamento en POA.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Formulario web de datos del gastos programados</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú capturar gastos programados	
Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar gastos programados.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar gastos programados en el subsistema de POA.	
Aspectos sobresalientes: La Clave del gasto está formada por la meta, acción y partida y se vuelve llave única con la combinación de estos tres campos.	
Prioridad: Alta	
Riesgo: Medio	

Escenario del caso de uso Capturar ingresos programados POA

Nombre del caso de uso: Capturar ingresos programados POA	Id única: POA_cap_ing
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	



Descripción: Permite al usuario capturar los datos de los ingresos programados para ejercer el gasto del POA.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar los ingresos programados del POA usando un sitio web seguro.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de POA de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Capturar ingresos programados 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar los ingresos programados. 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: <ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario introduce los datos de los ingresos programados. 7. Se validan los datos en el servidor, se valida que el ingreso programado por todos los departamentos sea igual al monto de la suma de egresos programados por todos los departamentos. 8. Se escribe el registro en el archivo de ingresos programados. 9. Se envía página de confirmación. 10. En caso de que la opción sea baja: <ol style="list-style-type: none"> 11. El usuario introduce la clave del ingreso programado que desea borrar. 12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario. 13. Si existe: se muestran los datos almacenados. 	Información para los pasos <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de botón</p> <p>Formulario web con los datos nuevos de los ingresos programados.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del ingreso programado.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos de los ingresos programados.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del ingreso programados</p> <p>Registro y Clave del ingreso programado formado por meta, acción y partida.</p> <p>Registro de la base de datos de la tabla ingresos programados.</p> <p>Confirmación de borrado.</p>



<p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p>	<p>Registro y confirmación de borrado.</p>
<p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p>	<p>Confirmación de borrado</p>
<p>16. se envía confirmación de borrado al usuario.</p>	<p>Mensaje de error</p>
<p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p>	
<p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p>	<p>Clave del ingreso programado</p>
<p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p>	<p>Registro de la base de datos</p>
<p>16. El usuario teclea la clave del ingreso programado a buscar.</p>	
<p>17. Si el registro existe: se muestra la información del ingreso programado guardada en el servidor.</p>	<p>Mensaje de error</p> <p>Clave del ingreso programado</p>
<p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p>	<p>Registro de la base de datos</p>
<p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p>	<p>Formulario web de datos del ingresos programados</p>
<p>20. El usuario teclea la clave del ingreso programado a modificar.</p>	
<p>21. Si el registro existe: se muestra la información del ingreso programado guardada en el servidor.</p>	<p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p>
<p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p>	
<p>23. Los datos se validan en el servidor y se verifica que no exceda el monto asignado a todos los departamentos en el gasto programado en POA.</p>	<p>Confirmación.</p>
<p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p>	



25. La página web envía confirmación de modificación.	
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú capturar ingresos programados	
Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar ingresos programados.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar ingresos programados en el subsistema de POA.	
Aspectos sobresalientes: Ninguno	
Prioridad: Alta	
Riesgo: Medio	

Escenario del caso de uso Vacía APOA a POA

Nombre del caso de uso: Vacía APOA a POA	Id única: POA_vac_apoa
Área: Módulo de POA del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario copiar los datos de los ingresos programados para ejercer el gasto del APOA en el POA.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de vaciar los ingresos programados del APOA en el POA usando un sitio web seguro.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> El usuario selecciona la opción de POA de su menú. El usuario selecciona la opción de Vacía APOA a POA. Se pide confirmación del usuario para llevar a cabo esta acción y se advierte al usuario que se borrará el contenido de la tabla de gastos 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de botón</p>

<p>programados del POA y se sobrescribirán los registros que se tengan en el APOA.</p> <p>3. Si el usuario confirma el borrado.</p> <p>4. Se copian los registros del archivo de gastos programados del APOA en el archivo de gastos programados de POA.</p> <p>5. Se envía página de confirmación.</p>	<p>Registros de los gastos programados en el POA.</p> <p>Registros de los gastos programados en APOA y Registros de ingresos programados en POA.</p> <p>Confirmación</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de POA en el submenú vaciar APOA a POA</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo vaciar los registros de la tabla de ingresos programados del APOA al POA.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario vaciar el contenido de la tabla de ingresos programados del APOA a la tabla de ingresos programados del POA en el subsistema de POA.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Ninguno</p>	
<p>Prioridad: Alta</p>	
<p>Riesgo: Medio</p>	

Escenarios de casos de uso del módulo Requisiciones

Escenario del caso de uso elaborar requisición

Nombre del caso de uso: Elaborar requisición	Id única: REQ_ela_req
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP	
Actor (es): JDD (Jefe de Departamento), Subdirector, Director.	
Descripción: Permite al usuario elaborar una requisición (solicitud) de compra a partir de lo que tiene programado en su POA.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta, modificar o dar seguimiento a una requisición de compra de algún artículo programado en el POA del ITM usando un sitio web seguro.	



Tipo de servicio: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>	Temporal
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de elaborar requisición. 3. Automáticamente se carga el departamento del cual el usuario es encargado y solamente podrá hacer requisiciones de su departamento. 4. Se despliega la información almacenada del recurso que tiene asignado el departamento seleccionado si no hay nada guardado se despliega en ceros. 5. Se despliega la información almacenada del recurso que ya se ha ejercido, tanto en requisiciones como el real. 6. Se despliega la información sobre el recurso disponible para el departamento se restará el recurso asignado menos el gasto en requisiciones y menos el gasto real mostrando el disponible en requisiciones y el disponible real, para poder capturar una nueva requisición se tomará en cuenta el monto menor 7. Se despliegan los botones de alta, baja, modificación, seguimiento de requisición y regresar. 8. Se solicita acción del usuario. 9. En caso de que el usuario presione el botón de alta de requisición entonces. 10. Se permite al usuario seleccionar a través de listas desplegables la meta, la acción y la partida en la que se ejercerá el gasto. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Información de departamentos, subdirecciones o dirección.</p> <p>Clave del departamento seleccionado.</p> <p>Recurso asignado.</p> <p>Clave del departamento seleccionado.</p> <p>Recurso ejercido en requisiciones y recurso ejercido real.</p> <p>Clave del departamento seleccionado.</p> <p>Recurso disponible en requisiciones. Recurso disponible real.</p> <p>Opción de botón</p> <p>Opción de botón</p> <p>Metas, acciones y partidas programadas por el departamento en POA.</p>



<p>11. Teclea la cantidad, selecciona en lista desplegable la unidad, escribe la descripción del bien o servicio, el costo unitario y el sistema calcula en automático el monto total.</p>	<p>Registro de la requisición</p>
<p>12. Para poder guardar la requisición se verifica que lo que solicita está en POA, que se tiene aún monto suficiente para la compra, en caso de que así sea, se le permite guardarla y se resta el monto de la requisición del POA disponible para el departamento, se le asigna un folio a la requisición y se le proporciona al usuario este folio para futuras referencias.</p>	<p>Monto disponible real y monto disponible en requisiciones, registro de requisición, folio de requisición.</p>
<p>13. Si el artículo no está en POA o bien no hay suficientes fondos en el POA del departamento para su compra no se le permite guardar la requisición y se emite un mensaje de error.</p>	<p>Mensaje de error</p>
<p>14. Si el usuario presiona el botón de modificar.</p>	<p>Opción de botón Folio de la requisición</p>
<p>15. Se solicitará el folio de la requisición el cual el usuario puede seleccionar de una lista desplegable donde se incluyen solamente los folios de las requisiciones de ese departamento.</p>	<p>Registro de la requisición</p>
<p>16. Se le muestra la información almacenada de la requisición al usuario.</p>	<p>Observaciones de la requisición</p>
<p>17. Si la requisición ha sido rechazada por alguna autoridad de las que deben autorizarla el usuario debe modificarla corrigiendo las observaciones que se le hayan hecho.</p>	<p>Registros de autorización, mensaje de error.</p>
<p>18. Pero si la requisición ya ha sido autorizada por las tres personas que le dan visto bueno la requisición ya no puede ser modificada y se le mostrará un mensaje al usuario.</p>	<p></p>
<p>19. Si el usuario presionó el botón de baja.</p>	<p>Opción de botón</p>



<p>20. El usuario deberá seleccionar el folio de la requisición de la lista desplegable de requisiciones de su departamento.</p> <p>21. Se mostrará al usuario la información almacenada de la requisición seleccionada.</p> <p>22. Si la requisición ya ha sido autorizada ya no se podrá borrar y se enviará un mensaje al usuario.</p> <p>23. Si la requisición no ha sido autorizada por las tres personas que autorizan su compra se puede proceder a su borrado pero su folio no se podrá reutilizar, se marcará como borrado.</p> <p>24. En caso de que el usuario seleccione el botón de seguimiento de requisición.</p> <p>25. Se solicitará el folio de la requisición a la que se desea dar seguimiento.</p> <p>26. Se mostrará en pantalla si ya se dio visto bueno por cada una de las tres personas que autorizan y en qué fecha, en caso de que alguna no lo haya autorizado muestra las observaciones de por qué no se autoriza lo que deberá corregir el solicitante para poder continuar con el proceso.</p> <p>27. Si el usuario teclea el botón regresar se regresa al menú anterior.</p>	<p>Folio de la requisición</p> <p>Registro de requisición</p> <p>Registros de autorización, mensaje de error</p> <p>Folio de la requisición, registro de la requisición</p> <p>Opción de botón</p> <p>Folio de la requisición</p> <p>Registros de autorización, observaciones</p> <p>Opción de botón</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú Elaborar requisición.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, modificar, borrar y dar seguimiento a un trámite de requisición.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	



Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, modificar, borrar y dar seguimiento a una requisición de compra, validando que no se exceda de su presupuesto autorizado, y que no se compre algo que no se haya programado en el POA del ITM.
Aspectos sobresalientes: La requisición solamente se permite guardarla si el departamento tiene recurso disponible para la compra y si está programado en el POA, además deberá ser autorizada por el subdirector del área, el jefe del Departamento de Planeación y el Director.
Prioridad: Alta
Riesgo: Alto.

Escenario del caso de uso Verificar requisición y firmar

Nombre del caso de uso: Verificar requisición y firmar	Id única: REQ_ver_fir
Área: Módulo de requisiciones del SAPP	
Actor (es): JDPPP (Jefe de Departamento de Planeación, Programación y Presupuestación), Subdirector correspondiente.	
Descripción: Permite al usuario validar una requisición de compra, firmarla mediante firma digital y avalar su compra o bien rechazarla y escribir observaciones.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para autorizar y firmar una requisición o bien para rechazarla y emitir observaciones.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1 .El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú.	Opción de menú
2. El usuario selecciona la opción de Verificar requisición y firmar de su menú.	Opción de menú
3. Se despliega la lista de requisiciones que esperan la autorización y firma del usuario correspondiente.	Folios de requisiciones en espera
4. Se despliegan los botones ver, autorizar y firmar, y rechazar y se espera acción del usuario.	
5. En caso de que la opción sea Ver:	Opción de botón Folios de requisiciones en espera



<p>6. El usuario selecciona el folio de la requisición que desea ver, las cuales están ordenadas en base al número de folio asignado al momento de hacer la requisición.</p> <p>7. Se muestra en pantalla los datos registrados de la requisición en cuestión.</p> <p>8. en caso de que la opción de botón seleccionada sea autorizar y firmar.</p> <p>9. Se envía página de confirmación de firma.</p> <p>10. Se genera y guarda la firma electrónica y la fecha y hora de autorización en el registro de la requisición.</p> <p>11. Se quita la requisición de los folios que están en espera para ese usuario y se envían al siguiente usuario que debe autorizar en orden primero autoriza el JDPPP, después el Subdirector del área correspondiente y después el Director da el visto bueno y una vez que está todo autorizado pasa a la bandeja de espera de compras del JDRMS y Compras.</p> <p>12. En caso de que la opción sea rechazar.</p> <p>13. Aparecerá un cuadro de edición que le permitirá al usuario escribir observaciones donde anotará el pro qué del rechazo, situación que el JDD podrá visualizar y corregir o en su caso borrar la requisición.</p> <p>14. Se guardan las observaciones y el estatus de rechazado en la tabla de requisiciones junto con la fecha y la hora de dichas observaciones, esto se conservará aunque se corrija la requisición como parte de su historial.</p>	<p>Registro de la requisición.</p> <p>Opción de botón.</p> <p>Confirmación</p> <p>Firma electrónica, fecha, hora, autorización. Registro de requisición.</p> <p>Status de requisición.</p> <p>Opción de botón</p> <p>Observaciones</p> <p>Observaciones, estatus de requisición, fecha, hora.</p>
--	---



Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú verificar requisición y firmar.
Poscondiciones: El usuario pudo ver, autorizar y firmar o rechazar una requisición a través de un sitio web seguro.
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.
Reunir requerimientos: Permite al usuario ver, autorizar y firmar o rechazar una requisición, a través del uso de firmas electrónicas en este proceso
Aspectos sobresalientes: Verificar el algoritmo adecuado para usar firmas electrónicas o digitales que permitan garantizar la seguridad de la aplicación.
Prioridad: Muy alta
Riesgo: Alto

Escenario del caso de uso Visto bueno a la requisición

Nombre del caso de uso: Visto bueno a la requisición	Id única: REQ_vis_bue
Área: Módulo de requisiciones del SAPP	
Actor (es): Director	
Descripción: Permite al usuario dar el visto bueno a una requisición de compra, firmarla mediante firma digital y avalar su compra o bien rechazarla y escribir observaciones.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar el visto bueno y firmar una requisición o bien para rechazarla y emitir observaciones.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) 1 .El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Visto bueno a la requisición 3. Se despliega la lista de requisiciones que esperan el visto bueno y firma del usuario correspondiente: director, éstas serán las que ya	Información para los pasos Opción de menú Opción de menú Folios de requisiciones en espera



<p>cuenten con la firma y autorización del subdirector correspondiente.</p> <p>4. Se despliegan los botones ver, autorizar y firmar, y rechazar y se espera acción del usuario.</p> <p>5. En caso de que la opción sea Ver:</p> <p>6. El usuario selecciona el folio de la requisición que desea ver, las cuales están ordenadas en base al número de folio asignado al momento de hacer la requisición.</p> <p>7. Se muestra en pantalla los datos registrados de la requisición en cuestión.</p> <p>8. En caso de que la opción de botón seleccionada sea autorizar y firmar.</p> <p>9. Se envía página de confirmación de firma.</p> <p>10. Se genera y guarda la firma electrónica y la fecha y hora de autorización en el registro de la requisición.</p> <p>11. Se quita la requisición de los folios que están en espera para ese usuario y se envían al siguiente usuario que debe autorizar en orden pasa a la bandeja de espera de compras del JDRMS y Compras.</p> <p>12. En caso de que la opción sea rechazar.</p> <p>13. Aparecerá un cuadro de edición que le permitirá al usuario escribir observaciones donde anotará el porqué del rechazo, situación que el JDD podrá visualizar y corregir o en su caso borrar la requisición.</p> <p>14. Se guardan las observaciones y el estatus de rechazado en la tabla de requisiciones junto con la fecha y la hora de dichas observaciones,</p>	<p>Opción de botón</p> <p>Folios de requisiciones en espera</p> <p>Registro de la requisición.</p> <p>Opción de botón.</p> <p>Confirmación</p> <p>Firma electrónica, fecha, hora, autorización. Registro de requisición.</p> <p>Status de requisición.</p> <p>Opción de botón</p> <p>Observaciones</p> <p>Observaciones, estatus de requisición, fecha, hora.</p>
---	---



esto se conservará aunque se corrija la requisición como parte de su historial.	
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú visto bueno a la requisición.	
Poscondiciones: El usuario pudo ver, autorizar y firmar o rechazar una requisición a través de un sitio web seguro.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario ver, autorizar y firmar o rechazar una requisición, a través del uso de firmas electrónicas en este proceso	
Aspectos sobresalientes: Verificar el algoritmo adecuado para usar firmas electrónicas o digitales que permitan garantizar la seguridad de la aplicación.	
Prioridad: Muy alta	
Riesgo: Alto	

Escenario del caso de uso Autorización de compra

Nombre del caso de uso: Autorización de compra	Id única: REQ_aut_com
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP	
Actor (es): Subdirector Administrativo, JDRMS (Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios)	
Descripción: Permite al usuario emitir la autorización de compra de las requisiciones que ya han sido autorizadas por el Jefe de Planeación, Subdirector correspondiente y Director.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar emitir la autorización de compra usando un sitio web seguro.	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1 .El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú.	Opción de menú
2. El usuario selecciona la opción de Autorización de compra a la requisición	Opción de menú
	Folios de requisiciones en espera



<p>3. Se despliega la lista de requisiciones que esperan el visto bueno y firma del usuario correspondiente: JDRMS o Subdirector Administrativo estas serán las que ya cuenten con la firma y autorización del JDPPP, subdirector correspondiente y director.</p> <p>4. Se despliegan los botones ver, autorizar y firmar, y rechazar y se espera acción del usuario.</p> <p>5. En caso de que la opción sea Ver:</p> <p>6. El usuario selecciona el folio de la requisición que desea ver, las cuales están ordenadas en base al número de folio asignado al momento de hacer la requisición.</p> <p>7. Se muestra en pantalla los datos registrados de la requisición en cuestión.</p> <p>8. En caso de que la opción de botón seleccionada sea autorizar y firmar.</p> <p>9. Se envía página de confirmación de firma.</p> <p>10. Se genera y guarda la firma electrónica y la fecha y hora de autorización en el registro de la requisición.</p> <p>11. Se quita la requisición de los folios que están en espera para ese usuario y se envían al siguiente usuario que debe autorizar en orden pasa a la bandeja de espera de compras del Encargado de Compras.</p> <p>12. En caso de que la opción sea rechazar.</p> <p>13. Aparecerá un cuadro de edición que le permitirá al usuario escribir observaciones donde anotará el porqué del rechazo, situación que el JDD podrá visualizar y corregir o en su caso borrar la requisición.</p>	<p>Opción de botón</p> <p>Folios de requisiciones en espera</p> <p>Registro de la requisición.</p> <p>Opción de botón.</p> <p>Confirmación</p> <p>Firma electrónica, fecha, hora, autorización. Registro de requisición.</p> <p>Status de requisición.</p> <p>Opción de botón</p> <p>Observaciones</p> <p>Observaciones, estatus de requisición, fecha, hora.</p>
---	---



14. Se guardan las observaciones y el estatus de rechazado en la tabla de requisiciones junto con la fecha y la hora de dichas observaciones, esto se conservará aunque se corrija la requisición como parte de su historial.	
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú visto bueno a la requisición.	
Poscondiciones: El usuario pudo ver, autorizar y firmar o rechazar una requisición a través de un sitio web seguro.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario ver, autorizar y firmar o rechazar una requisición, a través del uso de firmas electrónicas en este proceso	
Aspectos sobresalientes: Verificar el algoritmo adecuado para usar firmas electrónicas o digitales que permitan garantizar la seguridad de la aplicación.	
Prioridad: Muy alta	
Riesgo: Alto	

Escenario del caso de uso Registro de proveedor

Nombre del caso de uso: Registro de proveedor	Id única: REQ_reg_prov
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP	
Actor (es): Compras	
Descripción: Permite al usuario dar de alta, baja, consultar y modificar el registro de proveedores a través de un sitio web seguro.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para administrar el registro de proveedores.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1 .El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú.	Opción de menú
2. El usuario selecciona la opción de Registro de proveedor de su menú.	Opción de menú



<p>3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar un proveedor</p> <p>4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú.</p> <p>5. En caso de que la opción sea alta:</p> <p>6. El usuario introduce los datos del proveedor.</p> <p>7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista.</p> <p>8. Se escribe el registro en el archivo de proveedor.</p> <p>9. Se envía página de confirmación.</p> <p>10. En caso de que la opción sea baja:</p> <p>11. El usuario introduce la clave del proveedor que desea borrar.</p> <p>12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.</p> <p>13. Si existe: se muestran los datos almacenados.</p> <p>14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.</p> <p>15. Si es así se borra el registro de la base de datos</p> <p>16. Se envía confirmación de borrado al usuario.</p> <p>17. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.</p> <p>15. En caso de que la opción sea consulta:</p>	<p>Opción de botón</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del proveedor.</p> <p>Formulario web con los datos nuevos del proveedor.</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos del proveedor.</p> <p>Confirmación</p> <p>Clave del proveedor</p> <p>Registro y Clave del proveedor</p> <p>Registro de la base de datos de la tabla proveedores.</p> <p>Confirmación de borrado.</p> <p>Registro y confirmación de borrado.</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Clave del proveedor</p> <p>Registro de la base de datos</p>
--	---



<p>16. El usuario teclea la clave del proveedor a buscar.</p> <p>17. Si el registro existe: se muestra la información del proveedor guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave del proveedor a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del proveedor guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Mensaje de error</p> <p>Clave del proveedor</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del proveedor</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web en la opción de Requisiciones en el submenú registro de proveedor</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, eliminar, consultar o modificar un proveedor.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, consultar, eliminar o modificar un registro de proveedor a través de un sitio web seguro.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: El registro de proveedor se deberá generar automáticamente cuando se da de alta.</p>	
<p>Prioridad: Media</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	



Escenario del caso de uso Emite orden de compra

Nombre del caso de uso: Emite orden de compra		Id única: REQ_emi_ord	
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP			
Actor (es): Compras (Jefe de Oficina de compras)			
Descripción: Permite al usuario emitir la orden de compra una vez que haya sido autorizada dicha compra o servicio por el JDRMS y el Subdirector Administrativo.			
Activar evento: El usuario usa el sitio web para emitir la orden de compra que generará el sistema en PDF.			
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/>		Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos	
1. El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú.		Opción de menú	
2. El usuario selecciona la opción Emite orden de compra.		Opción de menú	
3. Se despliega la lista de requisiciones que esperan la emisión de orden de compra, las cuales se verifica que hayan sido autorizadas en su compra por el JDRMS y el Subdirector Administrativo.		Lista de requisiciones pendientes.	
4. Se despliegan los botones ver, autorizar y firmar, y rechazar y se espera acción del usuario.			
5. En caso de que la opción sea Ver:		Opción de botón	
6. El usuario selecciona el folio de la requisición que desea ver, las cuales están ordenadas en base al número de folio asignado al momento de hacer la requisición.		Folio de requisición y registro de requisición	
7. Se muestra en pantalla los datos registrados de la requisición en cuestión.		Registro de requisición	
8. En caso de que la opción de botón seleccionada sea autorizar y firmar.		Opción de botón	
9. Se despliega el formato para asignar proveedor que surtirá la compra, el cual se selecciona a través de una lista desplegable.		Lista de proveedores registrados	



<p>10. Se captura el precio de compra del bien, el cual no debe excederse del costo programado en la requisición.</p> <p>11. En caso de que se exceda la requisición se modifica y el monto disponible para el departamento solicitante se ajusta.</p> <p>12. Si el monto disponible no alcanza para la compra la requisición se rechaza y el motivo será monto insuficiente para la compra.</p> <p>13. Se envía página de confirmación de firma.</p> <p>14. Si no se excede, se genera y guarda la firma electrónica y la fecha y hora de autorización en el registro de la requisición.</p> <p>15. Se quita la requisición de los folios que están en espera para ese usuario y se envían al siguiente usuario que debe emitir el cheque a nombre del proveedor que surtirá el pedido.</p> <p>16. Se emite confirmación de guardado y se genera la orden de compra o servicio con los datos que se dieron de alta en formato PDF.</p> <p>17. El usuario de compras imprime la requisición con todas las firmas, así como la orden de compra o servicio con todas las firmas.</p>	<p>Registro de requisición y precio real de cada artículo solicitado.</p> <p>Monto de compra y monto disponible por departamento.</p> <p>Status de rechazo, motivo de rechazo, registro de la requisición.</p> <p>Confirmación</p> <p>Firma electrónica, fecha, hora, registro de requisición.</p> <p>Folios en espera, status de requisición</p> <p>Confirmación, formato PDF de orden de compra o servicio.</p> <p>Documentos en PDF de requisición y orden de compra con todas las firmas.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de la opción Requisiciones en el submenú Emite orden de compra.</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo emitir la orden de compra o servicio con los datos reales de la compra, proveedor y precio de venta, e imprimir los documentos PDF de la requisición y la orden de compra o servicio con todas las firmas de autorización y los datos reales.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	



Reunir requerimientos: Permite al usuario emitir la orden de compra o servicio con los datos reales de la compra, proveedor y precio de venta, e imprimir los documentos PDF de la requisición y la orden de compra o servicio con todas las firmas de autorización y los datos reales a través de un sitio web seguro.
Aspectos sobresalientes: Asegurarse de que si los precios de compra se modifican se vuelva a generar la requisición con los datos nuevos y se ajuste el monto disponible del Departamento Solicitante.
Prioridad: Alto
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Configura requisición

Nombre del caso de uso: Configura Requisición	Id única: REQ_conf_req
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario configurar el formato que se utilizará para las requisiciones en cuanto a los datos del nombre, revisión, logotipos oficiales que deben imprimirse, versiones de las norma ISO, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para configurar el formato de Requisiciones que generará el sistema en PDF.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de requisiciones de su menú. 2. El usuario selecciona la opción configura requisiciones. 3. Se le muestra al usuario la información almacenada en caso de haberla y si no se muestra en blanco y se le permite modificarla. 4. Se guardan los cambios realizados. 8. Se emite confirmación de guardado y los formatos que a partir de ese momento se generen en PDF tendrán la nueva configuración. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú configura Requisición.	



Poscondiciones: El usuario pudo cambiar la configuración del formato de Requisición que quiere que se utilice al generar los formatos PDF a partir de ese momento.
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.
Reunir requerimientos: Permite al usuario modificar la configuración de los datos generales del formato que aparecerán cuando se genere un PDF.
Aspectos sobresalientes: Verificar que los logotipos oficiales y las revisiones sean las vigentes en el momento de hacer las modificaciones a la configuración.
Prioridad: Bajo
Riesgo: Bajo

Escenario del caso de uso Emite cheque

Nombre del caso de uso: Emite cheque	Id única: REQ_emi_cheq
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP	
Actor (es): Rec. Fin. (Recursos Financieros)	
Descripción: Permite al usuario capturar los datos del cheque emitido para el pago de la requisición.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta modificar o consultar los datos del cheque para el pago de la requisición usando un sitio web seguro.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 .El usuario selecciona la opción de Requisición de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Emite cheque. 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar o consultar los datos del cheque para el pago de la requisición. 4. Se despliegan por folio las requisiciones pendientes de pago. 5. El usuario selecciona el folio que desea y se despliegan los datos almacenados de dicha requisición. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Folios de requisiciones pendientes de pago</p> <p>Registro de pago de la requisición seleccionada</p>



<p>6. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú.</p> <p>7. En caso de que la opción sea alta:</p> <p>8. El usuario introduce los datos del cheque para el pago de la requisición</p> <p>9. Se validan los datos en el servidor, se valida que el monto del cheque sea igual al monto de la requisición.</p> <p>10. Se escribe el registro en el archivo de cheque.</p> <p>11. Se envía página de confirmación.</p> <p>12. En caso de que la opción sea consulta:</p> <p>13. El usuario teclea el folio de la requisición</p> <p>14. Si el registro existe: se muestra la información del cheque emitido para el pago guardada en el servidor.</p> <p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea folio de la requisición a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información del pago de la requisición guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor y se verifica que el monto coincida con el monto de la requisición.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p>	<p>Opción de botón</p> <p>Registro y Formulario web con los datos nuevos del cheque.</p> <p>Registro de cheque</p> <p>Confirmación</p> <p>Folio de la requisición a pagar.</p> <p>Registro y Folio de la requisición a pagar.</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Folio de la requisición</p> <p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos del cheque emitido para pago.</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación</p>
---	---



25. La página web envía confirmación de modificación.	
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú Emite cheque	
Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, modificar y consultar los pagos emitidos a través de cheques a los proveedores como pago de las requisiciones.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, modificar y consultar cheques para pagos de requisiciones.	
Aspectos sobresalientes: Ninguno	
Prioridad: Alta	
Riesgo: Alto	

Escenario del caso de uso Unidad de medida

Nombre del caso de uso: Unidad de medida	Id única: REQ_uni_med
Área: Módulo de Requisiciones del SAPP	
Actor (es): Compras	
Descripción: Permite al usuario dar de alta, baja, modificar y consultar unidades de medida	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para dar de alta, baja, modificar y consultar unidades de medida.	
Tipo de se <input checked="" type="checkbox"/> : Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 .El usuario selecciona la opción de Requisiciones de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Unidad de medida. 3. Se despliega el menú que permite dar de alta, modificar, borrar o consultar una unidad de medida. 4. El usuario selecciona la opción que desee de su submenú. 5. En caso de que la opción sea alta: 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de botón</p>



6. El usuario introduce los datos de la unidad de medida.	Formulario web con los datos nuevos de la unidad de medida.
7. Se validan los datos en el servidor y se verifica que ese registro no exista.	Formulario web con los datos nuevos de la unidad de medida.
8. Se escribe el registro en el archivo de unidad de medida.	Registro y Formulario web con los datos nuevos de la unidad de medida.
9. Se envía página de confirmación.	Confirmación
10. En caso de que la opción sea baja:	
11. El usuario introduce la clave de la unidad de medida que desea borrar.	Clave de la unidad de medida
12. El registro se busca en el servidor en base a la clave proporcionada por el usuario.	Registro y Clave de la unidad de medida Registro de la base de datos de la tabla unidad_medida
13. Si existe: se muestran los datos almacenados.	Confirmación de borrado.
14. Se pregunta al usuario si desea borrarlo.	Registro
15. Si es así se borra el registro de la base de datos	Confirmación de borrado.
16. Se envía confirmación de borrado al usuario.	Mensaje de error
17. Si no existe: se envía mensaje de error.	
18. Si el usuario no desea borrarlo se limpian los cuadros de texto y se espera nueva acción del usuario.	Clave de la unidad de medida
15. En caso de que la opción sea consulta:	Registro de la base de datos
16. El usuario teclea la clave de la unidad de medida a buscar.	
17. Si el registro existe: se muestra la información de la unidad de medida guardada en el servidor.	Mensaje de error Clave de la unidad de medida



<p>18. Si no existe: se envía mensaje de error.</p> <p>19. En caso de que la opción sea modificar:</p> <p>20. El usuario teclea la clave de la unidad de medida a modificar.</p> <p>21. Si el registro existe: se muestra la información de la unidad de medida guardada en el servidor.</p> <p>22. El usuario captura los datos que se modificarán en el registro.</p> <p>23. Los datos se validan en el servidor.</p> <p>24. Se registran los cambios en el registro del servidor.</p> <p>25. La página web envía confirmación de modificación.</p>	<p>Registro de la base de datos</p> <p>Formulario web de datos de la unidad de medida</p> <p>Registro y Formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación.</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de Requisiciones en el submenú Unidad de medida</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo dar de alta, baja, modificar y consultar unidades de medida a través de un sitio web seguro.</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario dar de alta, baja. Modificar y consultar unidades de medida a través de un sitio web seguro.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Ninguno</p>	
<p>Prioridad: Baja</p>	
<p>Riesgo: Bajo</p>	

Escenarios de casos de uso del módulo EPP

Escenario del caso de uso Subir Archivo Rec Fin

<p>Nombre del caso de uso: Subir Archivo Rec Fin</p>	<p>Id única: EPP_sub_arch</p>
<p>Área: Módulo de EPP del SAPP</p>	



Actor (es): Rec Fin (Recursos Financieros)	
Descripción: Permite al usuario subir un archivo de Excel con información de los gastos reales registrados en el Departamento de Recursos Financieros.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para subir un archivo de Excel en una tabla de base de datos con los gastos reales registrados en el Departamento de Recursos Financieros.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de EPP de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Subir Archivo Rec Fin. 3. Se pide al usuario que seleccione el archivo a subir a través de un explorador marca la ruta del archivo. 4. Se pide al usuario que seleccione el periodo al que pertenece el archivo que se va a subir Ene-Jun o Ago-Dic y el año. 5. Se vacía el archivo si existe y si no se crea, se convierten los datos del archivo de Excel y se vacían en el archivo de bases de datos que corresponda Ene_junaño o Ago_dicaño. 6. Se emite mensaje de avance 7. Se emite mensaje de confirmación de que se ha terminado la conversión. 	Información para los pasos Opción de menú Opción de menú Ruta de archivo y nombre de archivo de Excel Período y año que corresponde a la información que se va a subir. Datos de origen, registros de destino Mensaje de avance Mensaje de terminación de la conversión
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de EPP en el submenú Subir Archivo Rec Fin	
Poscondiciones: El usuario pudo subir el archivo de la información financiera correspondiente al período seleccionado.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario subir un archivo de Excel y convertirlo a bases de datos con la información financiera de un período y año determinado.	



Aspectos sobresalientes: Si el archivo ya existe se sobrescribirá.
Prioridad: Alta
Riesgo: Alto.

Escenario del caso de uso Generar Formatos EPP

Nombre del caso de uso: Generar fomatos EPP	Id única: EPP_gen_for
Área: Módulo de EPP del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario generar los formatos de EPP.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para generar los formatos de EPP en PDF	
Tipo de sesión: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
Pasos desempeñados (ruta principal) <ol style="list-style-type: none"> 1 .El usuario selecciona la opción de EPP de su menú. 2. El usuario selecciona la opción de Generar Formatos EPP. 3. Se despliegan las opciones de generar todos los formatos o generar por formato. 4. Si el usuario selecciona la opción de generar todos los formatos. 5. Se solicita el año del que se desean los formatos. 6. Se verifica que el archivo de ene_junaño y ago_dicaño no estén vacíos 7. Si están vacíos se marca un mensaje de error y se solicita que primero se suban dichos archivos. 8. Si no están vacíos: Se ejecutan las consultas en los archivos de POA y en el archivo de gastos que subió Recursos Financieros que ya debe estar convertido. 	Información para los pasos Opción de menú Opción de menú Opción de menú Año Archivos Mensaje de error Archivos de Poa y archivos de gastos Ruta



<p>9. Se pide al usuario la ruta donde se generarán los archivos.</p> <p>10. Se generan en PDF los formatos de la EPP.</p> <p>11. Si la opción es generar por formato, se dan las opciones de formato 1 y 2.</p> <p>12. Se pide el período y el año del que se quiere el formato.</p> <p>13. Se verifica que el archivo de la información de recursos humanos correspondiente al período y año solicitado no esté vacío.</p> <p>14. Si está vacío se envía mensaje de error y se solicita que primero se suba la información por parte de recursos humanos.</p> <p>15. Si no está vacío se ejecutan las consultas correspondientes a los archivos de POA y al archivo del período y año solicitado con la información de recursos financieros y se solicita la ruta donde se guardará el formato correspondiente.</p> <p>16. Se genera el archivo en PDF del formato solicitado.</p> <p>17. Mensaje de confirmación de archivos generados</p>	<p>Formatos en PDF</p> <p>Opción de menú</p> <p>Período y año</p> <p>Archivo</p> <p>Mensaje de error</p> <p>Archivos de POA y Archivos de gastos, Ruta de generación de archivos</p> <p>Archivos PDF</p> <p>Confirmación</p>
<p>Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de EPP en el submenú Generar Formatos EPP</p>	
<p>Poscondiciones: El usuario pudo generar los formatos de EPP en PDF</p>	
<p>Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.</p>	
<p>Reunir requerimientos: Permite al usuario generar los formatos de EPP en formato PDF a través de un sitio web seguro.</p>	
<p>Aspectos sobresalientes: Los archivos que se generarán en PDF recibirán los nombres de EPPF1enejunaño o bien EPPF2agodicaño con extensión PDF en la ruta marcada por el usuario.</p>	
<p>Prioridad: Alta</p>	



Riesgo: Medio

Escenario del caso de uso Configurar EPP

Nombre del caso de uso: Configurar EPP	Id única: EPP_conf_epp
Área: Módulo de EPP del SAPP	
Actor (es): JOPP (Jefe de Oficina de Programación y Presupuestación)	
Descripción: Permite al usuario configurar el formato que se utilizará para los formatos de la EPP en cuanto a los datos del nombre, revisión, logotipos oficiales que deben imprimirse, versiones de las norma ISO, etc.	
Activar evento: El usuario usa el sitio web para configurar el formato de EPP que generará el sistema en PDF.	
Tipo de sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Temporal	
<p>Pasos desempeñados (ruta principal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de EPP de su menú. 2. El usuario selecciona la opción configura EPP. 3. Se le muestra al usuario la información almacenada en caso de haberla y si no se muestra en blanco y se le permite modificarla. 4. Se guardan los cambios realizados. 8. Se emite confirmación de guardado y los formatos que a partir de ese momento se generen en PDF tendrán la nueva configuración. 	<p>Información para los pasos</p> <p>Opción de menú</p> <p>Opción de menú</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Registro y formulario web</p> <p>Confirmación</p>
Precondiciones: El usuario se encuentra en la página web de EPP en el submenú configura EPP.	
Poscondiciones: El usuario pudo cambiar la configuración del formato de EPP que quiere que se utilice al generar los formatos PDF a partir de ese momento.	
Suposiciones: El usuario cuenta con conexión a internet, un navegador y un usuario y contraseña válidos y con permisos para ingresar a esta opción.	
Reunir requerimientos: Permite al usuario modificar la configuración de los datos generales del formato que aparecerán cuando se genere un PDF.	
Aspectos sobresalientes: Verificar que los logotipos oficiales y las revisiones sean las vigentes en el momento de hacer las modificaciones a la configuración.	



Prioridad: Bajo
Riesgo: Bajo

ⁱ <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/uml.php>

ⁱⁱ <http://login.osirislms.com/offline/uml/>

ⁱⁱⁱ Roger, S. Pressman, Ingeniería de Software Un enfoque práctico, 7ª edición, México, 2010, p. 744.