



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



**MODELO ESTRATÉGICO DE TI PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS
PROCESOS DE TUTORÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO
UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA; CÁRDENAS, TABASCO.**

Trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis

Que para obtener el grado de

Maestro en Administración de Tecnologías de Información

Presenta

L.I.A. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes

Directores

**Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates
M.C. José Jaime Ronzón Contreras**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de la maestría a la que
alimenta la investigación:

Administración, diseño e implementación de integración de soluciones de TI

Cunduacán, Tabasco; México.

Diciembre de 2016



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



**MODELO ESTRATÉGICO DE TI PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS
PROCESOS DE TUTORÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO
UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA; CÁRDENAS, TABASCO.**

Trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis

Que para obtener el grado de

Maestro en Administración de Tecnologías de Información

Presenta

L.I.A. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes

Directores

**Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates
M.C. José Jaime Ronzón Contreras**

Revisores

**M.A. María del Carmen Vásquez García
M.C.E. Juana Magnolia Burelo Burelo
Dr. Gerardo Arceo Moheno**

Cunduacán, Tabasco; México.

Diciembre de 2016.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



1111100011

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Oficio No.2252/15/DAIS/D
10 de Septiembre 2015

M.I.S. Laura Beatriz Vidal Turrubiates
Profesora Investigadora
PRESENTE

De acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informar a Usted, que ha sido designada Directora del trabajo de Tesis titulado "**Modelo estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la educación superior: caso Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco**", realizada por la **C. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

No omito manifestarle que dispone de 10 días calendarios a partir de esta fecha para realizar la aceptación u observaciones pertinentes.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

MAT. Eduardo Cruz Gutiérrez
Director



[Firma manuscrita]
05/09/2015

DIVISION ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

c.c.p. Coordinación de Investigación y Posgrado.
Archivo.
Consecutivo.



Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.
E-mail: direccion.dais@ujat.mx

Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



11111000011

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Oficio No.2253/15/DAIS/D
10 de Septiembre 2015

M.C. José Jaime Ronzón Contreras
Profesor Investigador
PRESENTE

De acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informar a Usted, que ha sido designado Director del trabajo de Tesis titulado "**Modelo estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la educación superior: caso Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco**", realizada por la **C. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes** para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

No omito manifestarle que dispone de 10 días calendarios a partir de esta fecha para realizar la aceptación u observaciones pertinentes.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

MATL. Eduardo Cruces Gutiérrez
Director



DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

c.c.p. Coordinación de Investigación y Posgrado.
Archivo.
Consecutivo.

[Handwritten signature]
02/12/15



Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.
E-mail: direccion.dais@ujat.mx
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870

Cunduacán, Tabasco., a 19 de agosto de 2016.

Asunto: Liberación de dirección de tesis.

M.A.T.I. Eduardo Cruces Gutiérrez
Director de la División Académica de Informática y Sistemas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Por medio de la presente nos permitimos comunicarle que después de haber concluido la dirección de la Tesis: "**MODELO ESTRATÉGICO DE TI PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE TUTORÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA; CÁRDENAS, TABASCO**", elaborada por la **C. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes**, de la Maestría en: **Administración de Tecnologías de Información**, consideramos que puede continuar con los trámites para la obtención del grado.

Sin otro particular, aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

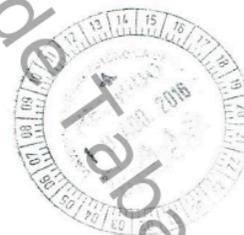


Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates



M.C. José Jaime Ronzón Contreras

C.c.p. Coordinación de Investigación y Posgrado.
Estudiante



F6: Solicitud de Jurado

Cunduacán, Tabasco., a 19 de agosto de 2016.

Asunto: Solicitud de Jurado

M.A.T.I. Eduardo Cruces Gutiérrez
Director de la División Académica de Informática y Sistemas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Por este medio me permito informarle que la tesis: "**MODELO ESTRATÉGICO DE TI PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE TUTORÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA; CÁRDENAS, TABASCO**", ha sido liberada por mis directores: Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates y M.C. José Jaime Ronzón Contreras, por lo que en atención a ello me dirijo a usted con la finalidad de solicitarle tenga a bien nombrar al jurado para que evalúe el citado trabajo.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

Lic. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes

Matrícula:	142H11009
Domicilio:	Carmen Gerónimo 9 Col. Calzada Sur
Localidad:	Cárdenas, Tabasco.
Teléfono:	9371410274
E-mail:	paty_rabanales@hotmail.com

C.c.p. Coordinación de Investigación y Posgrado.
Estudiante





UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

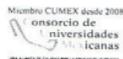
En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, se revisó el trabajo de investigación titulado "**Modelo Estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la educación superior: Caso Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco**", realizado por el **C. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes**, para obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información bajo la modalidad de Tesis.

Los integrantes del jurado, después de revisar el trabajo, lo declararon aceptado. Firmando la presente a los 24 del mes de noviembre de 2016.


M.A. María del Carmen Vásquez Garza
Profesor-Investigador


M.C.E. Juana Magnolia Burelo Burelo
Profesor-Investigador


Dr. Gerardo Arceo Moheno
Profesor-Investigador

Miembro CUMEX desde 2008

Consorcio de Universidades Mexicanas

"Por la Universidad de Calidad"

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.
E-mail: direccion.dais@ujat.mx

Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870



1111000011



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



11111000011

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Oficio No.2788/15/DAIS/D
24 de noviembre de 2016

C. PATRICIA DEL CARMEN RABANALES CERVANTES
PRESENTE

En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo de investigación **"MODELO ESTRATÉGICO DE TI PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE TUTORÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA; CÁRDENAS, TABASCO"**, para presentar Examen de Grado de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información, bajo la modalidad de Tesis.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

MAT. Eduardo Cruces Gutiérrez
Director

 Dr. Jesús Hernández del Real.- Coordinador de Posgrado.
Archivo.
Consecutivo.

Miembro CUMES desde 2008.
Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.
E-mail: direccion.dais@ujat.mx
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0670

Cunduacán, Tabasco., a 29 de noviembre de 2016.

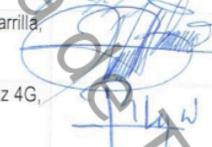
Asunto: Cesión de Derechos.

A quien corresponda:

El que suscribe la presente, declara que el trabajo de tesis titulado, "**MODELO ESTRATÉGICO DE TI PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE TUTORÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA; CÁRDENAS, TABASCO**" es de mi autoría intelectual y por lo tanto cedo todos los **derechos** sobre este proyecto a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a la cual relevamos de cualquier sanción y asumimos responder a cualquier reclamo de derechos de autor ante las autoridades competentes.

Atentamente

Autores:

Nombre	Domicilio	Firma autógrafa
Estudiante: L.I.A. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes	Calle Carmen Gerónimo 9 col. Calzada sur primera sección, H. Cárdenas, Tabasco	
Director: Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates	Carlos A. Madrazo 218, Villaparrilla, Centro, Tabasco	
Co Director: M.C. José Jaime Ronzón Contreras	Calle circuito la mocha lote 1 manz 4G, fracc. Vhsa., Tabasco.	

c.c.p. **M.A.T.I. Eduardo Cruces Gutiérrez** - Director de la DAIS
 Coordinación de Investigación y Posgrado.
 Estudiante y directores de tesis

Carta de Autorización

A quien corresponda:

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente la tesis de grado denominada, "**Modelo estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la educación superior: CASO Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco**", de la cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco a los 30 días del mes de noviembre del año 2016.

Autorizó



Lic. Patricia del Carmen Rabanales Cervantes

Dedicatoria

“La vida es un reto, pero hay un motor llamado corazón, un seguro llamado Fe y un conductor llamado DIOS” Familias.com

Dedico este proyecto de investigación a las personas que siempre están conmigo con su amor incondicional:

A Dios Padre quien me creó a su imagen y semejanza, quien me cuida, protege y ama como la niña de sus ojos. **A mi hermano Jesús** por entregar su vida por mí a cambio de nada, porque a través de su sacrificio de Amor, me enseña a amar para entregarme en mi misión de vida. **Al Espíritu Santo** que me inspira, dirige y fortalece, principalmente en los momentos más difíciles que enfrento en la vida. **A mi Madre María** por enseñarme la oración con su ejemplo de obediencia y amor a Dios.

A mi mamá gracias por sus oraciones, consejos, experiencia, paciencia, comprensión y alegría que me ayudan constantemente a seguir esforzándome para cumplir mis sueños. Eres mi amiga y admiro tu entrega por nosotros. **A mi papá** Gracias por enseñarme a ser una persona perseverante, responsable, trabajadora y optimista en proponerme nuevos retos, en los que no desista ante las dificultades que se presenten, sino que aprenda de ellas para ser mejor. **A mis hermanos, cuñada y sobrino** gracias por su compañía, por sus risas sinceras y bromas que me recuerdan mi niñez con ustedes. No cambiaría esos momentos por nada.

“Mi familia es mi hogar, son mis personas favoritas, son con quien he reído y llorado. Son los que hacen que todo valga la pena” Familias.com

Los amo Paty.

Agradecimientos

“Un sueño no se convierte en realidad por arte de magia. Se convierte en realidad con esfuerzo, determinación y trabajo duro”. Collin Powell

Agradezco con mucho aprecio el apoyo, tiempo y conocimientos que compartieron conmigo:

A mis directores

A la **Dra. Laura Beatriz Vidal Turrubiates** por sus palabras que me ayudaron a descubrir nuevas capacidades y virtudes como profesionista hacia nuevos retos, basada en los principios que Dios me ha regalado. Al **Mtro. José Jaime Ronzón Contreras** por su paciencia, consejos y enseñanza para ser mejor a través de esta investigación. Gracias a ambos por ser las personas que Dios eligió y confió para dirigirme en este proyecto de investigación.

A mis revisores

M.A. María del Carmen Vázquez García, M.C.E. Juana Magnolia Burelo Burelo y Dr. Gerardo Arceo Moheno gracias por el tiempo y conocimiento que me brindaron en la elaboración de esta tesis de investigación.

A la Universidad Popular de la Chontalpa

Gracias a la **Universidad Popular de la Chontalpa** por darme la oportunidad y las facilidades de realizar esta investigación en el transcurso de la maestría, proporcionándome las posibilidades de cumplir este gran sueño.

Gracias.

Dios los bendiga, proteja y guie su conocimiento a dar frutos en los demás Paty.

Índice.

Índice de figuras y gráficas	xv
Índice de tablas	xvii
Abstract	1
Resumen	2
Introducción	3
Capítulo I. Generalidades	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Planteamiento del problema	8
1.3 Objetivo general	9
1.3.1 Objetivos específicos	9
1.4 Justificación	10
1.5 Delimitación	11
1.5.1 Alcances	11
1.5.2 Limitaciones	11
1.6 Método de investigación	11
1.6.1 Fuentes de obtención de datos	13
1.6.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	13
1.6.3 Metodología para el desarrollo estratégico de TI	14
1.6.3.1 Modelo de Planeación Estratégica de TI	14
1.6.3.2 Modelo de prototipado rápido	16
1.6.3.3 Integración de la metodología de PETI & Prototipado- Rápido	17
Capítulo II. Marco Teórico	22
2.1 Marco referencial	22
2.2 Marco conceptual	25
2.2.1 Tutorías	25
2.2.2 Mejora de procesos	28

2.2.3	Planeación estratégica	29
2.2.4	Tecnologías de Información	30
2.2.5	Prototipo.....	30
2.3	Marco Tecnológico.....	31
2.3.1	Herramientas para el modelado del sistema	31
2.3.2	Lenguaje de programación.....	32
2.3.3	Manejador de base de datos	33
2.3.4	Servidor Apache	34
2.4	Marco Legal.....	35
Capítulo III. Aplicación de la metodología		36
3.1	Fase I. Situación actual.....	37
3.1.1	Análisis de la situación actual	37
3.1.1.1	Identificación del alcance competitivo	37
3.1.1.2	Evaluación de las condiciones actuales	39
3.1.1.2.1	Estrategia de negocio.....	39
3.1.1.2.2	Modelo operativo.....	40
3.1.2	Modelo de TI actual	42
3.1.2.1	Evaluación de las capacidades e infraestructura técnica.....	42
3.1.3	Análisis de la situación actual	46
3.2	Fase II. Modelos de negocios	51
3.2.1	Análisis del entorno	51
3.2.1.1	Análisis FODA.....	51
3.2.2	Estrategias de negocios.....	54
3.2.2.1	Establecimiento de la estrategia organizacional.	54
3.2.2.2	Establecimiento de competencias.	56
3.2.2.3	Establecimiento de la estrategia competitiva.	56
3.2.3	Modelo operativo.	57
3.2.3.1	Diseño del modelo operativo de la organización.	58
3.2.4	Estructura de la organización.....	62

3.2.5	Arquitectura de la información.....	64
3.3	Fase III. Modelo de TI.....	66
3.3.1	Estrategias de TI.....	67
3.3.1.1	Definición de la estrategia de TI.....	67
3.3.2	Arquitectura de SI.....	67
3.3.2.1	Identificación de la información de acuerdo al entorno.....	68
3.3.3	Requerimientos del prototipo.....	70
3.3.4	Diseño del prototipo.....	72
3.3.4.1	Diagrama Entidad-Relación.....	72
3.3.4.2	Diagrama de navegación.....	74
3.3.4.3	Diagramas de casos de usos.....	75
3.3.4.4	Interfaces del Sistema propuesto.....	81
3.3.4.5	Arquitectura tecnológica.....	90
3.3.4.5.1	Elementos claves y características de la arquitectura tecnológica.....	90
3.3.4.6	Modelo operativo de TI.....	92
3.3.4.7	Estructura organizacional de TI.....	94
3.3.4.8	Propuesta de valor basado en TI.....	98
Capítulo IV.	Pruebas y Resultados.....	100
4.1	Fase IV. Modelo de planeación.....	101
4.2	Revisión y evaluación del prototipo.....	101
4.2.1	Pruebas.....	101
4.2.1.1	Resultados de la evaluación: usabilidad y adecuación funcional.....	103
4.3	Prioridades de implementación.....	105
4.3.1	Establecimiento del orden de implementación de los proyectos de TI.....	105
4.4	Plan de implementación.....	107
4.4.1	Estimación de costos.....	108
4.5	Administración de riesgos.....	109
4.6	Resultados de Planeación Estratégica de Tecnología de Información.....	110
Capítulo V.	Conclusiones y trabajos futuros.....	113

5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Logros y Aportaciones	116
5.3 Trabajos futuros.....	117
Referencias	119
Glosario	128
Anexos	130
Anexo A. Análisis de tiempos y costos	130
Anexo B. Concentrados que integran el presupuesto total de la investigación	132
Anexo C. Cuestionarios aplicados.....	135
Anexo D. Gráficas obtenidas de cuestionarios aplicados.....	141
Anexo E. Cuestionarios aplicados de evaluación de diseño de prototipo	147
Apéndice.....	151
Apéndice A Licencia Pública GNU.....	151
Apéndice B Ley federal de derecho de autor	156

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
 México.

Índice de figuras y gráficas

Figura 1. 1 Distribución de la población escolar modalidad escolarizada 2000-2014.....	5
Figura 1. 2 Modelo de Planeación Estratégica de Tecnología de Información.....	15
Figura 1. 3 Modelo de Desarrollo de Prototipado-Rápido.....	16
Figura 1. 4 Integración metodológica PETI & Prototipado-Rápido.....	17
Figura 2. 1 Tipos de Diagramas UML.....	31
Figura 3. 1 Fusión metodológica PETI-Prototipado-Rápido.....	36
Figura 3. 2 Áreas involucradas en el proceso actual de tutorías de la UPCH.....	39
Figura 3. 3 Rich Picture de la situación actual de la Coordinación de Tutorías.....	46
Figura 3. 4 Organigrama de SIIA de la UPCH.....	62
Figura 3. 5 Organigrama de Secretaria Académica UPCH.....	63
Figura 3. 6 Organigrama del Depto. de Promoción de Becas UPCH.....	63
Figura 3. 7 Áreas involucradas en el Proceso de Tutorías UPCH.....	68
Figura 3. 8 Arquitectura de TI Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario.....	69
Figura 3. 9 Diagrama entidad relación.....	72
Figura 3. 10 Diagrama relacional.....	73
Figura 3. 11 Diagrama de navegación.....	74
Figura 3. 12 Diagrama caso de uso: Tipo de usuario.....	75
Figura 3. 13 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso por usuarios.....	76
Figura 3. 14 Diagrama de caso de uso: Tutorado-Tutor.....	77
Figura 3. 15 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Coordinador Tutorías.....	77
Figura 3. 16 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Tutor.....	78
Figura 3. 17 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Tutorado.....	78
Figura 3. 18 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Asesor- Mentor.....	79
Figura 3. 19 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Centro Psicopedagógico.....	79
Figura 3. 20 Diagrama caso de uso: acceso Unidad Institucional de Promoción Salud.....	80
Figura 3. 21 Pantalla de acceso de usuarios.....	82

Figura 3. 22 Pantalla de administrador del sistema.....	82
Figura 3. 23 Pantalla Usuario Contraseña.....	83
Figura 3. 24 Menú Principal (Usuario: Administrador del Sistema)	83
Figura 3. 25 Pantalla Respaldar Base de Datos.....	84
Figura 3. 26 Pantalla Registrar Usuarios.....	84
Figura 3. 27 Pantalla Restaurar Base de Datos	84
Figura 3. 28 Pantalla Registrar Tutores-Asesor Académico.....	85
Figura 3. 29 Pantalla Asignar tutorados por tutor	85
Figura 3. 30 Pantalla Adjuntar Archivo de Tutorados Becados.....	86
Figura 3. 31 Pantalla Listado de Tutoría Individual.....	87
Figura 3. 32 Pantalla Sesión: Tutoría Individual.....	87
Figura 3. 33 Pantalla Seguimiento Sesión Grupal.....	88
Figura 3. 34 Pantalla Reporte de Tutores General	88
Figura 3. 35 Pantalla Evaluación del Tutor.....	89
Figura 3. 36 Pantalla Gráficas de Evaluación del Tutorado.....	89
Figura 3. 37 Administración de recursos de TI, integrando personas, procesos y tecnología.	92
Figura 3. 38 Fases del ciclo de vida del servicio de TI.....	93
Figura 3. 39 Funciones involucradas en de operación de servicios de TI ITIL V3	94
Figura 3. 40 Integración: Fases servicios de TI & Fase operación de servicios de TI.....	95
Figura 3. 41 Organigrama propuesto para la estructura organizacional de TI.....	96
Figura 3. 42 Alineación de TI con las metas de las áreas del Proceso de Tutorías UPCH	99
Figura 4. 1 Integración metodológica	100
Figura 4. 2 Modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010.....	102
Gráfica 4. 1 Resultados del cuestionario aplicado a tutores y funcionarios de la UPCH.....	103
Gráfica 4. 2 Resultados del cuestionario aplicado a tutorados de la UPCH	104
Figura 4. 3 Resultados Metodología PETI & Prototipado-Rápido	111

Índice de tablas

Tabla 2. 1 Análisis de Portales Web de Universidades Mexicanas	27
Tabla 3. 1 Alumnos tutorados Febrero-Julio 2015	37
Tabla 3. 2 Docentes asignados al Programa de Tutorías Institucional	38
Tabla 3. 3 Docentes asignados a las asesorías académicas	38
Tabla 3. 4 Docentes asignados a las asesorías académicas	40
Tabla 3. 5 Funciones de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías	41
Tabla 3. 6 Software de aplicación de áreas del Proceso de Tutorías UPCH	42
Tabla 3. 7 Recursos de Software por áreas involucradas en el Proceso de Tutorías UPCH	43
Tabla 3. 8 Hardware de áreas del Proceso de Tutorías UPCH	44
Tabla 3. 9 Dispositivos de red UPCH	45
Tabla 3. 10 Análisis Matriz FODA	51
Tabla 3. 11 Matriz de estrategias	52
Tabla 3. 12 Coordinación de Tutorías UPCH	54
Tabla 3. 13 Estrategias de áreas involucradas en el Proceso de Tutorías UPCH	55
Tabla 3. 14 Diagrama del proceso ingreso de tutores	58
Tabla 3. 15 Diagrama del proceso ingreso de tutorados	59
Tabla 3. 16 Diagrama del proceso Reporte tutores	60
Tabla 3. 17 Requerimientos de información del personal involucrados en tutorías.	64
Tabla 3. 18 Datos requeridos para el prototipo	70
Tabla 3. 19 Requerimientos de hardware y software para el servidor	90
Tabla 3. 20 Requerimientos de Hardware y software del cliente	91
Tabla 3. 21 Tabla comparativa de MySql	91
Tabla 4. 1 Matriz de priorización de proyectos de TI	105
Tabla 4. 2 Matriz de priorización de proyectos de TI	107
Tabla 4. 3 Estimación de tiempo para implementación de SESTU	108

Tabla 4.4 Determinación de costos del SESTU 108
Tabla 4.5 Determinación de riesgos del SESTU 109

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Abstract

Nowadays the Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), is constantly innovating to improve its educational processes and provide students with a quality education and comprehensive training. This university is trying to reduce problems as desertion, failure and terminal efficiency. The mentoring process can be improved to work with it. To contribute to this improvement, the objective of this work is to design a model of Strategic Planning Information Technology for Integrated Process Automation Tutorial a continuous strategy for senior management UPCH improvement. This research was developed with a mixed approach, as data collection instrument unstructured interview were used, observation and survey, applied to mentees, mentors, Coordination Tutoring, Academic Management, Psicopedagógica Center, Medical Unit, Department. Scholarship and Career Coordinators in order to meet the current situation of the mentoring process UPCH. The methodology used was the Model of Strategic Planning IT (PETI) to do the following steps are followed: 1) Current Situation, 2) Business Model 3) Model IT and 4) Planning Model, integrated with the Model-Rapid Prototyping, which includes the analysis and design of the prototype also tools for this Information Technology (TI) such as Unified Modeling language (UML) were used. Finally the prototype design was evaluated using ISO 25000 standard to measure the usability and efficiency of results. To conclude the research, the answer to the question was given. It focused on the impact of the Model IT Strategic Planning, which will allow senior management at UPCH to make decisions about the tutorial process.

Resumen

Actualmente la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), continuamente está innovando para mejorar sus procesos educativos y proporcionar al estudiante una educación de calidad y una formación integral. Por ello, busca abatir problemas como la deserción, reprobación y eficiencia terminal, que el Proceso de Tutoría puede mejorar. Para contribuir con esta mejora, el objetivo del presente trabajo es diseñar un Modelo de Planeación Estratégica de Tecnología de Información, para la Automatización Integral de los Procesos de Tutorías, como estrategia de mejora continua para la alta dirección de la UPCH. Esta investigación se desarrolló con un enfoque mixto, como instrumento de recolección de datos se utilizaron la entrevista no estructurada, observación y encuesta, aplicados a tutorados, tutores, Coordinación de Tutorías, Dirección Académico, Centro Psicopedagógico, Unidad Institucional de Promoción de la Salud, Depto. de Promoción de Becas y Coordinadores de Carrera con la finalidad de conocer de la situación actual del Proceso de Tutorías de la UPCH. La metodología que se utilizó fue el Modelo de Planeación Estratégica de TI (PETI) para ello se siguieron las siguientes etapas: 1) Situación Actual, 2) Modelo de Negocios, 3) Modelo de TI y 4) Modelo de Planeación, a esta se integró el Modelo de Prototipado-Rápido, este abarca el análisis y diseño del prototipo, además, para ello se utilizaron herramientas de Tecnología de Información (TI) como el lenguaje Modelado Unificado (UML). Finalmente se llegó a la evaluación del diseño del prototipo se utilizó la Norma ISO 25000 para medir la usabilidad y eficiencia de los resultados. De esta manera, se elaboró un dictamen que da respuesta a la pregunta de investigación en cuanto al impacto obtenido del Modelo de Planeación Estratégica de TI, lo cual le permitirá a la alta dirección de la UPCH tomar decisiones en el proceso del tutorial.

Introducción

La propuesta de mejora para el proceso de tutoría de la UPCH, está integrada en cinco capítulos que describen la implementación de un modelo estratégico de TI, basado en el Modelo PETI que integra la visión estratégica de la universidad, con la visión estratégica de TI en una visión única.

El Capítulo I, describe la problemática a resolver que fundamenta la investigación, estableciendo el objetivo general y objetivos específicos para desarrollar la propuesta de mejora. Así mismo, establece la justificación, delimitación y método de investigación utilizado para el desarrollo de la investigación.

El Capítulo II, el marco teórico expone los enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes considerados para delimitar teóricamente los conceptos planteados, que permitieron obtener un conocimiento más amplio de la temática planteada. A su vez, este capítulo detalla el marco tecnológico y marco legal del proyecto de investigación.

El Capítulo III, describe las fases de la metodología utilizada: Planeación Estratégica de TI integrada con el modelo de Prototipado-Rápido, con el objetivo de proponer un modelo estratégico de TI que responda a las necesidades de la información y contribuya al éxito de la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

El Capítulo IV pruebas y resultados, muestra los resultados de la evaluación del modelo estratégico de TI, de acuerdo con la norma ISO 2500 basado en la métrica de usabilidad y adecuación funcional, que permitieron medir la calidad del prototipo propuesto. Con el objetivo de obtener el dictamen final de la calidad de la estrategia de TI propuesta.

Por último el Capítulo V conclusiones y trabajo futuros, contiene la conclusión de la investigación, las aportaciones logradas y los trabajos que se pueden realizar a futuro con la implementación del modelo estratégico de TI en la Universidad Popular de la Chontalpa.

Capítulo I. Generalidades

Este Capítulo narra la situación que rodea la existencia de una necesidad y su respuesta mediante la planeación estratégica de TI. Se plantea el problema de investigación y los objetivos principales. Además de justificar el desarrollo y se delimitan los alcances de esta investigación.

1.1 Antecedentes

7 La Subsecretaría de Educación Superior (SES), es el área responsable del establecimiento de normas y políticas para la planeación, organización y evaluación académica y administrativa de la Educación Superior Pública. Está compuesta de diversos subsistemas que ofrecen a los mexicanos distintas opciones de formación, a como indica el artículo 37 de la Ley General de la Educación (LGE, 2014).

La Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH) pertenece al subsistema: universidad pública estatal con apoyo solidario. Su objetivo es ofrecer estudios universitarios a los estudiantes egresados del nivel de Educación Media Superior. (<http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones-educacionsuperior/universidades-publicas-estatales-con-apoyo-solidario>).

1 Para contribuir en el seguimiento del desarrollo de los estudiantes, la UPCH de manera conjunta con la Coordinación del Sistema Institucional de Tutorías de la Universidad Veracruzana, elaboraron los lineamientos para la operación del Programa Institucional de Tutorías (PIT) de la UPCH, de esta manera a partir del segundo semestre del año 2003, se inicia impartiendo tutorías a todos los estudiantes becarios del Programa PRONABES, con la finalidad de acompañar y guiar al alumno durante su proceso de aprendizaje (Leue, 2006). Así mismo, se presentó ante el Programa Institucional de Fortalecimiento Integral 3.0 el Programa de Tutoría, el cual fue aprobado, y cuya meta fue capacitar a todos los profesores de la UPCH.

1 Durante el ciclo Febrero-Julio 2005, se inicia una segunda etapa en el Programa Institucional de Tutorías (PIT), en el cual se incluyen todos los estudiantes de la UPCH, cuyo objetivo se lograría hasta el año 2009. Según el Programa Institucional de Tutorías de la UPCH 2005, hasta la fecha no se ha logrado.

De acuerdo a la Secretaría Académica (SA) de la UPCH en el segundo semestre de 2014 se registró una matrícula de 3,710 estudiantes en el sistema escolarizado, en las 14 Licenciaturas que ofrece a los estudiantes egresados del nivel medio superior. (Fernández, 2015). Ver figura 1.1

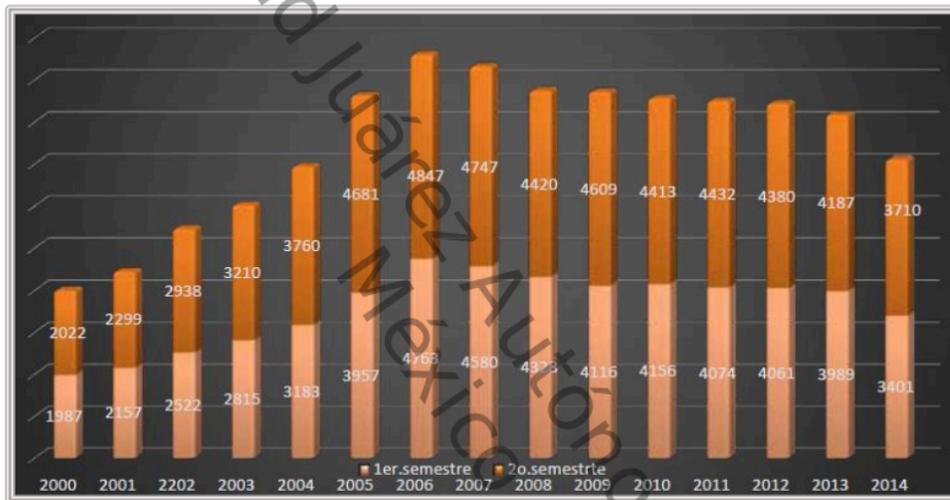


Figura 1. 1 Distribución de la población escolar modalidad escolarizada 2000-2014
Fuente: Fernández, (2015)

7

En el segundo semestre de 2015, se registraron 379 deserciones de 5344 estudiantes y 1937 reprobados de 5022 de estudiantes en julio-septiembre 2015, según indica la Dirección de Servicios Escolares de la UPCH. Ver tabla 1.1

Nombre del indicador	Enero-Marzo		Abril-Junio		Julio-Septiembre		Acumulado 2015	Meta 2015	Avance con respecto a la meta	Media Nacional
Atención a la demanda	568	76.24	568	76.24	1330	88.96	82.60	85%	94%	
	745		745		1495					
Deserción	94	1.91	94	1.91	379	7.09	4.50	4%	60%	
	4930		4930		5344					
Reprobación	2118	40.02	2118	40.02	1937	38.57	39.30	30%	-76%	
	5292		5292		5022					
Eficiencia terminal por cohorte	218	28.42	218	28.42	285	23.00	25.71	30%	86%	
	767		767		1239					
Egresados por cohorte	218	53.69	218	53.69	293	52.32	53.01	55%	96%	
	406		406		560					
Titulados en el primer año	235	38.52	235	38.52	235	38.52	38.52	40%	95%	
	610		610		610					
Retención en el primer año	326	55.16	326	55.16	754	59.42	57.29	40%	-72%	
	591		591		1269					
Baja temporal	13	0.26	13	0.26	17	0.31	0.28	1%	-0.8%	
	5037		5037		5452					

Tabla 1.1 Indicadores institucionales 2015
Fuente: Dirección de servicios escolares UPCH 2015 B

Para contribuir a la disminución del índice de deserción y reprobación, la UPCH a través del Programa Institucional de Desarrollo (PID, 2014-2018), implementa la acción tutorial mediante la:

- “Estrategia 1.4: Instrumentar mecanismos y proyectos operativos que aseguren un adecuado aprendizaje y trayectoria escolar de los estudiantes.
- Estrategia 2.1: Impulsar en cada tipo educativo acciones de respaldo a la trayectoria escolar, permanencia y egreso oportuno de los estudiantes (Fernández, 2015).

Así mismo, la Coordinación de Tutorías de la UPCH, a través del Programa Institucional de Tutorías (PIT) 2014, cita a la tutoría como “Programa de calidad para el apoyo a los alumnos durante su trayectoria escolar en la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH) a través de atención personalizada de parte del profesor-tutor y personal administrativo, proporcionándoles acompañamiento, brindándoles asesorías académicas y canalización al centro psicopedagógico, en busca del aseguramiento de su eficiencia terminal” (Vázquez, 2014).

Por tal motivo, es necesario planear estratégicamente cada proceso que constituye el Programa de Acción Tutorial de la UPCH. “La Planeación Estratégica de Tecnología de Información (PETI) es un proceso que permite garantizar un desarrollo eficiente, viable y sistemático; alinear las acciones y hacerlas consistentes unas con otras planear la asignación de recursos; sentar las bases para controlar los proyectos, y equilibrar costos y beneficios. Principalmente se hace cargo del establecimiento de una concordancia entre las estrategias de negocios y las estrategias de TI, creando una ventaja estratégica y otra competitiva” Clempner y Gutiérrez (2001).

Así mismo, como parte de las políticas públicas y lineamientos estratégicos de TI para la mejora del proceso tutorial universitario a nivel internacional la ONU, en sus agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, menciona que para dar cumplimiento a Transformar nuestro mundo, sostiene la necesidad de “...Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad para promover oportunidad de aprendizaje permanente para todos”.

1.2 Planteamiento del problema

Actualmente la Coordinación de Tutorías de la UPCH, no cuenta con la sistematización de la información que permita la mejora de los procesos requeridos para proporcionar un adecuado desempeño académico basado en las Tutorías; la falta de acompañamiento a los estudiantes de parte de los profesores y la necesidad de mejorar los procesos académicos de parte de la institución, hacen una necesidad la implementación de estrategias de TI para el proceso tutorial universitario.

Esto tiene que ver, con el hecho de que la Coordinación de Tutorías, en sus procesos y ejercicios de planeación, no consideran la planeación estratégica de las TI, como instrumento habilitador de la estrategia institucional, lo cual ocasiona:

1. Desconocimiento de las problemáticas académicas, psicológicas y de salud, entre los estudiantes.
2. Falta de indicadores para el cuidado de la deserción escolar, que integren estrategias del Plan de Acción Tutorial y del Plan de Desarrollo institucional de la UPCH.
3. Falta de control de información mediante reportes de los procesos en las tutorías, asesores y tutorados, así como falta de control del registro a nuevos tutorados.

1.2.1. Preguntas de investigación

Con lo anterior, surgen las siguientes interrogantes para la investigación:

- ¿Cómo el Modelo de Planeación Estratégica de TI (PETI), puede mejorar los procesos de tutorías para la UPCH?
- ¿Cómo impactará el PETI en la mejorar continua para la Automatización Integral de los Procesos de Tutorías, basado en la toma de decisiones de la alta dirección de la Universidad Popular de la Chontalpa?

1.3 Objetivo general

Diseñar un Modelo de Planeación Estratégica de Tecnología de Información, para la Automatización Integral de los Procesos de Tutorías, como estrategia de mejora continua para la alta dirección de la Universidad Popular de la Chontalpa.

1.3.1 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual, para identificar procesos y áreas funcionales de la Coordinación de Tutorías de la UPCH.
- Diseñar los procesos del PETI para la mejora continua de la Coordinación de Tutorías.
- Identificar los requerimientos metodológicos de software en las fases de análisis y diseño para la Automatización Integral del Proceso de Tutoría.
- Evaluar el impacto de la implementación del PETI, a través del diseño de un prototipo de software para la Automatización Integral del Proceso de Tutoría en la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

1.4 Justificación

La tutoría consiste en un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada o a un grupo reducido de estos, por parte de académicos quienes acompañan su formación profesional. Esta tutoría, es necesaria para los estudiantes universitarios, que se encuentran asociados a problemas académicos y a problemáticas del entorno. En estas circunstancias, es importante que las autoridades universitarias de UPCH, cuenten con un Modelo de Planeación Estratégica de TI para la mejora en la automatización sistémica de los resultados del proceso tutorial, así como el seguimiento y control de la información detallada para la Coordinación de Tutorías.

Por ello, es necesario la aplicación de un PETI, como parte de la innovación en el Proceso de Tutoría de la UPCH, el cual permitirá la alineación entre la estrategia global de la institución y la estrategia de las TI, conformando un entorno de información basada en la misión-visión de la institución y los recursos de infraestructura tecnológica para el seguimiento y control para la Coordinación de Tutorías.

Esto beneficiará a la UPCH, fortaleciendo la acción tutorial al coadyuvar en la atención de los principales factores de: deserción, ausentismo escolar, baja eficiencia terminal, reprobación escolar y conservación de la matrícula de la UPCH.

Como resultado de la implementación de estrategias de TI, la información automatizada obtenida mediante el Modelo Estratégico impactará en las áreas de: Rectoría, Secretaría Académica, Dirección Académica y Coordinación de Tutorías de la UPCH en la toma de decisiones para:

1. Planificar la acción tutorial.
2. Programación equilibrada de la actividad tutorial, que considere la carga académica de los profesores tutores, los horarios y las actividades de investigación.
3. Adecuada distribución de personas y tareas en la actividad tutorial.
4. Capacitación previa de los docentes como tutores.
5. Identificación de las problemáticas del entorno que enfrentan los tutorados.

1.5 Delimitación

1.5.1 Alcances

Diseñar una propuesta de mejora tecnológica que permita la innovación en el proceso de PETI para la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

1.5.2 Limitaciones

Esta investigación está delimitada solo a la Reingeniería del proceso llevado a cabo en la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

1.6 Método de investigación

La presente investigación tiene un enfoque mixto es decir, es cualitativo y cuantitativo. Es cualitativo dado que describe cualidades, observaciones y análisis de documentos en forma inductiva, para describir las causas de un fenómeno individual o grupal que sólo se puede abordar desde la perspectiva de la subjetividad (Patton, 2002; Álvarez-Gayou, 2004).

De acuerdo con Álvarez-Gayou (2004), la entrevista y la observación pueden ser definidos como:

La Entrevista: Es una conversación que tiene una estructura y un propósito, busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado, y desmenuzar los significados de sus experiencias.

La Observación: Es una técnica en la que participan todos los sentidos del investigado, no solo obtiene datos visuales. (Okuda & Gómez-Restrepo, 2005).

En esta investigación se trianguló la información utilizada, los planes de acción y estudios tutoriales, con el propósito de asegurar la validez y la confiabilidad de los datos; además se fundamentó mediante las siguientes investigaciones cualitativas:

- La evaluación educativa. Permite analizar los procesos de aprendizaje desde la perspectiva de los sujetos que intervienen en ellos, (Patton, 2003).
- La etnografía educativa: Se aboca al estudio de los significados culturales que prevalecen en personas o grupos. (Álvarez-Gayou, 2003)
- La hermenéutica: Es la interpretación de textos, buscando la verdad que se encuentra en ellos.(Álvarez-Gayou, 2003)

Para la triangulación de investigadores se utilizaron:

- Información de otros investigadores.
- Estadísticas del depto. Control Escolar y la Coordinación de Tutorías de la UPCH.
- Colaboradores universitarios.

La observación o análisis del fenómeno fue llevado a cabo por distintas personas, para dar mayor fortaleza a los hallazgos. Los resultados obtenidos se sustituyeron en el modelo de Tinto para la comprobación de los datos. Según Tinto (1997), este modelo de deserción, determina la permanencia o abandono escolar, de acuerdo al compromiso del estudiante con la universidad donde ingresó, sumado al compromiso que tenga con sus propias metas académicas.

La investigación definida como cuantitativa, por ser “una recolección de datos para probar hipótesis, con base en la mediación numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”, según menciona (Hernández et al., 2006). De esta manera, la Encuesta, fue la técnica de recopilación de información mediante cuestionario o entrevista, la cual fue aplicada para la recolección de los datos analizados.

Para Comboni y Juárez (1999), la encuesta consiste en “la búsqueda metódica de información que se apoya específicamente en preguntas y respuestas”. La encuesta permite obtener información cualitativa y cuantitativa, necesaria para fortalecer la información obtenida en las entrevistas y las observaciones realizadas. Además, ayuda a conocer más profundamente la problemática existente, las necesidades que puedan existir y sugerencias que deseen transmitir.

1.6.1 Fuentes de obtención de datos

Para llevar a cabo la presente investigación aplicada, se utilizaron fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias implementadas fueron entrevistas no estructuradas a: funcionarios relacionados con la actividad tutorial, tutores y tutorados; observación personal participante al Coordinador de Tutorías, tutores y tutorados. Y tres encuestas cuyo instrumento fue la aplicación de un cuestionario a: funcionarios, tutores y tutores, ver anexo C.

En cuanto a las fuentes secundarias, son aquellas que sirven de referencia para la investigación y contienen información abreviada: políticas públicas internacionales, nacionales y estatales, políticas de la Coordinación de Tutorías, Programa Institucional de Tutorías (PIT) 2014, lineamientos universitarios, leyes y acuerdos educativos, artículos de investigación, revistas sobre TI en formato electrónico, libros de TI impresos y electrónicos.

1.6.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Se utilizó técnicas de muestreo por conveniencia, cuyo instrumento utilizado fue la entrevista no estructurada y el cuestionario, el cual se describe como la menor cantidad de personas que aportan la mayor cantidad de información (Patton, 2003).

Se obtuvieron datos, usando técnicas de entrevista no estructurada y la observación. Álvarez-Gayou (2004), la describe como aquella entrevista no-estructurada que se realiza en un ambiente informal. En el presente estudio, el investigador tiene un grado participante como observador, este se vincula más con la situación que observa; incluso, puede adquirir responsabilidades en las actividades del grupo observado (Álvarez-Gayou, 2004).

El instrumento que permitió la concentración de datos, fue la libreta de campo para el registro de las observaciones personales participantes. Para evaluar el diseño de la interfaz del prototipo, se usó el cuestionario para la satisfacción de la interfaz de usuario. Este cuestionario está orientado a la evaluación cuantitativa del diseño de la interfaz, por lo que no requiere un muestreo estadístico para obtener los datos necesarios para su aplicación, ver anexo C. El diseño de la interfaz se evaluó con el propósito de determinar si satisface las necesidades del usuario final.

1.6.3 Metodología para el desarrollo estratégico de TI

1.6.3.1 Modelo de Planeación Estratégica de TI

El Planteamiento Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI), es una herramienta para ordenar los esfuerzos de incorporación de la TI en las instituciones educativas. El PETI establece las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso, la implementación y la administración de los recursos de TI (Clemper & Gutiérrez, 2002).

El PETI fue un proceso de planeación dinámico, en el que las estrategias tienen una continua adaptación, innovación y cambio, que se refleja en los elementos funcionales que componen toda la institución (Clemper & Gutiérrez, 2002).

Esta planeación integró tres perspectivas: la corporativa, de unidad de negocio y funcional; que contribuye al éxito de la institución, las acciones a tomar en corto plazo y largo plazo, el cual permitirá generar valor agregado para la optimización de recursos; además, de implementar iniciativas de negocio y tecnológicas que se requiere en una institución educativa moderna. De esta manera el modelo de planeación dinámico, integra la visión estratégica de negocios y organizacional con la visión estratégica de TI.

Por ello, es necesario que la Coordinación de Tutorías de la UPCH, realice adecuadamente un plan estratégico que permita mejorar continuamente sus procesos. Para reforzar la propuesta, el PETI presenta un modelo integral, que consta de quince módulos agrupados en cuatro fases. Este paradigma está concebido, en concordancia con el modelo conceptual, a través de una visión estratégica de TI. De esta forma, la metodología integra ambas visiones obteniendo como resultado los elementos de la figura 1.2

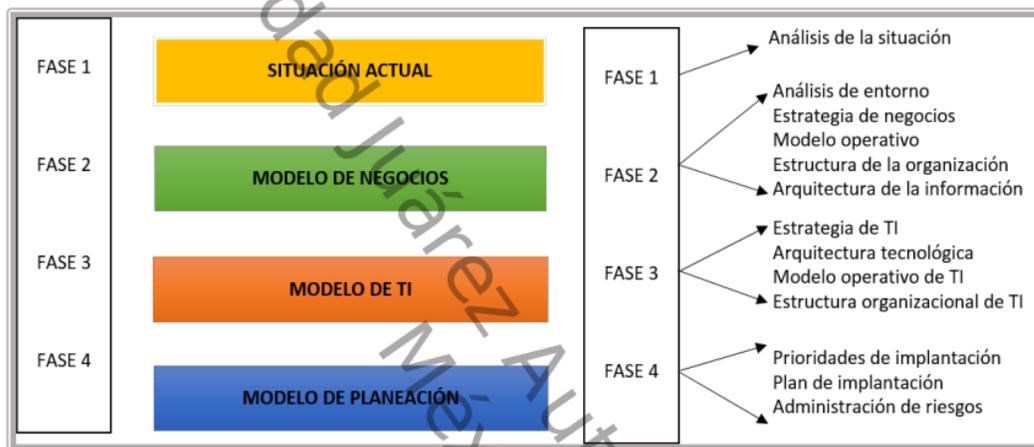


Figura 1. 2 Modelo de Planeación Estratégica de Tecnología de Información
 Fuente: Najarro & Figueroa, (2005)

1.6.3.2 Modelo de prototipado rápido

El modelo consiste en un procedimiento que permite a la Coordinación de Tutorías: diseñar y analizar una aplicación, bajo la forma de un sistema el cual es propuesto (McCracken & Jackson, 1982). En la figura 1.3 se indican las etapas que forman este modelo:

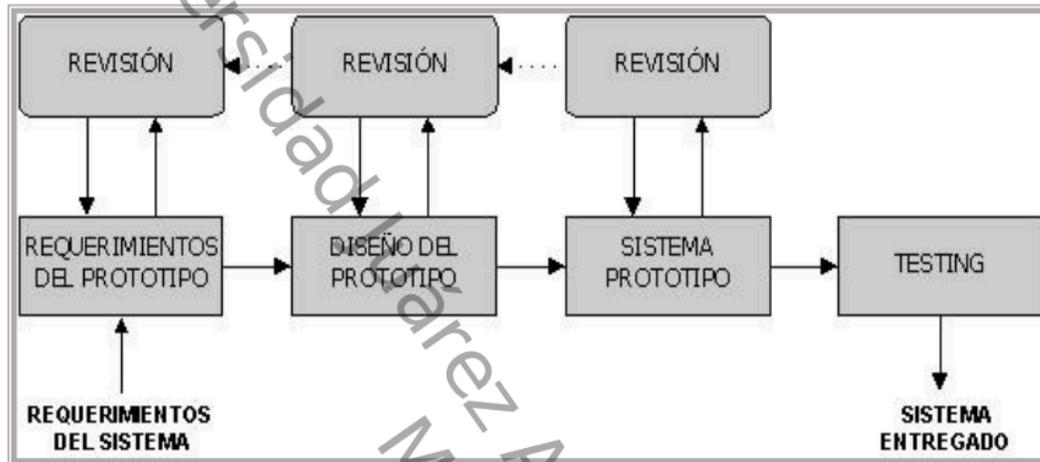


Figura 1. 3 Modelo de Desarrollo de Prototipado-Rápido
Fuente: Trejo, (2010)

Ventajas:

- Permite la construcción del sistema con requisitos poco claros o cambiantes.
- El cliente recibe una versión del sistema en muy poco tiempo, por lo que lo puede evaluar, probar, e incluso empezar a utilizarlo.
- Se pueden introducir cambios en las funcionalidades del sistema en cualquier momento.
- Involucra al usuario en la evaluación de la interfaz de usuario.
- Se reduce el riesgo y la incertidumbre sobre el desarrollo.
- Genera signos visibles de progreso, que se utilizan cuando existe una demanda en la velocidad del desarrollo.

1.6.3.3 Integración de la metodología de PETI & Prototipado- Rápido

Para el desarrollo de esta investigación se integran los modelos antes mencionados con el objetivo de proponer un modelo estratégico de TI que responda a las necesidades de la información y contribuya al éxito de la Coordinación de Tutorías de la UPCH, según lo muestra la figura 1.4

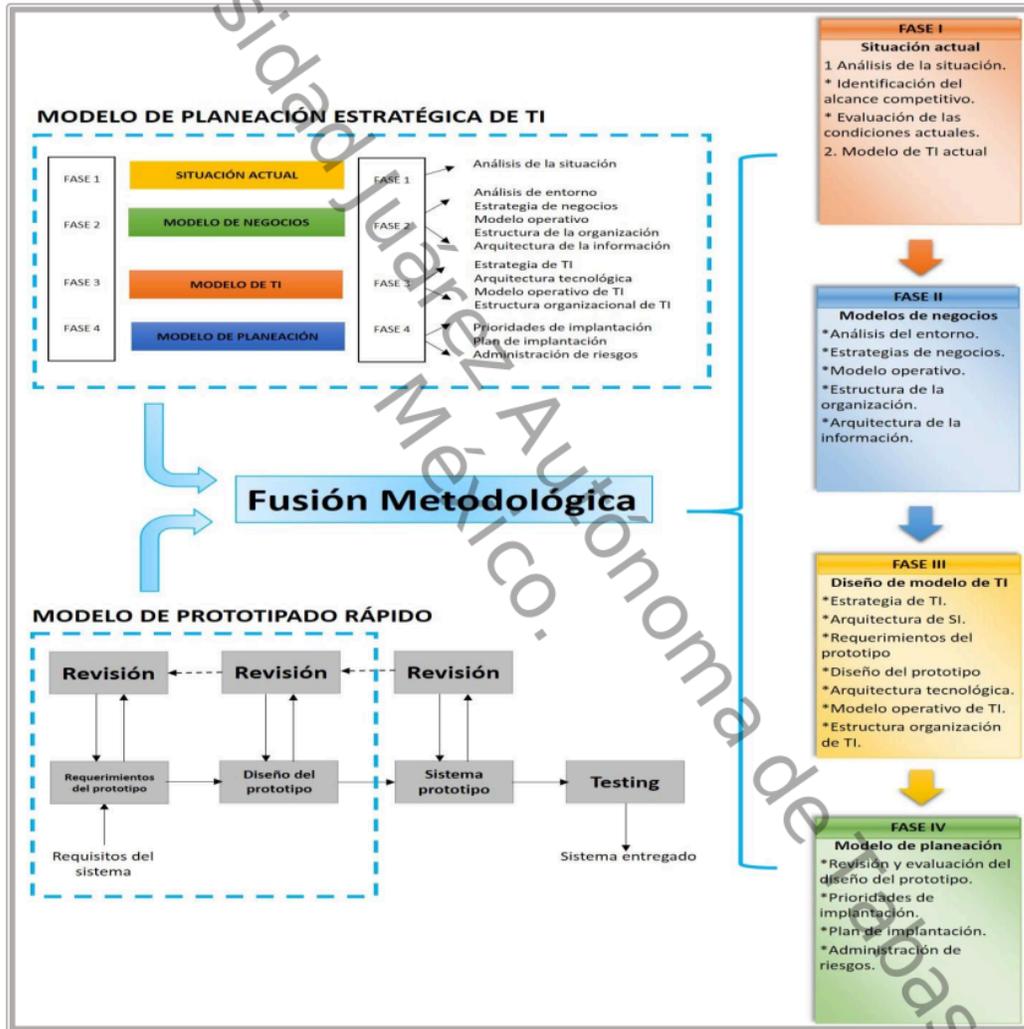


Figura 1.4 Integración metodológica PETI & Prototipado-Rápido

La integración de ambos modelos, se fundamenta en la transformación de estrategias de negocios en componentes operativos y de TI, obteniendo como resultado, una arquitectura organizacional que incluye modelos operativos, sistemas de información, hardware y comunicaciones. A continuación se describe la integración metodológicamente obtenida:

Fase I: Situación actual: En esta fase se realiza el análisis de la organización, con el objeto de comprender la posición, problemas y madurez tecnológica, obteniendo como resultado el modelo funcional (Clempner, 2002). Esta fase consta de un módulo:

1. Análisis de la situación actual: Esta comprende dos pasos:

Paso 1: Identificación del alcance competitivo: Se establecen las características principales que intervienen en la estrategia de negocio y se detalla el comportamiento global de la organización

Paso 2: Evaluación de las condiciones actuales, se toma como base los siguientes aspectos:

- *Estrategias de negocios:* Se fundamenta en el entendimiento del alto nivel sobre las estrategias de la coordinación, la difusión a ejecutivos altos y medios, y la forma en como estos se involucran en el plan estratégico.
- *Modelo operativo:* En este módulo se identifican los procesos y las actividades, se evalúan y relacionan con la información requerida en el área. La información se obtiene mediante la observación y entrevistas con ejecutivos y usuarios claves. Con el objeto de identificar problemas y establecer las necesidades de información dentro y fuera de la función informática.

2. Modelo de TI actual:

- Se identifican las debilidades y deficiencias de la tecnología, así mismo se evalúa las capacidades de software e infraestructura técnica.
- Se evalúa la estructura de la organización de TI, es decir, se hace un examen de la capacidad de recursos humanos y del análisis de puesto.

Fase II: Modelo de negocio y organización: Está integrada de los siguiente elementos (Najarro & Figueroa, 2005):

1. Análisis de entorno

Consiste en la elaboración de un análisis FODA (Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

2. Estrategia de negocio

- Estrategia organizacional: es la identificación de la misión, visión, objetivos, metas, estrategias y factores críticos de éxito.
- Competencias: se relacionan con las fortalezas de la coordinación.
- Estrategia competitiva: Establece que el éxito de una empresa consiste en satisfacer las necesidades del cliente, ofreciendo un valor agregado al producto.

3. Modelo operativo

Consiste en la representación funcional de las estrategias de la coordinación, fundamentada en mecanismo que describen y detallan hasta un nivel operativo, las estrategias de negocios, convirtiéndolos en procesos de un modelo operativo.

4. Estructura de la organización.

Se analiza los aspectos de la administración de recursos humanos y la integración de la estructura de puestos del personal.

5. Arquitectura de la información

Está relacionada con las necesidades de información que soportan la operación de la coordinación. Representa los requerimientos globales de información, requeridos para realizar las actividades diarias.

Fase III: Modelo de TI: Integrada por cinco módulos (Clempner, 2002):

1. Estrategia de TI

Consiste en la identificación, formulación, entendimiento y refinamiento del propósito, política y dirección tecnológica organizacional. Así mismo, se definen las estrategias de TI que soportan las estrategias de negocios de la organización, establece los lineamientos informáticos de recursos de software, hardware y comunicaciones, permitiendo identificar y establecer una ventaja competitiva. Es necesaria la comunicación con ejecutivos para determinar si los planteamientos estratégicos, son afines a las estrategias del negocio.

2. Arquitectura de SI

Consiste en establecer las aplicaciones necesarias para mantener las estrategias, operación y estructura de la coordinación. Así mismo, implanta la visión global de los recursos de información, especificando su alcance y permitiendo su integración, con los demás sistemas de información, aplicaciones y necesidades de información dentro de la organización.

3. Requerimiento del prototipo

Se identifican procesos realizados, necesidades del usuario, es decir lo que se desea que realice el prototipo.

- *Diseño del prototipo:*

Este módulo permite diseñar los aspectos visibles del sistema al usuario.

- *Arquitectura tecnológica:*

Consiste en establecer los componentes tecnológicos y el lugar donde los sistemas y procesos se van a realizar, las características de almacenamiento de datos, la ubicación de los usuarios y la forma de comunicación entre ellos.

- *Modelo operativo de TI:* Busca la reestructuración del funcionamiento del área de sistemas, con el propósito de identificar oportunidades, para mejorar los procesos de desarrollo, incorporación y soporte de TI. Es necesario, la aplicación de una reingeniería, la cual se base en el mejoramiento de las estrategias de negocios y las estrategias de TI a un nivel operativo, y en la

transformación de dichas estrategias de negocios, en procesos funcionales que modelen los procedimientos de la función informática.

- *Estructura organizacional de TI:* Establece los aspectos de administración de recursos humanos en TI y la integración de la estructura de puestos de TI. Será en la medida que la organización incorpora hardware, software y comunicaciones.

Fase IV: Modelo de planeación: Se plantean los proyectos para incorporar los recursos en la coordinación; esta se integra en los siguientes módulos (Clemner, 2002):

- *Revisión y evaluación del diseño del prototipo:* Consiste en identificar las amenazas, comprobando sus orígenes y consecuencias.
- *Prioridades de implementación:* Consiste en “realizar una matriz de valoración de prioridades de impacto en la organización y planes de negocios, en donde se definen en la parte superior horizontal los planes de negocios de la empresa y en la parte vertical inferior los planes de TI, con tres columnas de las cuales se le fija un valor al proceso en el plan estratégico para la parte de negocios y otro para la parte de TI, el promedio de las dos antes mencionadas es el resultado de la tercera columna, de esta forma se evalúa la trascendencia e integración de los planes estratégicos”.
- *Plan de implementación:* Establece el orden de ejecución de proyectos que contribuyen con la creación de la planeación estratégica, y estimar su tiempo de duración. Se implementará de acuerdo al paso anterior.
- *Administración de riesgos:* Consiste en identificar las amenazas, comprobando sus orígenes y consecuencias.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1 Marco referencial

La educación superior ha migrado hacia sistemas de aprendizaje centrados en los estudiantes. En México, la tutoría ocupa un lugar importante en la educación, pues parte de las problemáticas de la educación superior como son la reprobación, el rezago y la deserción, se considera que podrán disminuir mediante acompañamiento de los estudiantes a lo largo de su trayectoria escolar. (Cruz et al., 2011).

Por lo tanto, los nuevos retos y perspectivas de la educación superior, hace necesario transformar las estrategias para la tutoría dentro de un marco globalizado, y que se presentan de manera tangible en la sociedad del conocimiento.

Es necesario, la utilización de sistemas de información en apoyo al mejoramiento de la calidad de distintas actividades sustantivas del nivel superior, se ha convertido en una necesidad. El contexto de las instituciones de educación superior ha cambiado a grandes escalas, por lo que es sabido que la falta de información confiable y válida, dificulta y entorpece acciones que limitan la evaluación, la toma de decisiones pertinentes y el análisis exhaustivo de datos (Islas et al., 2013).

Como mencionan Laudon y Laudon (2012), un “Sistema de Información, es el conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control de una organización. Además de apoyar, la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos”.

Por este motivo, Islas et al. (2013) proponen “la implementación de un sistema propio que subsane la carencia de información actualizada, veraz y oportuna emanada del Programa Institucional de Tutorías, esto con la finalidad de tener un control más real de los datos que el mismo Programa genera. El sistema de información se está trabajando bajo técnicas de análisis de sistemas e ingeniería de software, que darán como resultado una aplicación en ambiente web programada con software libre”.

La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES), en su propuesta de implementación de programas de tutoría, enuncia un concepto que resalta la práctica tutorial como una acción que persigue abatir la reprobación y el rezago educativo presente en las escuelas de nivel superior, (ANUIES, 2000).

La Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH) a través de la Coordinación de Tutorías, apoya a los estudiantes de forma individual o grupal, durante su trayectoria escolar de acuerdo al Programa Institucional de Tutorías (PIT) 2014 (Vázquez, 2014). Las funciones de la Coordinación de Tutorías son:

El PIT 2014 es el Programa de Calidad para el apoyo a los estudiantes durante su trayectoria escolar de la UPCH, a través de atención personalizada de parte del profesor-tutor y personal administrativo, proporcionándoles acompañamiento, brindándoles asesorías académicas y canalización al Centro Psicológico, en busca del aseguramiento de su eficiencia terminal (Vázquez, 2014). Las políticas del PIT 2014 son:

- Apoyar con asesorías académicas a los estudiantes.
- Apoyar con atención psicológico al tutorado con solicitud del tutor.
- Ofrecer cursos y asesorías permanentes.
- Todos los becarios PRONABES deberán contar con un Tutor, de acuerdo a las Reglas de Operación del Programa Nacional de Becas para la Educación Superior (PRONABES).

- Los estudiantes de Nuevo Ingreso contarán con un Tutor Grupal notificando al mismo, el grupo que quedará a su cargo a través de un memorándum emitido por esta Coordinación.
- La información obtenida de los tutorados deberá ser manejada con estricta confidencialidad.
- Cuando se tenga que compartir información del tutorado con alguna de las autoridades para algún apoyo requerido por el Tutor, ésta deberá manejarse con reserva y con la debida autorización tanto del tutorado como de esta Coordinación.
- El tutorado no deberá aportar remuneración alguna por concepto de tutoría o asesoría académica.
- El Plan de Trabajo de Tutorías deberá ser congruente con el Plan de Trabajo de la Secretaría Académica y del Plan de Desarrollo Institucional.
- El alumno podrá realizar cambio de Tutor seleccionando a uno de los profesores con horas de tutorías o bien podrá proponer alguno aún sin horas de tutorías.
- El Profesor con horas de Tutorías en caso de no tener tutorado(s) a su cargo, podrá realizar
- Asesorías Académicas de acuerdo a su perfil profesional.
- La Coordinación de Tutorías programará Cursos-Talleres para Tutores y Tutorados en los periodos intersemestrales de cada ciclo escolar y/o al inicio del mismo.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Tutorías

El Programa Institucional de Tutorías de ANUIES (2000), indica que la tutoría consiste “en un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de alumno, por parte de académicos competentes y formados para esta función, apoyándose conceptualmente en las teorías del aprendizaje más que en las de la enseñanza”.

Los actores principales en el proceso de la tutoría universitaria según ANUIES (2000) son:

- El tutor, su función es acompañar al tutorado durante su proceso de formación integral, apoyándolo en los aspectos de conocimiento y afectivos, buscando fomentar su capacidad crítica y creativa, así como apoyar su evolución social y personal para incrementar su aprovechamiento escolar hasta la culminación de sus estudios.
- El tutorado, es el alumno a quien le es asignado un tutor, quien será acompañado durante el proceso educativo, se le apoyará académicamente, se le orientará y se le fomentará la motivación, el desarrollo de habilidades para el estudio y el trabajo escolar.

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) (2012), define al Programa Institucional de Tutorías (PIT), “como el instrumento que orienta la acción tutorial en las Unidades Académicas del nivel superior en la modalidad escolarizada”.

El *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018*, del gobierno federal, menciona que “Es necesario, un México con educación de calidad, por razón las instituciones educativas, también necesitan innovar sus procesos educativos y tecnológicos, esta será la base para garantizar el derecho de todos los mexicanos a elevar su nivel de vida y contribuir al progreso nacional” (Peña, E., 2013).

Esto conlleva a las Instituciones educativas a implementar los procesos tutoriales en las universidades, para contrarrestar el índice de deserción y reprobación, contribuyendo con la estrategia 3.2 del Programa Sectorial de Educación 2013-2018, que indica “Impulsar nuevas acciones educativas para prevenir y disminuir el abandono escolar en la educación media superior y superior”. (Peña, 2013).

El Gobierno Federal establece mediante la Estrategia Digital Nacional, en su objetivo de: “Para una educación de calidad se necesita: Integrar las TIC al proceso educativo, tanto en la gestión educativa como en los procesos de enseñanza aprendizaje, así como en los de formación de docentes y de difusión y preservación de la cultura y el arte, para permitir a la población insertarse con éxito en la sociedad de la información y el conocimiento” (Peña, 2013), por lo tanto, el uso estratégico de TI, es indispensable para la automatización del proceso tutorial universitario.

Por este motivo, las principales universidades mexicanas, están utilizando la TI para sistematizar la acción tutorial, para dar un seguimiento al proceso de acompañamiento del estudiante universitario como muestra la tabla 2.1

UNIVERSIDAD	PORTAL	CARACTERISTICAS
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	 http://www.ujat.mx/tutorias	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona documentos institucionales de tutorías. • El portal indica la función del Centro Psicopedagógico. • Maneja la tutorial individual y grupal (tutorado que ha cubierto el 45% de avance curricular). • Utiliza actividades complementarias como: asesorías, cursos remediales y asesorías en el servicio social y prácticas profesionales. • Aplicación de test socioeconómicos y estilos de aprendizaje al inicio de semestre. • Canalización a Centro Psicopedagógico, unidad de salud y cursos remediales. • El tutor atiende a los tutorados mediante sesiones en el sistema. • El sistema permite la evaluación del Proceso de Tutorías al tutor y tutorado. Utiliza la mentoría.
Universidad Autónoma de México	 http://www.tutorias.ipn.mx/pi-tutorias/Paginas/El-proceso-de-la-Accion-Tutorial.aspx	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de Tutoría asigna tutores y tutorados. • Tutor registra sesiones. • Tutorado evalúa el sistema de tutorías. • Sistema de Tutorías Proporciona evaluación y estadística. • El portal proporciona videos de los seminarios de tutorías. • Proporciona información sobre el Centro Psicopedagógico. • Permite el historial académico del tutorado.
Universidad Politécnica Nacional	 http://www.tutorias.ipn.mx/pi-tutorias/Paginas/El-proceso-de-la-Accion-Tutorial.aspx	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona documentos oficiales sobre el Plan de Acción Tutorial (PAT) de la universidad. • El tutorado contesta un cuestionario inicial, así mismo, evalúa al tutor y llena la carta compromiso mediante el sistema. • Completar y entregar al coordinador del PAT las fichas de evaluación de las acciones tutoriales. • Proporciona al tutor la lista de los tutorados con la opción de ver su historial. Mediante sesiones captura las observaciones de cada tutorado. • Al final el tutor imprime el reporte de sesiones de los tutorados con sus observaciones.
Universidad Autónoma de Yucatán	 http://www.csl.uady.mx/tutoria/	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona documentos institucionales sobre el Programa de Tutorías. • Permite al tutorado encontrar información para la mejora de su trayectoria profesional. • Sistematiza las tutorías individuales y grupales. • Proporciona información académica de los estudiantes. Los tutores mediante sesiones administran las entrevistas con los tutorados.

Tabla 2. 1 Análisis de Portales Web de Universidades Mexicanas

El Plan Estatal de Desarrollo Tabasco (PLED) 2013-2018, cita en el eje rector 5 “educación, cultura, ciencia, tecnología y deporte, para el desarrollo integral de la persona y la sociedad” (Núñez, 2013), por ello, la UPCH necesita innovar e integrar la tecnología en sus procesos de tutorías como habilitador para obtener información que permita a la universidad la mejora continua del proceso tutorial para brindar un acompañamiento integral al tutorado.

Así mismo, la Agenda Digital 2013-2018 Tabscoob 2.0 indica en el eje 3 “Una educación y construcción de la sociedad del conocimiento cuyo objetivo es Incrementar la cobertura del uso de equipo de cómputo e Internet entre los estudiantes de todos los niveles, desarrollando habilidades y capacidades avanzadas, ofrecer nuevas modalidades educativas e impulsar un avance de las capacidades científicas y de aplicación de conocimientos en universidades y centros de investigación locales” (Núñez, 2013), esto fomenta la integración tecnológica en la vida universidad.

2.2.2 Mejora de procesos

La mejora de los procesos es una estrategia que permite a las organizaciones educativas generar valor de modo continuo, adecuándose a los cambios y satisfaciendo permanentemente las necesidades y expectativas cada vez más exigentes de su entorno. Un proceso se define “como un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes” (Bravo, 2008).

Los procesos se componen por cuatro elementos principales (Rincón, 2009):

- Input: son materiales, información, recursos (financieros, humanos) para llevar a cabo el proceso.
- Output: son los productos y/o servicios creados en el proceso, que son recibidos por el cliente.
- Recursos: son los elementos que producen la transformación de input en output.
- Requisitos: Definen a los procesos y los regulan.

Halliburton (2006) cita los tipos de procesos:

- Procesos sustantivos: “conducen directamente al cumplimiento de los objetivos o finalidad de la organización, dando por resultado un producto (bien o servicio) que es recibido por un destinatario externo”.
- Procesos de apoyo, secundarios o administrativos: “Pueden ser invisibles para el destinatario final, su existencia u operatividad aseguran que los objetivos de los procesos primarios se cumplan”.
- Procesos de gestión: “su finalidad es monitorear y evaluar los avances y la eficiencia de la organización vista como un conjunto de procesos interrelacionados por un mismo objetivo o misión”.

2.2.3 Planeación estratégica

La Planeación tiene por objetivo determinar una trayectoria concreta de acción a realizarse, estableciendo los principios que habrá de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempo y números necesarios para su ejecución (Caldera, 2004).

Según Rodríguez (2013) una estrategia se define “como el conjunto de acciones determinadas para alcanzar un objetivo específico”.

Armijo (2011) cita a la planeación estratégica “como una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben de recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia y calidad de los bienes y servicios que se proveen”

El proceso de la planeación estratégica, está conformado por (Torres, 2014): diagnóstico, visión/misión, objetivos, estrategias, presupuesto, evaluación de resultados y retroalimentación.

2.2.4 Tecnologías de Información

La tecnología contribuye a aumentar las competencias en las instituciones universitarias, ya que disminuye el tiempo y el espacio para la realización de los procesos. Son usadas para reducir los costes de inventarios, aumentar la productividad laboral y del capital mediante un control mucho más riguroso de la calidad de servicios, de análisis de los datos, marketing, procesos. (Carnoy, 2004).

La gestión de TI está en el cruce de la tecnología con la administración, y pueden ser enfocados tanto en los objetivos estratégicos, los procesos, el factor humano, las finanzas como el hardware y el software (Glen & Rodríguez, 2008), en las universidades para mejorar el servicio proporcionado a los tutorados.

2.2.5 Prototipo

El Diccionario de la lengua española (DRAE) es la obra de referencia de la Academia. La edición actual —la 23.^a, publicada en Octubre de 2014, (Española, 2014), define la palabra Prototipo de la siguiente manera: “prototipo. Ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa.”

Un prototipo es la creación de un modelo operacional que incluye las características de un sistema final. El analista de sistemas junto con el usuario evalúan los resultados con la finalidad de identificar deficiencias, características faltantes y los ajustes necesarios para asegurar la funcionalidad del mismo. (Kendall & Kendall, 2003).

2.3 Marco Tecnológico

2.3.1 Herramientas para el modelado del sistema

La investigación utiliza las herramientas UML para describir el diseño del modelo de TI propuesto. UML es “un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos” (Ferre & Sánchez, 2011:1). Este modelo permite la representación conceptual y física de un sistema.

Los bloques de construcción de UML (Hernández, 2002):

- Elementos: estructurales, comportamiento, agrupación, anotación.
- Relaciones: dependencia, asociación, generalización, realización.
- Diagramas: clases, objetos, casos de uso, secuencia, colaboración, estados, actividades, componentes, despliegue.

La figura 2.1 muestra los 13 diferentes tipos de diagramas UML utilizados para el éxito de cualquier proyecto, es la herramienta que permitirá proyectar y conocer la arquitectura del sistema que queremos crear (Domínguez, 2009).

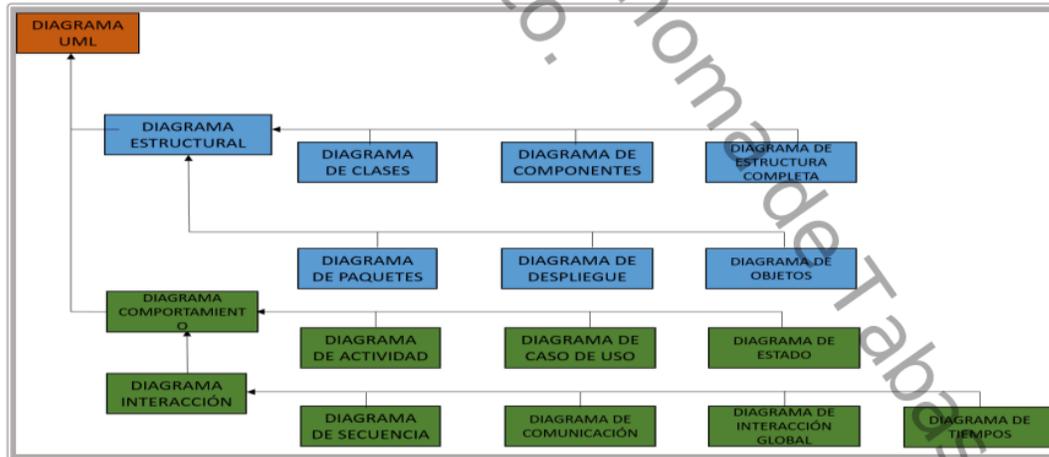


Figura 2. 1 Tipos de Diagramas UML
Fuente: Domínguez, (2009)

Para la descripción de los procesos, los diagramas que se utilizaron en esta investigación es: diagrama de casos de uso.

2.3.2 Lenguaje de programación

Actualmente las páginas estáticas publican contenidos fijos en la Web, sin embargo, las instituciones educativas desean añadir dinamismo a sus sitios con el objetivo de brindar un servicio de calidad, con un contacto directo entre los tutorados y la institución educativa. PHP otorga dinamismo a los sitios web a través de páginas dinámicas, las cuales al conectarse con un servidor de bases de datos permiten todo tipo de transacciones en línea. (González & García, 2008).

Entre las capacidades de PHP están el envío de correo electrónico, upload de archivos, crear dinámicamente en el servidor imágenes en formato GIF, incluso animadas y compatibilidad con las bases de datos más comunes, como MySQL, mSQL, Oracle, Informix, y ODBC.

Según Group (2012) PHP es el acrónimo de HipertextPreprocesor, así mismo lo define como un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

Como producto de código abierto, PHP permite que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente. PHP es de gran apoyo para los programadores en máquinas con Linux que ejecutan servidores web con Apache, pero igual funciona en plataformas de UNIX o de Windows, con el software de Netscape o del web server de Microsoft. También utiliza las sesiones de HTTP, conectividad de Java, expresiones regulares, LDAP, SNMP, IMAP, protocolos de COM (bajo Windows).

2.3.3 Manejador de base de datos

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multi hilo y multiusuario. Está desarrollado en ANSI C en su mayor parte. Es un software libre que posee un licenciamiento dual, es decir ofrece una licencia GNU GPL y otra que permite a una empresa incorporarlo en productos privados.

Un Sistema Gestión de Bases de Datos (SGBD), es una serie de recursos para manejar grandes volúmenes de información, sin embargo no todos los sistemas que manejan información son bases de datos (Menéndez & Asencio, 2011).

Características de MySQL:

- Velocidad y robustez.
- Soporte de gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas (contraseñas) y gestión de usuarios.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

Ventajas de MySQL

- Velocidad al realizar las operaciones.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos.
- Facilidad de configuración e instalación.

- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad.

2.3.4 Servidor Apache

El servidor web Apache es un servidor Web gratuito desarrollado por el Apache Server Project (Proyecto Servidor Apache), su propósito es la creación de un servidor web fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto gratuito. Este servidor es dirigido por el grupo Apache, está integrado por programadores voluntarios de todo el mundo que a través de Internet planean y desarrollan el servidor y la documentación relacionada con éste. (Díaz et al., 2002).

El servidor apache es perfecto para la realización de proyectos que se desarrollan con PHP Y MYSQL, los cuales comparte muchas de sus características, como es su popularidad, su sencillez de manejo, su versatilidad, ya que es posible instalarlo sobre Linux o sobre Windows y el uso libre.

Las características de Apache son: ser estable, multiplataforma, modular y altamente configurable, para satisfacer diferentes necesidades. Apache registra los diferentes eventos que ocurren cuando está en servicio a través de archivos log, para facilitar y obtener estadísticas necesarias para la toma de decisiones del administrador. Igual, posee componentes de seguridad, que fortalecen las condiciones de acceso a recursos Web disponibles, para ser rescatados a través de solicitudes HTTP ejecutadas por un navegador (Gómez et al., 2013).

2.4 Marco Legal

El modelo estratégico de TI propuesto se sustenta en las siguientes disposiciones legales y reglamentarias:

- Programa de Desarrollo Institucional 2014 -2018 de la UPCH.
- Programa Institucional de la ANUEIS 2000.
- Plan de Acción Tutorial de la UPCH 2014.

La tecnología que se utiliza para la propuesta tecnológica, mediante el Lenguaje de Programación orientado a objetos PHP, haciendo uso del manejador de base de datos MySQL y del servidor web APACHE, autorizados para el uso libre, siempre que se respete la licencia que rige este tipo de software, llamada GPL (GNU General PublicLicense). Apéndice A.

Otro aspecto legal señalado en la Ley Federal de Derecho de Autor de México, en los Artículos del Capítulo IV de los Programas de Computación y las Bases de Datos de la Ley Federal del Derecho de Autor, con el objetivo de no infringir ningún estatuto que en ella se encuentre. Apéndice B, Ley de Autor.

Capítulo III. Aplicación de la metodología

Aquí se desarrolla la metodología de PETI, integrada con el modelo Prototipado-Rápido descrita en la figura 3.1. Mediante su aplicación, se obtuvo la propuesta del modelo estratégico de TI para la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

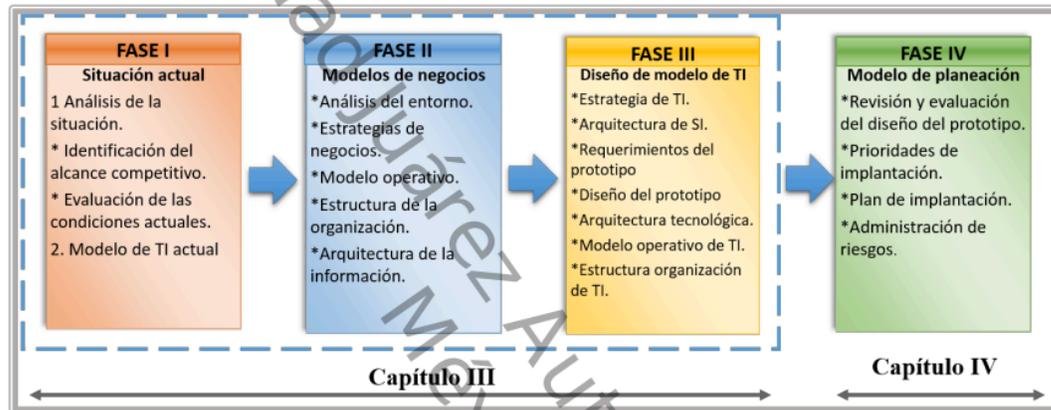


Figura 3. 1 Fusión metodológica PETI-Protipado-Rápido

Además se aborda las tres primeras fases, como parte del proceso metodológico para el desarrollo de esta investigación.

3.1 Fase I. Situación actual.

Esta fase efectúa el análisis de la situación actual en que se encuentra la Coordinación de Tutorías de la UPCH, con el propósito de conocer el contexto que presentan los procesos realizados en la acción tutorial.

3.1.1 Análisis de la situación actual

Para efectuar lo anterior, este módulo comprende dos etapas, integrado: alcances y condiciones actuales, estos se describen a continuación:

3.1.1.1 Identificación del alcance competitivo

Según menciona Gómez y Martínez (1998) “El alcance competitivo se refiere a la extensión donde una empresa o institución puede actuar o coordinar las restricciones del alcance de la segmentación del producto o servicio”.

Por lo tanto, la Coordinación de Tutorías de la UPCH tiene un alcance competitivo de 1093 estudiantes a quienes asignó un tutor, de los cuales 265 fueron estudiantes beneficiados con la Beca de Manutención y los 828 estudiantes restantes fueron atendidos a través de la tutoría grupal, como se muestra en la tabla 3.1

BECARIOS NUEVOS Y RENOVANTES	GRUPALES	TOTAL
265	828	1093

Tabla 3. 1 Alumnos tutorados Febrero-Julio 2015
Fuente: 2do. Informe trimestral 2015A, de la Coordinación de Tutorías de la UPCH

Asimismo en febrero de 2015, se asignaron 106 docentes para fungir como tutores, de los cuales sólo 77 docentes participaron en el Proceso de Tutorías como tutores individuales y grupales. Ver tabla 3.2.

TUTORES CON HRS	TUTORES SIN HRS	P T C	TOTAL DE TUTORES
25	61	20	106

Tabla 3. 2 Docentes asignados al Programa de Tutorías Institucional
Fuente: 2do. Informe trimestral 2015A, de la Coordinación de Tutorías de la UPCH

Durante el ciclo Febrero-Julio 2015, mediante la tutoría individual y grupal los tutores asignados brindaron acompañamiento a los estudiantes, atendiendo algunas de sus problemáticas académicas mediante las asesorías, en el momento que el tutorado exteriorizó tener dificultades en algunas asignaturas; así mismo, como la atención a problemáticas personales que estén interfiriendo en su proceso de aprendizaje.

El resto de los docentes no asignados a la impartición de tutorías, participaron en las asesorías académicas. De esta manera, se ofrecieron 57 experiencias de aprendizaje de los diversos Programas Educativos. Se impartieron 31 asesorías académicas, atendiendo a un total de 114 estudiantes de las distintas Licenciaturas e Ingenierías, según indica la tabla 3.3

EXPERIENCIAS de APRENDIZAJE	ASESORÍAS IMPARTIDAS	ALUMNOS ATENDIDOS
57	31	114

Tabla 3. 3 Docentes asignados a las asesorías académicas
Fuente: 2do. Informe trimestral 2015A, de la Coordinación de Tutorías de la UPCH

3.1.1.2 Evaluación de las condiciones actuales

Tiene el objetivo de evaluar a la Coordinación de Tutorías de la siguiente manera:

3.1.1.2.1 Estrategia de negocio.

Actualmente, la Coordinación de Tutorías no cuenta oficialmente con una planeación estratégica, pero si tiene la documentación necesaria para llevar a cabo esta planeación. Los documentos son:

1. Manual de procesos de tutorías.
2. Programa Institucional de Tutorías 2014 (PIT 2014).

Por este motivo el personal encargado de la Coordinación de Tutorías, esta trabajando en la actualización de dichos documentos, en donde contemplan para su ejecución a los tutores, tutorados, administrativos y directivos.

Además se requiere conocer las áreas involucradas con la Coordinación de Tutorías, para realizar la acción tutorial universitaria. Para comprender las estrategias de la Coordinación, se identificaron las áreas actuales necesarias en el Proceso de Tutorías señaladas en la figura 3.2

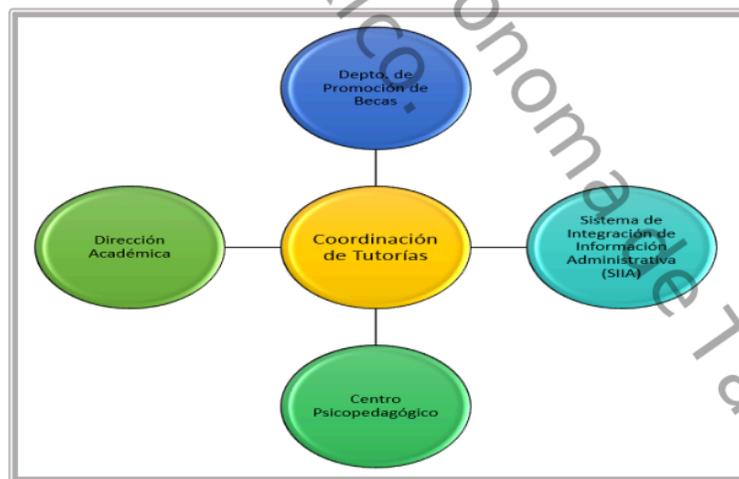


Figura 3. 2 Áreas involucradas en el proceso actual de tutorías de la UPCH

La tabla 3.4 detalla estrategias de negocio utilizadas por la Coordinación de Tutorías, con el objeto de atender adecuadamente las necesidades de los tutorados y evitar su reprobación y deserción universitaria.

ÁREA	ESTRATEGIA DE NEGOCIO
Centro psicopedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en la asignación de terapias psicológicas. • Dar seguimiento a los tutorados durante su terapia psicológica. • Realizar talleres psicológicos a los estudiantes universitarios.
Depto. de Promoción de Becas	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgar becas a estudiantes que se distinguen por su desempeño académico.
Dirección Académica	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar indicadores que permiten a la UPCH incluirla en los programas de evaluación como Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).
Sistema integral de información administrativa SIIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la automatización de los procesos de la Coordinación de Tutorías. • Administrar el sistema de tutorías en línea.

Tabla 3.4 Docentes asignados a las asesorías académicas
Fuente: Coordinación de Tutorías, (2015)

3.1.1.2.2 Modelo operativo.

El modelo operativo actual toma como referencia el PIT 2014, este indica las funciones de la Coordinación de Tutorías, las cuales son las siguientes:

1. Gestionar la relación de profesores-tutores y tutorados con o sin Beca de Manutención.
2. Asignar tutores individuales o grupales.
3. Informar a tutorados sobre sus tutores asignados.
4. Aplicar entrevistas a tutorados.
5. Ofrecer reportes sobre la situación de tutorados.
6. Recepcionar reportes y elaborar informes de acompañamiento de tutoría.
7. Canalizar estudiantes tutorados para apoyo académico o psicológico.
8. Organizar cursos de formación continua sobre tutorías.
9. Atender cualquier situación referente a tutorías.

La tabla 3.5, muestra las funciones de las áreas involucradas en la acción tutorial.

ÁREA	FUNCIÓN
Centro Psicopedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar oportunamente las necesidades de apoyo psicopedagógico, para la prevención inmediata mediante los servicios profesionales. • Brindar a la comunidad estudiantil: asesorías, atención psicoterapéutica, apoyo académico, orientación, atención nutricional, pláticas, talleres y aplicación de test vocacional. • Canalizar estudiantes que desean apoyo psicopedagógico por iniciativa propia, para realizar tutorías, interactuar con la Coordinación de carreras, fomentar el Programa Institucional de Evaluación Psicológica y coordinar actividades con la Unidad Institucional de Promoción y Prevención de Accidentes.
Depto. de Promoción de Becas	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar y otorgar becas • de excelencia a estudiantes que se distinguen por su desempeño académico y, que participen en programas artísticos, culturales, deportivos, de vinculación y servicio social en la universidad. • Gestionar apoyos federales en la modalidad de becas para estudiantes de la Universidad. • Apoyar a la Secretaría de Educación Pública en el trámite de becas federales, así como estatales que otorga esta dependencia a los estudiantes universitarios.
Dirección Académica	<ul style="list-style-type: none"> • Planear, organizar, supervisar, revisar y actualizar, los planes y programas que ofrece la Universidad en coordinación con las Divisiones Académicas. • Coordinar acciones tendientes a proporcionar información y orientación educativa a los estudiantes de la Universidad, así como a los aspirantes a ingresar a la misma. • Estimular la enseñanza basada en el conocimiento de los fundamentos y el dominio de los métodos y lenguajes, que busque desarrollar los mecanismos de autoaprendizaje y promoción de la curiosidad, creatividad, razonamiento e imaginación, con el fin de formar en el alumno un espíritu emprendedor, sentido social, de solidaridad y actualización permanente. • Impulsar, supervisar y evaluar los proyectos, propuestas y acciones tendientes a mejorar el aprovechamiento y a la superación académica del alumnado. • Integrar la información y elaborar las estadísticas necesarias para propósitos de Planeación Institucional y difusión.
Sistema Integral de Información Administrativa (SIIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Dar de alta y baja a usuarios dentro del sistema, que involucra a todas las áreas administrativas. • Actualizar el sistema de un área determinada. • Instalar el cableado de red (Internet). • Crear correos institucionales. • Recuperar contraseñas. • Publicar información en la página institucional.

Tabla 3. 5 Funciones de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías
Fuente: Coordinación de Tutorías, (2015) & Página Web: www.upch.edu.mx

3.1.2 Modelo de TI actual

El objetivo principal de la evaluación del Modelo de TI, es determinar la madurez de la plataforma tecnológica de la Coordinación de Tutorías de la UPCH, con la finalidad de conocer las capacidades y debilidades de la tecnología. La evaluación del Modelo de TI, comprende los siguientes pasos:

3.1.2.1 Evaluación de las capacidades e infraestructura técnica.

Este apartado procede a realizar un análisis de los recursos tecnológicos, de las áreas relacionadas con el Proceso de Tutorías de la UPCH.

La tabla 3.6 y tabla 3.7 muestran los recursos de software de aplicación, y software de sistemas que utilizan las áreas incluidas en la acción tutorial, para el desarrollo de sus funciones. El Centro Psicopedagógico no cuenta con ningún recurso de software, debido a que no tiene equipo de cómputo proporcionado para sus tareas, indicado en la tabla 3.8

ÁREA	APLICACIÓN	TIPO DE APLICACIÓN
Coordinación de Tutorías	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Tutorías en línea. 	Sistema web (únicos usuarios del sistema: Tutores)
Depto. de Promoción de Becas	<ul style="list-style-type: none"> • Subes (Aplicación del gobierno federal) • Becas (Aplicación del gobierno federal) 	Sistema web
Centro Psicopedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene 	No aplica
Dirección Académica	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información Shake (Recursos financieros). • Sistema de información: Carga horaria. 	Escritorio
SIIA (Sistema Integral de Información Administrativa)	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Tutorías en línea. • Sistema de egresados. • Portal web institucional. 	Sistema web
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de recursos humanos. • Sistema de bibliotecas. • Sistema de información Shake (Recursos financieros). • Sistema Carga horaria • Sistema de Servicios Escolares 	Escritorio

Tabla 3. 6 Software de aplicación de áreas del Proceso de Tutorías UPCH
Fuente: Área de Informática de Dirección de Apoyo Académico UPCH, (2015)

ÁREA	TIPO DE SOFTWARE	CANTIDAD
Coordinación de Tutorías	Microsoft Windows 8.1	1
	Microsoft Windows Xp	1
	Microsoft Officece 2013	1
	Microsoft Officece 2003	1
	Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla FireFox	5
	MicroworldeSan	2
Centro Psicopedagógico	Actualmente no tiene	No aplica
Depto. de Promoción de Becas	Microsoft Windows 8.1	1
	Microsoft Windows 7	1
	Microsoft Officece 2013	2
	Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla FireFox	2
	MicroworldeSan	2
Dirección Académica	Microsoft Windows 8.1	3
	Microsoft Windows 7	2
	Microsoft Officece 2013	5
	Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla FireFox	5
	MicroworldeSan	2
	Sistema de información Shake	3
	Sistema de información Carga Horaria	5
SIIA (Sistema Integral de Información Administrativa)	Microsoft Windows 8.1	2
	Microsoft Windows 7	5
	Microsoft Officece 2013	7
	Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla FireFox	7

Tabla 3. 7 Recursos de Software por áreas involucradas en el Proceso de Tutorías UPCH
Fuente: Área de Informática de la Dirección de Apoyo Académico UPCH, (2015)

ÁREA	TIPO DE EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
Coordinación de Tutorías	Computadora de escritorio	AMD Athlon 64, 160 GB de disco duro, 1 GB de RAM, monitor de 15"	2
	Impresora	Monocromática 12 ppm.	1
Depto. de Promoción de Becas	Computadora de escritorio	Intel Core i5, 500GB de disco duro, 8 GB RAM, monitor de 18.5"	1
	Computadora de escritorio	AMD Athlon 64, 160GB de disco duro, 1 GB RAM, monitor de 15"	1
	Impresora	Multifuncional color, 8 ppm, 2 cartuchos (B,CMY)	1
Centro Psicopedagógico	Impresora	Multifuncional Samsung Modelo SCX-3405	1
Dirección Académica	Computadora de escritorio	AMD E1-6010, 350 GB de disco duro, 2 GB RAM, monitor de 20"	5
	Impresora laser	Hp laser jet P3015 multifuncional monocromática, 300 MHz, tabloide	2
	Impresora	Samsung a color monocromática 12 ppm	1
SIIA (Sistema Integral de Información Administrativa)	Computadora de escritorio	Intel Core i5, 500GB de disco duro, 8 GB de RAM, monitor de 18.5"	2
	Computadora de escritorio	Intel Core i7, 1Tb de disco duro, 16 GB de RAM, monitor de 23"	1
	Computadora de escritorio	Intel Core i3, 500GB de disco duro, 4 GB de RAM, monitor de 21"	4
	Computadora de escritorio	AMD Athlon 64, 320GB de disco duro, 2 GB de RAM, monitor de 15"	3
	Impresora laser	Multifuncional color 12 ppm	1
	Impresora laser	Monocromática 12 ppm	1
		Monocromática 30 ppm	1

Tabla 3. 8 Hardware de áreas del Proceso de Tutorías UPCH
Fuente: Área de Informática de la Dirección de Apoyo Académico UPCH, (2015)

La tabla 3.9 Indica los dispositivos de red que se utilizan, para mantener comunicadas cada área de la UPCH.

SERVIDORES
HP Proliant dl360 g6
HP Proliant dl360 g7
HP Proliant dl360 g8
HP Proliant ML350
EQUIPOS PARA REDES INALÁMBRICAS:
Cisco Small Bussiness WAP4410N
Linksys WAP54G
Cisco Meraki MR66
DISPOSITIVOS DE CONECTIVIDAD ETHERNET (SWITCHES)
Nortel Networks Baystack 425-24T Switch
Nortel Networks Bussiness Policy Switch 2000
Linksys SGE 2000p 24 Puertos Switch
3Com Baseline Switch 2250 SFP Plus 48T
FIREWALL
FortinetFortigate 100d

Tabla 3. 9 Dispositivos de red UPCH
Fuente: SIA, (2015)

3.1.3 Análisis de la situación actual

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Fase I de esta investigación, se obtuvo mediante la aplicación de entrevistas y observación personal que actualmente la Coordinación de Tutorías, trabaja en conjunto con el del Departamento de Promoción de Becas, Dirección Académica, SIIA y el Centro Psicopedagógico, así mismo, se apoya de tutores y asesores académicos para brindar acompañamiento tutorial al estudiante. Ver figura 3.3.



Figura 3.3 Rich Picture de la situación actual de la Coordinación de Tutorías

Como resultado se obtuvo la siguiente información:

1. La CT se relaciona de manera informal con las áreas de Centro Psicopedagógico, Dirección Académica, SIIA y Departamento de Promoción de Becas, debido a que la comunicación que tienen es mínima para la realización de sus procesos.
2. No existe una gestión ni planificación de TI que asegure y sirva de apoyo a la dirección estratégica.
3. No cuenta con un Plan de contingencia en caso que las redes de comunicación, sistema de información o algún recurso de TI falle.
4. No existen medidas definidas para evitar riesgos por posibles ataques en TI o desastres de algún tipo natural, que se llegara a presentar, etc.
5. Carencia de un área de TI defina adecuadamente y contemplada en el organigrama oficial de la UPCH, así como las áreas de Coordinación de Tutorías y Centro Psicopedagógico, por esta razón las funciones del personal encargado de las áreas mencionadas, no están definidos.
6. No existe una definición formal de los procesos de operación de las áreas de CT, Centro Psicopedagógico, Departamento de Promoción de Becas, SIIA.
7. ¹⁴ No existen políticas, ni mecanismos de seguridad que garanticen la seguridad física y/o lógica de los recursos de TI, por esta razón se puede deducir que dichos servicios no satisfacen las necesidades de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías.
8. Los recursos tecnológicos no son suficientes para realizar las actividades de cada área involucrada en el Proceso de Tutorías.

De igual forma se aplicaron cuestionarios a 6 funcionarios, 10 tutores y 10 tutorados con el objetivo de conocer la opinión sobre el uso de las TI en el Proceso de Tutorías, a la vez se preguntó sobre las características de funcionalidad deseada con respecto a la automatización del Proceso de Tutorías. Se obtuvo como resultado:

1. Los servicios de TI más utilizados durante el proceso de Tutorías de la UPCH es sistemas web con el 33% de los funcionarios, 47% de los tutores y 53% de los tutorados. Así mismo se utiliza el correo electrónico con 45 % de los funcionarios, 32% de los tutores y 18% de los tutorados. Esto indica que todos los actores de la tutoría utilizan mayormente los sistemas web.
2. La tecnologías mencionada en el punto anterior la utilizan siempre el 56% de tutorados para realizar sus tareas; casi siempre el 83% los funcionarios y 60% los tutores. Lo cual significa que es una herramienta diaria para los actores de las tutorías.
3. El 67% de los funcionarios siempre tienen acceso a internet dentro de la UPCH. El 50% de los tutores casi siempre tienen frecuentemente acceso a línea de internet y el 34% de los tutorados siempre tienen acceso a internet. Esto refleja que es necesario una mejora en la conectividad de internet dentro de las instalaciones universitarias.
4. El 100% de los funcionarios siempre tienen acceso a computadoras, tablet o laptop en la UPCH. El 60% de los tutores y el 34% de los tutorados siempre tienen acceso a computadoras, tablet o laptop. Lo cual significa que se requiere apoyar a los tutores y tutorados de equipos de cómputo para realizar sus actividades académicas.
5. El 100% de los funcionarios, 80% de los tutores y 78% de los tutorados si tienen claro el concepto de tutorías, lo cual es de gran apoyo para realizar sus tareas en el proceso de tutorías.

6. El 50% de los funcionarios y el 60% de los tutores consideran que están contribuyendo mucho en la formación integral del Programa de Tutoría de la UPCH de los tutorados. EL 33% de los tutorados consideran que el Programa de Tutoría está contribuyendo mucho en su formación integral y el 56 % considera que el Programa de Tutoría está contribuyendo de manera regular en su formación integral. Este indicador muestra que es necesario implementar estrategias para mejorar el proceso de tutorías.
7. El 100% de los funcionarios, el 78% de los tutores y el 90% de los tutorados si les gustaría que se implementara un sistema web al que tuvieran acceso para brindar un mejor acompañamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje al tutorado.
8. Los temas que desean tener acceso mediante el sistema web de tutorías son los siguientes:

Funcionarios: Listado de tutorados con riesgo de reprobación y deserción el 19%, reporte de tutorados canalizados al área médica o psicopedagógica el 15%, reporte de consultas médicas realizadas o sesiones psicopedagógicas el 15%, consultas de los tutorados con tutor el 12% e información personal, socioeconómica, médica y académica del tutorado el 8%.

Tutor: Listado de tutorados con riesgo de reprobación y deserción el 20%, historial académico el 18%, información personal, socioeconómica, médica y académica del tutorado el 13%, realizar pequeños grupos para tutorados con problemáticas comunes el 11% y reporte de canalizaciones realizadas el 9%.

Tutorado: Información del tutor, asesores y horarios el 25%, sesiones agendadas para la tutoría individual y grupal el 25%, reporte de historial sesiones realizadas con el tutor el 19%, información para organizar mi horarios de clases el 19% y cuestionarios para conocer mi estilo de aprendizaje el 12%.

9. Los beneficios que se obtendrían, si se utiliza un sistema web en línea son:

Funcionario: Incrementar la calidad de vida universitaria el 17%, disminuir la deserción escolar el 14%, mejorar la eficiencia terminal el 14%, identificar las problemáticas de los tutorados el 14% y establecer estrategias colaborativamente con las áreas universitarias para combatir la deserción y reprobación el 14%.

Tutor: Incrementar la calidad de vida universitaria el 17%, información oportuna y completa del tutorado el 17%, mejor seguimiento de las tutorías individuales y grupales el 15%, apoyar al tutorado en los problemas que presente registrándolas en el sistema para llevar un historial de sesiones detallando el objetivo de la sesión el 15% y disminuir la deserción escolar el 12%.

Tutorado: Terminar mis estudios universitarios con calificaciones satisfactorias el 41%, asesorías para realizar prácticas profesionales y servicio social el 35%, apoyo en problemas pedagógicos, psicológicos, aprendizaje el 18% y agilizar tiempos para organizar mi horario 6%. Ver gráficas del anexo D.

3.2 Fase II. Modelos de negocios

3.2.1 Análisis del entorno

En el análisis se utilizó la matriz FODA como recurso de apoyo para obtener la información trascendente de la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

3.2.1.1 Análisis FODA.

De Proceso de Tutorías de la UPCH: administración, tutores y tutorados. Ver tabla 3.10

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNO	<p>F1. Manual de procesos.</p> <p>F2. Tutores con disposición a participar en el Proceso de Tutorías.</p> <p>F3. Existencia de indicadores solicitados por la DA y Auditores Externos.</p> <p>F4. Capacitación docente en tutorías.</p> <p>F5. Procesos auditados por parte de auditores del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).</p> <p>F6. Implementación de tutorías individuales y grupales.</p>	<p>D1. Pocos docentes inmersos en la tutoría.</p> <p>D2. Falta de reportes que proporcionen indicadores actualizados.</p> <p>D3. Programa Institucional de Tutorías poco actualizado.</p> <p>D4. Falta de identificación de procesos en que la CT se relaciona con otras áreas.</p> <p>D5. Aumento del índice de reprobación, ausentismo y deserción por parte del alumnado.</p> <p>D6. Poco personal de la CT con conocimiento tecnológico de vanguardia.</p> <p>D6. Falta de espacio para las tutorías individuales y grupales.</p>
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNO	<p>O1. Participar en proyectos tecnológicos con financiamiento externo ante organismos.</p> <p>O2. Firma de convenios con universidades que van a la vanguardia con tutoría.</p> <p>O3. Posicionar la universidad en el estado.</p> <p>O4. Buscar asesoría con organismos externos como SEP, ANUIES, etc.</p>	<p>A1. Presupuesto limitado para adquirir tecnología digital.</p> <p>A2. Competencia con otras instituciones educativas del estado.</p>

Tabla 3. 10 Análisis Matriz FODA

La tabla 3.11 muestra las estrategias obtenidas de la Matriz FODA, necesarias para contribuir al éxito del proceso de tutorías de la UPCH.

	FO	DO
	<ul style="list-style-type: none"> • (F1,O4) Convocar reuniones con organismos externos para reestructurar el proceso de tutorías involucrando las áreas necesarias para su buena aplicación. • (F2,O1)Diseño de proyectos colaborativos entre las carreras y la Coordinación de Tutorías. • (F2,O2)Realizar reuniones de academias con las diferentes carreras y tutores que fueron asignados a la misma, para la mejora continua de lo enseñanza docente. • (F3,O3)Uso de los indicadores proporcionados por la Coordinación de Tutorías y las áreas involucradas en el proceso tutorial para la toma de decisiones. • (F4,O4)Planear talleres o cursos para los tutorados en base a los indicadores proporcionados por la Coordinación de Tutorías. • (F5,O1)Diseñar proyectos tecnológicos de financiamiento externo con la participación de los tutorados conforme lineamientos de PIFI o CIEES • (F5,O3) Reestructuración del Programa de Acción Tutorial conforme los lineamiento de CIEES y PIFI • (F6,O1)Integración de las TIC en la aplicación de la acción tutorial entre tutor-tutorado. • (F6,O1)Implementación de un sistema estratégico que proporcione seguimiento de la tutoría individual y grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> • (D1,O4) Determinar el número de tutores, asesores y psicólogos necesarios para la acción tutorial, tomando como base el número de estudiantes de primer semestre como una prueba piloto. • (D1,O4) Capacitar en el uso de plataformas o software educativo gratuito a los tutores y/o asesores para la aplicación de la acción tutorial. • (D1,O3) Identificar los estudiantes de semestres avanzados destacados de cada carrera para que funjan como mentores de los tutorados en peligro de reprobación. • (D2,O2) Diseño de un sistema estratégico que permita controlar el seguimiento de los tutorados, así mismo permita obtener indicadores para la toma de decisiones a nivel directivo. • (D2,O1) Proveer una infraestructura tecnológica sólida y moderna para las involucradas en el proceso de tutorías que permitan la realización adecuadas de sus actividades. • (D3,O4) Actualización del Programa Institucional de Tutorías. • (D4,O3) Proveer una red de datos que permita la comunicación segura entre las áreas involucradas en el proceso de tutorías. • (D4,O4) Aplicar la reingeniería a los procesos de tutorías involucrando las áreas necesarias en la acción tutorial para proporcionar una educación de calidad al tutorado. • (D4,O3) Integrar en el organigrama oficial de la UPCH las áreas involucradas en el proceso de tutorías. • (D5,O3) Convocar reuniones con las áreas involucradas en el proceso de tutorías para la detección de problemáticas. • (D6,O2) Capacitar en el uso de las TIC al personal de las áreas involucradas en el proceso de tutorías. • (D6,O3) Proveer de instalaciones necesarias para la tutoría individual, grupal y asesorías académicas.

Tabla 3. 11 Matriz de estrategias

	FA	DA
	<ul style="list-style-type: none"> • (F1,A2) Realizar un comparativo del proceso tutorial de la UPCH con las universidades que implementan la tutoría van a la vanguardia con la tutoría. • (F2,A1) Fomentar en los tutores el uso de la telefonía móvil en la implementación de la tutoría mediante aplicaciones online gratuitas. • (F3,A2) Estudiar las estrategias planteadas para la obtención de indicadores solicitados por la DA y auditores externos basadas en las universidades educativas del estado. • (F5,A1) Elaboración de proyectos de tutorías para obtener ingresos económicos • (F6,A1) Establecer seguimiento a estadías, prácticas profesionales y servicio social por parte de la Coordinación de Tutorías. • (F6,O1) Establecer proyectos de investigación con empresas y/o instituciones que sean fuente de trabajo para los tutorados. 	<ul style="list-style-type: none"> • (D4,A2) Certificar los servicios proporcionados de las áreas involucradas en el proceso de tutorías por la norma de calidad ISO 9001. • (D6,A1) Realizar cursos en línea de tutorías mediante plataformas online gratuitas.

Tabla 3. 11 Matriz de estrategias

3.2.2 Estrategias de negocios.

Este módulo está integrado de las siguientes actividades:

3.2.2.1 Establecimiento de la estrategia organizacional.

Es este apartado se investigó la misión, visión, metas, objetivos, estrategias y factores críticos de la Coordinación de Tutorías de la UPCH, éstas se indican en la tabla 3.12

Misión	Programa de calidad para el apoyo a los estudiantes durante su trayectoria escolar en esta IES a través de atención personalizada de parte del profesor-tutor y personal administrativo, proporcionándoles acompañamiento, brindándoles asesorías académicas y canalización al Centro Psicológico, en busca del aseguramiento de su eficiencia terminal.
Visión	Ser en el 2017, un programa institucional certificado en calidad, consolidado y permanente, que ofrezca servicios de tutorías con profesores capacitados para atender necesidades de asesorías académicas y atención psicológica, que fortalezca y asegure la trayectoria escolar y el logro de la eficiencia terminal de los estudiantes de las distintas licenciaturas de UPCH.
Objetivo	Ofrecer un acompañamiento educativo personalizado que ayude al alumno a cumplir favorablemente su trayectoria escolar por esta IES durante los ciclos escolares que comprende el Plan de Estudios correspondiente.
Metas	<ul style="list-style-type: none">• Incrementar en un 25% las alternativas de apoyo al estudiante en el Sistema Institucional de Tutorías, asesorías y CAPS.• Incrementar el 25% de Horas/semana/mes a profesores por asignatura para la labor tutorial.• Incrementar el 25% de profesores que apoyen en Asesorías de las Experiencias de Aprendizaje con mayor demanda.• Incrementar el 25% de Asesorías Académicas para los estudiantes.• Incrementar Espacios para la labor tutorial y asesorías académicas.
Indicadores de éxito	<ul style="list-style-type: none">• Número de tutores y asesores asignados por carrera, género y semestre.• Número de tutorías individuales y grupales cumplidas.

Tabla 3. 12 Coordinación de Tutorías UPCH
Fuente: Vázquez, (2014)

Así mismo la tabla 3.13, muestra las estrategias implementadas en las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías de la UPCH.

	OBJETIVOS	META	ESTRATEGIA	FCES
Departamento de Promoción de Becas	Gestionar, promover e incrementar el acceso de las becas que ofrecen las instituciones externas e internas a los estudiantes de esta IES para evitar deserción por la falta de recursos.	De acuerdo a las becas que ofrece CNBES y las diversas instituciones.	Mediante los programas de Manutención, Peraj-Adopta Un Amigo, Madres Solteras, CNBES y con el sector privado y social, incrementar el número de becas, contribuyendo a su promoción.	Becas asignadas
Dirección Académica	Planear, normar, coordinar, supervisar y evaluar, en coordinación con las divisiones académicas los planes y programas de estudio, los programas institucionales de investigación y posgrado, las acciones tendientes al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje e impulsar la investigación y orientación educativa que propicien la permanente superación académica de la universidad.	Incrementarlos un 5%	Realizar estudios de factibilidad,	
		Capacitar y evaluar a un 50% de los docentes	Actividades de capacitación y evaluación docente.	
		Incrementar un 10% los programas de estudio.	Realizar mesas de trabajo con los responsables de programas educativos para la viabilidad de planes y programas de estudio activo.	

Tabla 3. 13 Estrategias de áreas involucradas en el Proceso de Tutorías UPCH
Fuente: UPCH, (2015)

3.2.2.2 Establecimiento de competencias.

Las competencias (fortalezas) identificadas en la Coordinación de Tutorías de la UPCH, encontradas a partir del análisis FODA son las siguientes:

1. Manual de procesos.
2. Tutores con disposición a participar en el Proceso de Tutorías.
3. Existencia de indicadores solicitados por la DA y Auditores Externos.
4. Capacitación docente en tutorías.
5. Procesos auditados por parte de auditores del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).
6. Implementación de tutorías individuales y grupales.

3.2.2.3 Establecimiento de la estrategia competitiva.

Para abarcar la totalidad de los estudiantes de la UPCH y para sobrevivir a los diferencias cambios que se van registrando, se plantea como estrategia competitiva a corto y mediano plazo:

1. Colaboración entre las áreas involucradas.
2. Actualizar el PIT 2014 alineándolo con las estrategias del PID 2014-2018.
3. Reingeniería de los procesos tutoriales proporcionados a los tutorados.
4. Elaborar un plan estratégico de TI.

5. Implementación de un sistema de tutorías en línea que cumpla los objetivos del PIT 2014 y PID 2014-2018.

6. Mantenerse al día con los avances tecnológicos mejorando los servicios de la Coordinación de Tutorías de la UPCH proporcionados a los tutorados, tutores y administrativos, explotando los recursos de TI.

3.2.3 Modelo operativo.

La Coordinación de Tutorías realiza tres procesos de operación en el cual se involucran las siguientes áreas tomando como base la tabla 3.14, tabla 3.15 y tabla 3.16

1. Departamento de Promoción de Becas.
2. Dirección Académica.
3. Centro Psicopedagógico.
4. SIIA

3.2.3.1 Diseño del modelo operativo de la organización.

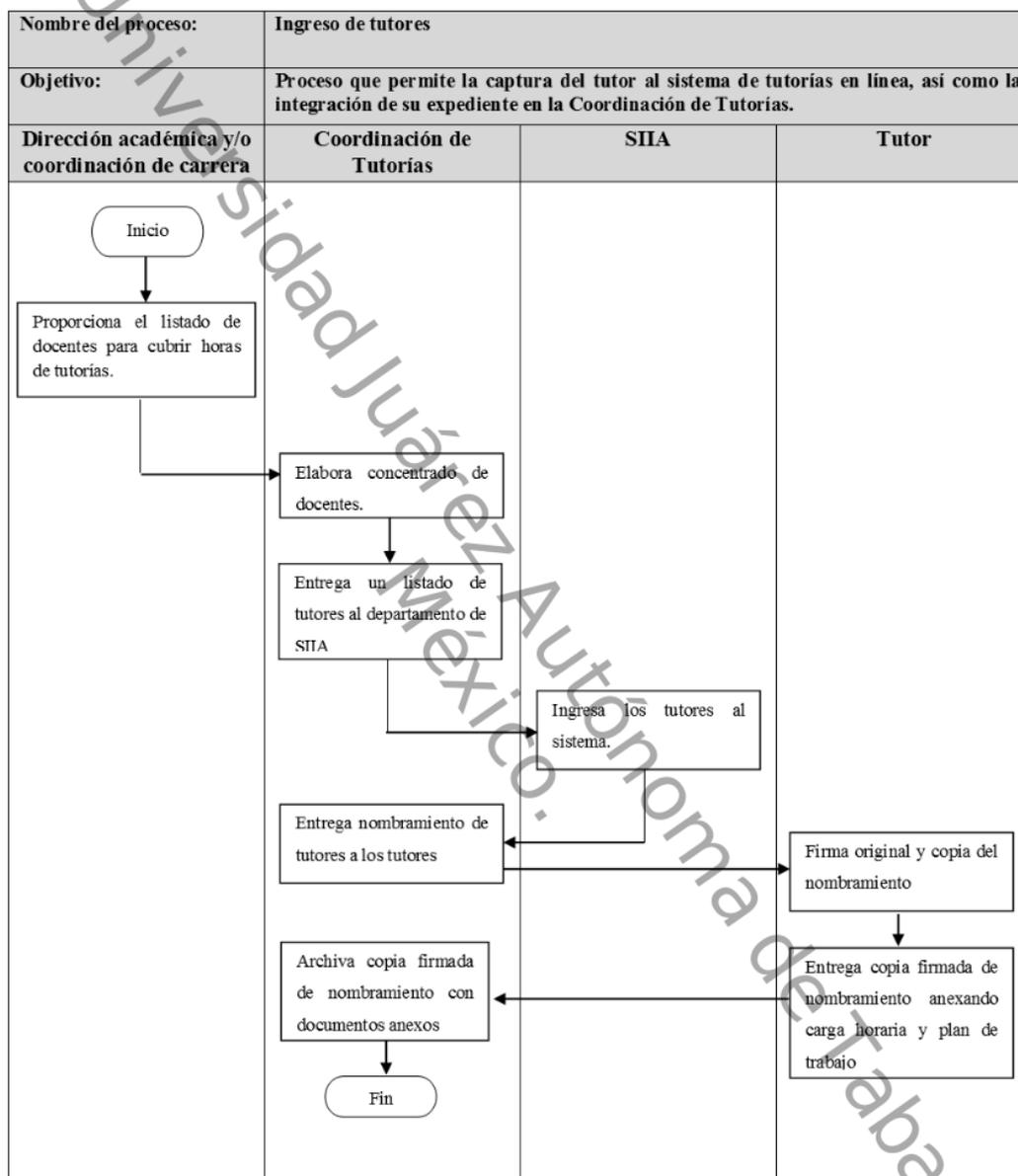


Tabla 3. 14 Diagrama del proceso ingreso de tutores

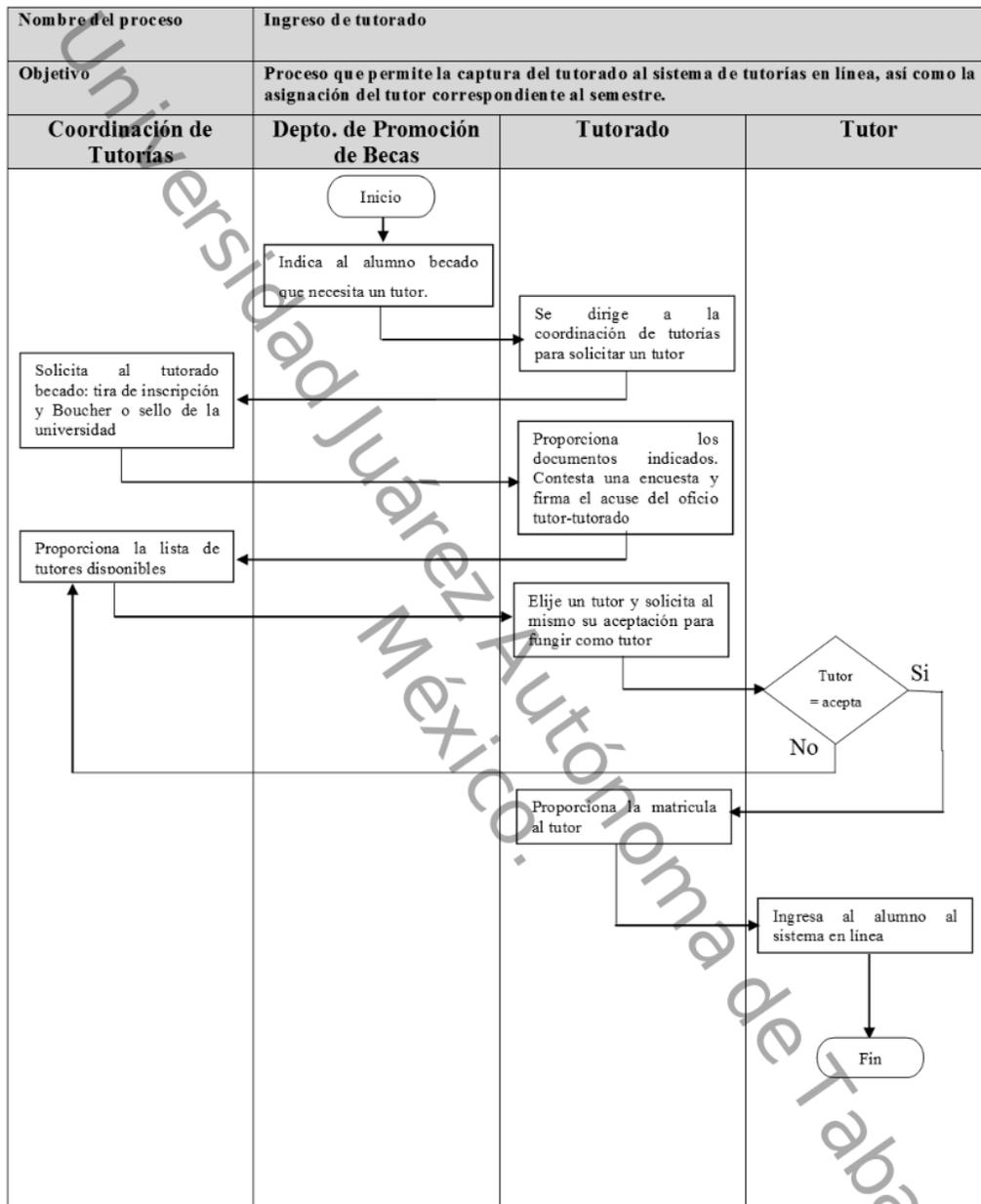


Tabla 3. 15 Diagrama del proceso ingreso de tutorados

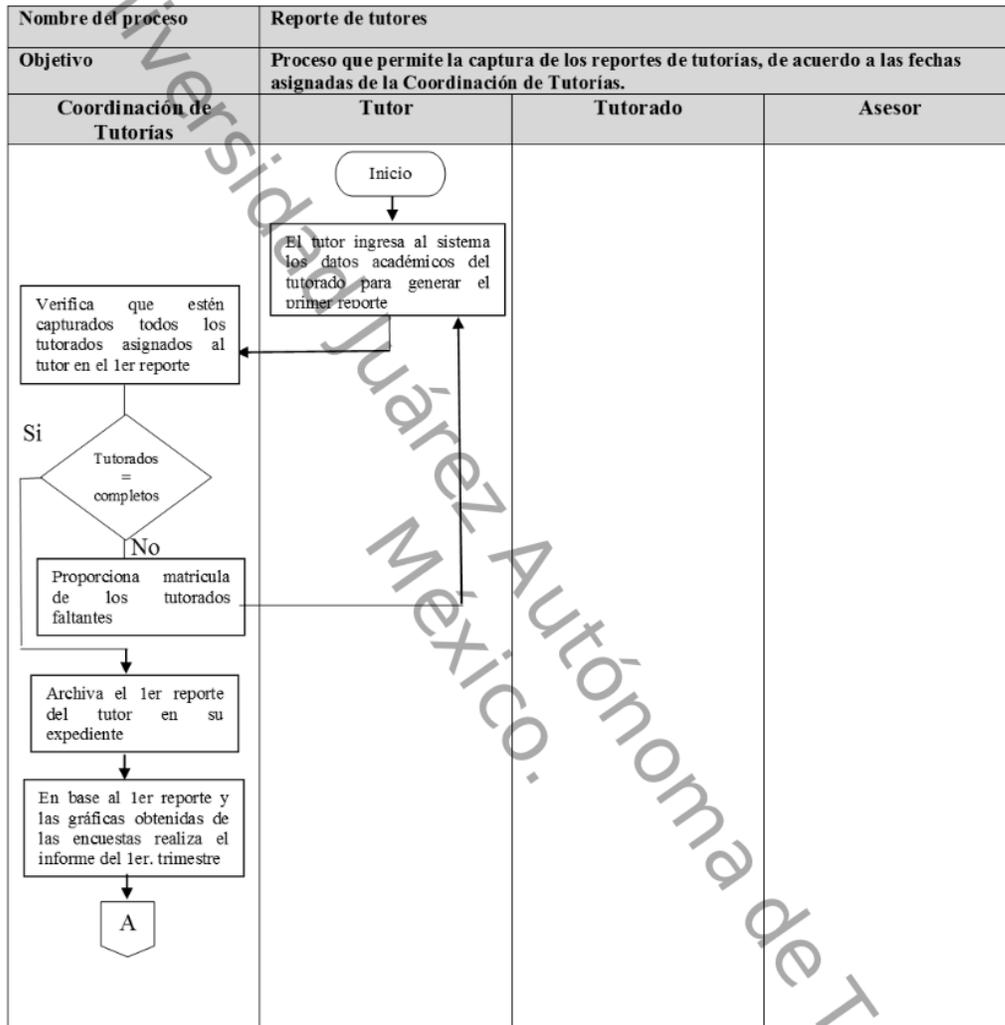


Tabla 3. 16 Diagrama del proceso Reporte tutores

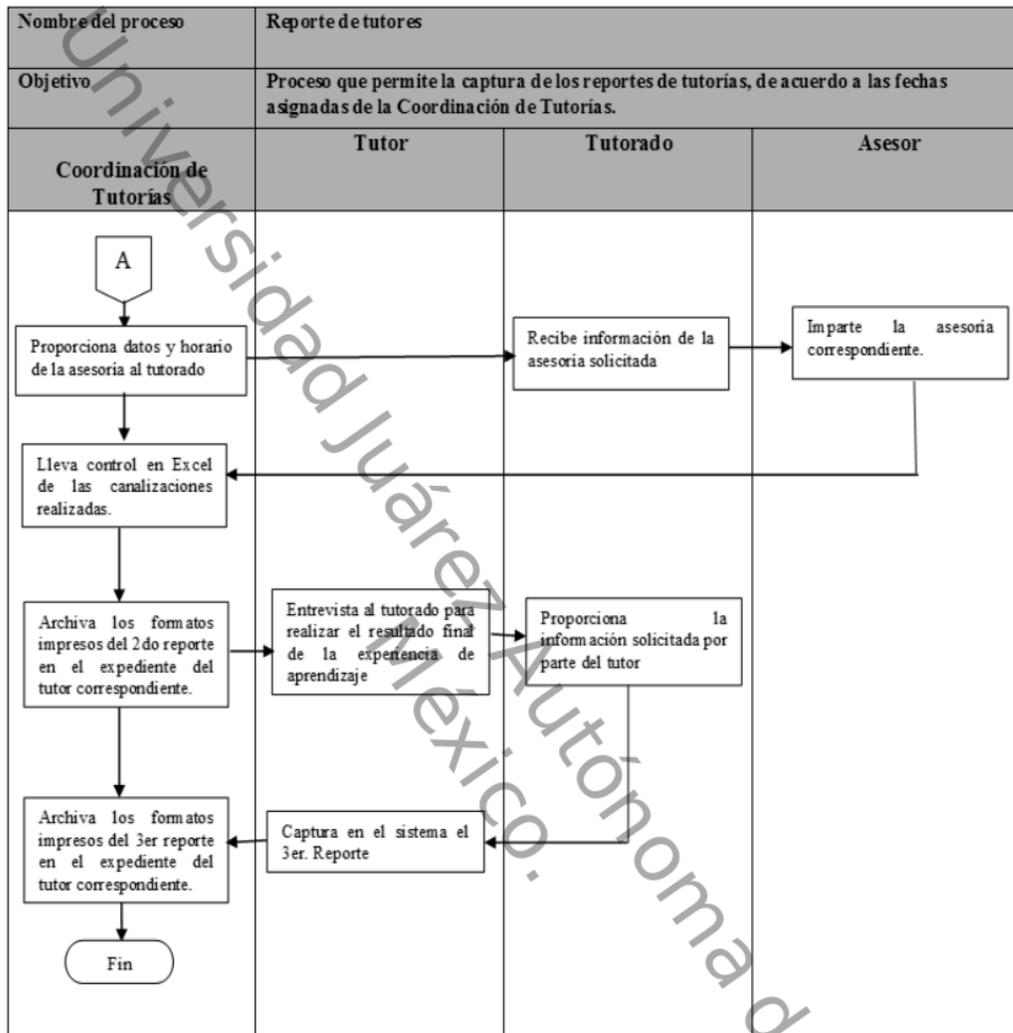


Tabla 3. 16 Diagrama del proceso Reporte tutores

3.2.4 Estructura de la organización.

Para la gestión eficaz del Proceso de Tutorías de la UPCH, se realizó la recopilación de la estructura organizacional de cada área involucrada en dicho proceso; con esta investigación se obtuvo lo siguiente información:

La Coordinación de Tutorías, el Centro Psicopedagógico y SIIA, son áreas que no existen en el organigrama oficial de la UPCH, por tal razón surgen dificultades que han ocasionado la imprecisión en la asignación de roles y función de los puestos. Sin embargo, el SIIA realiza su función organizada como indica la figura 3.4

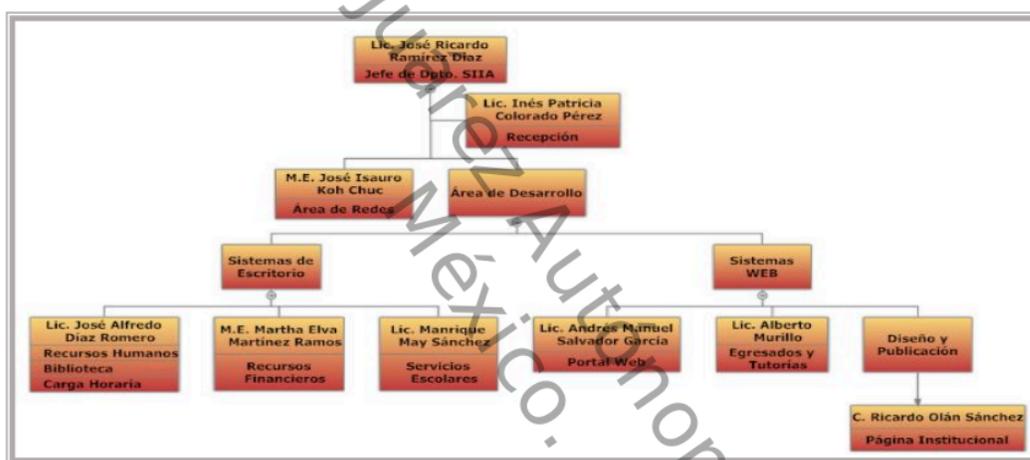


Figura 3. 4 Organigrama de SIIA de la UPCH
Fuente: SIIA, (2015)

Las áreas de Departamento de Promoción de Becas y Dirección Académica, se encuentran establecidas en el organigrama oficial de la UPCH, ver figura 3.5 y figura 3.6

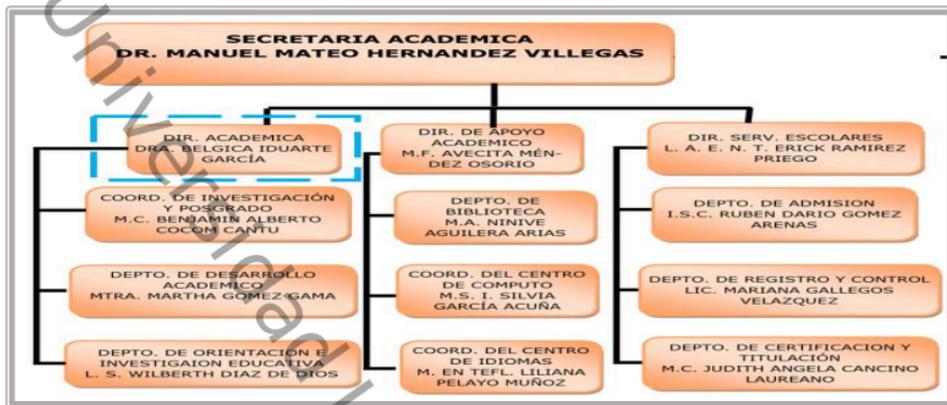


Figura 3. 5 Organigrama de Secretaría Académica UPCH
 Fuente: Dirección de Recursos Humanos, (2015)



Figura 3. 6 Organigrama del Depto. de Promoción de Becas UPCH
 Fuente: Dirección de Recursos Humanos, (2015)

3.2.5 Arquitectura de la información.

Para establecer las necesidades generales de información que existe en el Proceso de Tutorías de la UPCH, se identificó al personal que necesita del recurso de información para desempeñar sus funciones dentro de la universidad, ver tabla 3.17

Directivos	Director académico	<ul style="list-style-type: none"> • Información de tutores por carrera, semestre, turno. • Información de tutorados por carrera, semestre, turno, genero. • Información de tutorías individual y grupal. • Información de canalizaciones efectuadas. • Información de asesorías impartidas. • Información de asesores.
	Coordinador de tutorías	<ul style="list-style-type: none"> • Información de tutores por carrera, semestre, turno. • Información de tutorados por carrera, semestre, turno, genero. • Información de tutorías individual y grupal. • Información de canalizaciones efectuadas. • Información de asesorías impartidas. • Información de asesores. • Información de reportes en línea realizados por los tutores. • Horario de tutorías de los tutores. • Carga horaria de los tutores. • Historial académico de los tutorados. • Formato de autorización de canalización al Centro Psicopedagógico. • Entrevista sobre tutorías. • Seguimiento del tutorado. • Información sobre los cambios de tutores por parte del tutorado.
	Encargado de Becas	<ul style="list-style-type: none"> • Información de tutores asignados. • Información de tutorados becados con tutor asignado. • Formato de
	Encargado del Centro Psicopedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Formato de autorización de canalización al Centro Psicopedagógico por parte de la Coordinación de Tutorías. • Información del tutorado para el llenado de solicitud de atención psicopedagógica. • Información de los psicólogos asignados a los tutorados. • Seguimiento del tutorado por sesiones programadas. • Información sobre talleres y/o pláticas implementadas en la universidad.
Docentes	Tutores	<ul style="list-style-type: none"> • Historial académico del tutorado. • Información de las asignaturas que estudia el tutorado en el semestre actual. • Desempeño escolar del tutorado. • Información para realizar la canalización al Centro Psicopedagógico o asesorías académicas. • Información sobre los resultados finales de las experiencias de aprendizaje del tutorado.

Tabla 3. 17 Requerimientos de información del personal involucrados en tutorías.

Estudiantes	Tutorados	<ul style="list-style-type: none"> • Información académica del tutor. • Horarios y lugar de las tutorías. • Información de asesorías académicas. • Información para realizar cambio de tutores.
Administrativos	Asistente de becas	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento en la asignación de tutores a los tutorados becados. • Numero de tutorados con tutor asignado. • Formato de actualización de datos BECARIOS PRONABES, firmado por coordinador de tutorías, tutor y tutorado becado.
	Asistente del Centro Psicopedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Información para el llenado formato de solicitud de atención psicopedagógica. • Información sobre talleres y/o pláticas implementadas en la universidad.
Administradores de aplicaciones informáticas	Administrador del sistema SIA	<ul style="list-style-type: none"> • Información académica de los tutores. • Información de los tutorados. • Reportes solicitados por la Coordinación de Tutorías. • Información para hacer cambios de tutores. • Fechas de cortes para que el tutor realice los reportes solicitados por la Coordinación de Tutorías.

Tabla 3. 17 Requerimientos de información del personal involucrados en tutorías.

3.3 Fase III. Modelo de TI

En esta fase se diseña la propuesta del modelo estratégico de TI para la Coordinación de Tutorías de la UPCH, este permitirá la innovación de los procesos de tutorías con el propósito de minimizar los índices de deserción y reprobación. Como resultado la universidad tendrá una ventaja competitiva al optimizar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Metas estratégicas de TI propuesta para SIIA son:

- Gestionar infraestructura de TI actualizada en base a las necesidades de los procesos tutoriales.
- Diseño de software especializado para el Proceso de Tutorías.

El cumplimiento de estas metas implica:

- Identificar necesidades en cuanto a infraestructura tecnológica en las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías.
- Automatizar la gestión tutorial integrando las áreas involucradas en este proceso.
- Propiciar el trabajo colaborativo para mejorar la comunicación entre los actores de la acción tutorial.

3.3.1 Estrategias de TI

Para la mejora continua de los procesos de tutorías, es necesario implementar estrategias de TI que condescriban el cumplimiento del PID 2014-2018 y PIT 2014. Esto significa, la ejecución de estrategias que permitirán el cumplimiento de los objetivos y metas del área SIIA.

3.3.1.1 Definición de la estrategia de TI

La estrategia de TI propuesta para la mejora continua de los procesos de tutorías de la UPCH, es el diseño de un Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU), que permita a los tutores el registro de los tutorados, las entrevistas tutoriales, la consulta de información personal del tutorado, así como facilitar el seguimiento y evaluación de las actividades del programa de tutorías a las instancias encargadas de su coordinación y áreas con las que se relaciona.

Para el diseño de esta modelo estratégico de TI, es importante que exista colaboración entre diversas áreas universitarias del Proceso de Tutorías. Con la integración de base de datos, y de la definición de un esquema de coordinación, se permitirá articular los servicios institucionales hacia la satisfacción de las necesidades de tutorados.

3.3.2 Arquitectura de SI

Este punto plantea la arquitectura del Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU), propuesto para la Coordinación de Tutorías de la UPCH. Este modelo estratégico de TI será accesible a través de Internet, maneja perfiles de usuarios y será adaptable según los requerimientos de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías de la UPCH.

3.3.2.1 Identificación de la información de acuerdo al entorno

En base al análisis realizado de la información recopilada de las entrevistas, formatos, documentos, estadísticas y observación en la Coordinación de Tutorías y áreas con las que actualmente colabora, se identificaron nuevas áreas universitarias necesarias para diseñar el Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU), que permita la toma de decisiones basados en datos y reportes estadísticos, que surjan del trabajo colaborativo de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías. Ver figura 3.7

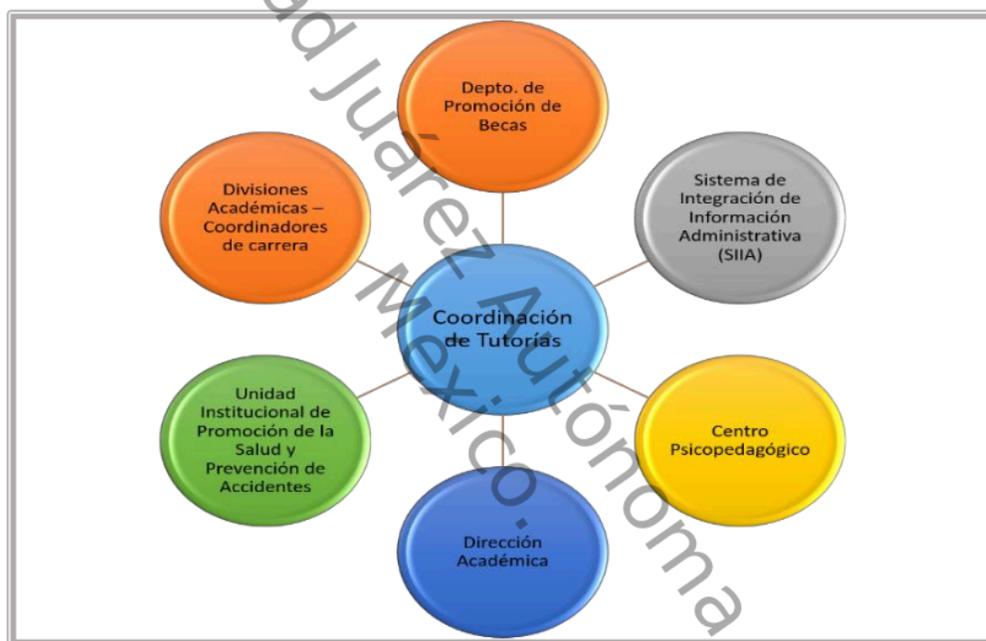


Figura 3.7 Áreas involucradas en el Proceso de Tutorías UPCH

La figura 3.8 muestra la propuesta de arquitectura de TI del Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU), la cual surge de la información de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías de la UPCH. Así mismo, indica como los procesos de información están soportados mediante una interfaz operativa, y una base de datos que permitirá la comunicación entre dichas áreas, proporcionando indicadores que permitan tomar decisiones que beneficien todas las áreas.



Figura 3. 8 Arquitectura de TI Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario

3.3.3 Requerimientos del prototipo

Los requerimientos a implementar se especifican en la tabla 3.18

PROCESO	DATOS REQUERIDOS PARA EL SISTEMA
Ingreso de tutores	Almacena folio del docente, nombre del tutor, tipo de tutor, carga horaria.
Asignación de tutor	Almacena matricula, nombre del tutorado, correo electrónico de tutorado, semestre tutorado, grupo tutorado, carrera tutorado, datos del tutor.
Primer reporte de tutoría	Almacena matricula, nombre del tutorado, correo electrónico de tutorado, semestre tutorado, grupo tutorado, carrera tutorado, promedio del último semestre, promedio general, datos del tutor, tipo de tutoría, numero de tutorados femeninos, número de tutorados masculino, número de becarios, horas para tutoría, numero de tutorados regulares, numero de tutorados irregulares, asignaturas actual cursada, nombre del profesor de asignatura.
Segundo reporte de tutoría	Almacena folio del tutor, nombre del tutor, fecha de reporte, matricula del tutorado, nombre del tutorado, semestre del tutorado, grupo del tutorado, carrera del tutorado, desempeño escolar del tutorado, tipo de canalización.
Tercer reporte de tutoría	Almacena folio del tutor, nombre del tutor, fecha de reporte, matricula del tutorado, nombre del tutorado, semestre del tutorado, grupo del tutorado, carrera del tutorado, resultado de aprendizaje, comentario u observación.
Canalización a Centro Psicopedagógico	Folio del tutor, nombre del tutor, correo electrónico del tutor, teléfono del tutor, fecha de canalización, ciclo escolar, tipo de docente que canaliza, matricula del tutorado, nombre tutorado, semestre tutorado, grupo tutorado, carrera tutorado, tipo de tutorado, sexo tutorado, situación escolar tutorado, razón de canalización, nombre persona que recibe en CAP, día de terapia, hora de terapia.
Solicitud de atención pedagógica	Matricula del tutorado, nombre del tutorado, genero, carrera, grado, grupo, turno, teléfono, edad, dirección, trabaja, centro de trabajo, servicio médico, estado civil, motivo de atención, referido por, motivo de consulta, expectativas de consulta, nombre del psicólogo.

Tabla 3. 18 Datos requeridos para el prototipo

PROCESO	DATOS REQUERIDOS PARA EL SISTEMA
Canalización Unidad Institucional de Promoción de la Salud	Folio del tutor, nombre del tutor, correo electrónico del tutor, teléfono del tutor, fecha de canalización, ciclo escolar, tipo de docente que canaliza, matrícula del tutorado, nombre tutorado, semestre tutorado, grupo tutorado, carrera tutorado, tipo de tutorado, sexo tutorado, situación escolar tutorado, razón de canalización, nombre persona que recibe en Unidad Institucional de Promoción de la Salud, situación presentada, tratamiento a seguir del tutorado.
Canalización a las asesorías	Folio del tutor, nombre del tutor, correo electrónico del tutor, teléfono del tutor, fecha de canalización, ciclo escolar, tipo de docente que canaliza, matrícula del tutorado, nombre tutorado, semestre tutorado, grupo tutorado, carrera tutorado, tipo de tutorado, sexo tutorado, situación escolar tutorado, nombre asignatura de asesoría, nombre asesor, día de asesoría, hora de asesoría.
Cambio de tutores	Folio del docente, nombre del tutor, tipo de tutor.
Consulta medica	Matricula del tutorado, fecha, síntomas, tratamiento, certificado médico
Asignación de asesor	Folio del docente, nombre, horario de asesoría, lugar de asesoría, asignatura.
Canalización externa en Unidad Institucional de Promoción de la Salud y Centro Psicopedagógico	Matricula del tutorado, nombre del tutorado, situación, lugar de canalización, fecha, nombre de quien autorizo.
Talleres	Nombre del taller, duración, fechas, responsable, área que la imparte.

Tabla 3.18 19 Datos requeridos para el prototipo.

3.3.4 Diseño del prototipo

3.3.4.1 Diagrama Entidad-Relación

En este punto se diseñó la estructura de la base de datos, de manera que pueda satisfacer las necesidades detectadas en los requerimientos de información de acuerdo al entorno. La figura 3.9 muestra el diagrama entidad-relación, que indica a detalle las entidades con sus respectivos atributos, definidos durante la recopilación de datos. Así también el tipo de relación que se tienen entre cada entidad.

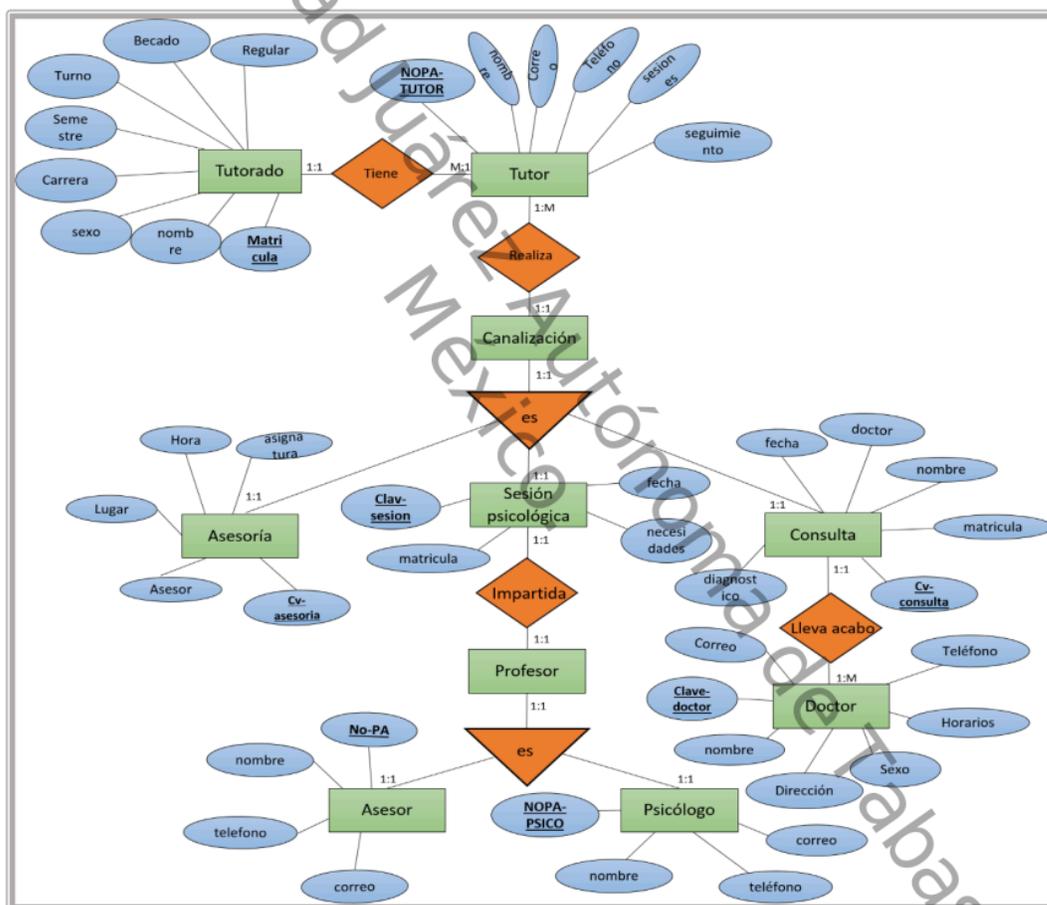


Figura 3.9 Diagrama entidad relación

3.3.4.2 Diagrama de navegación

La figura 3.11 dice cómo los usuarios podrán acceder al Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU). De acuerdo al tipo de usuario, es el privilegio que se le autorizará para la visualización de los datos.

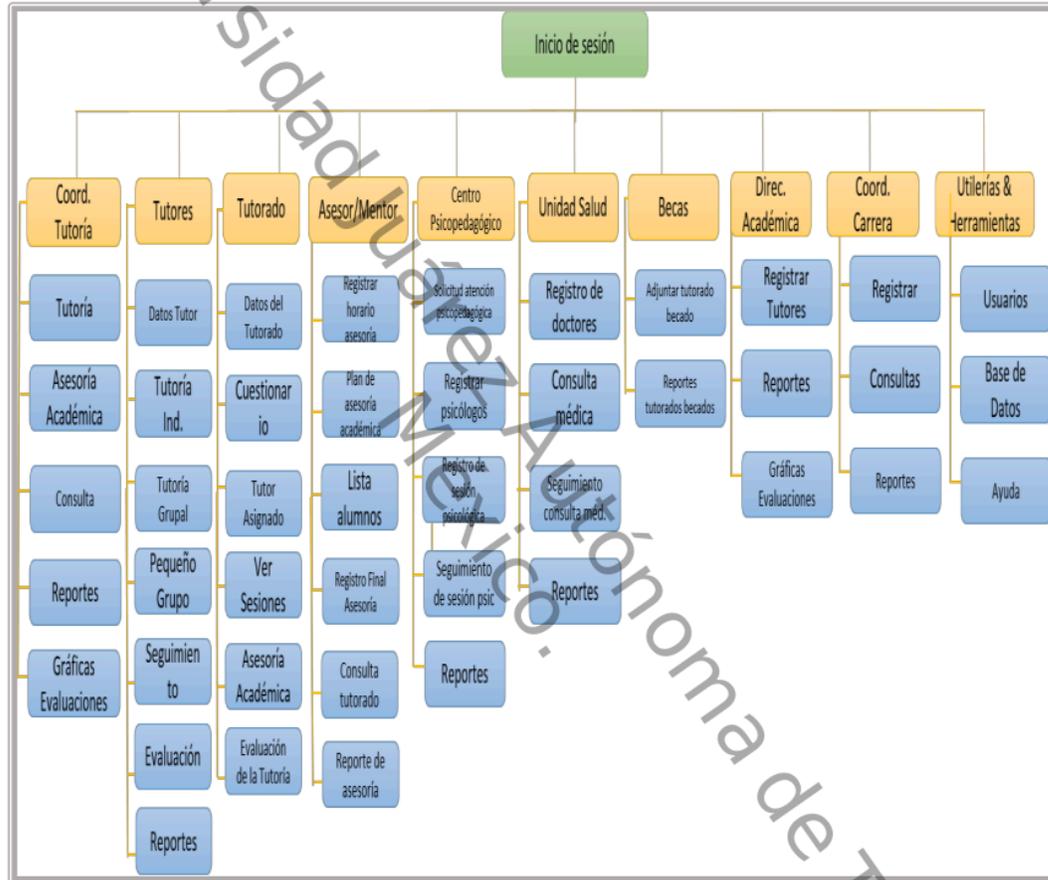


Figura 3. 11 Diagrama de navegación

3.3.4.3 Diagramas de casos de usos

Un diagrama de caso de uso es una técnica de modelado usada para describir lo que debe realizar un sistema o aplicación, es decir, describen bajo la forma de acciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario, además permiten describir los límites de un sistema y el entorno.

Cada caso de uso describe la funcionalidad que se construirá en el modelo estratégico de TI propuesto. La figura 3.12 describe los actores posibles del Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU).

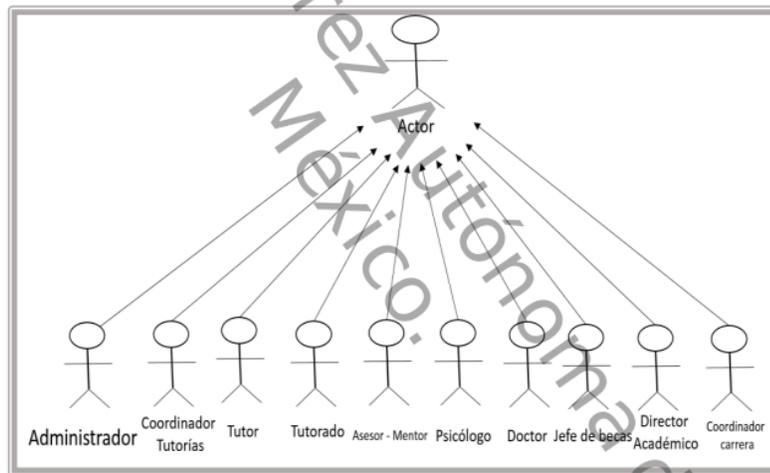


Figura 3. 12 Diagrama caso de uso: Tipo de usuario.

La figura 3.13 señala la forma general de acceso al Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU). Las opciones de menú serán proporcionados por los privilegios de usuario.

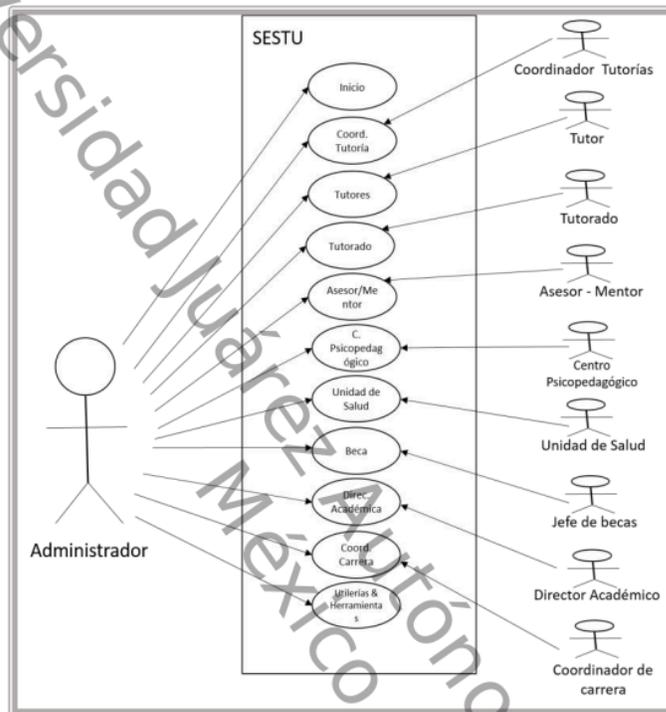


Figura 3.13 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso por usuarios

La figura 3.14 muestra la actividad que realiza el tutorado al llevar la tutoría por el tutor. También muestra las actividades y los tipos de canalizaciones hechas por el tutor durante el acompañamiento del tutorado.

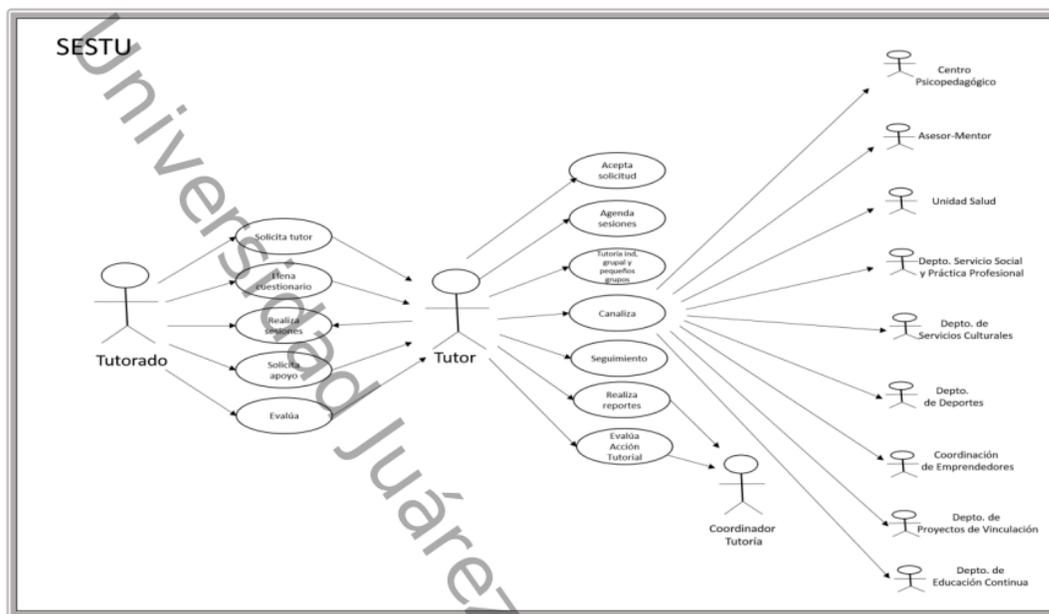


Figura 3. 14 Diagrama de caso de uso: Tutorado-Tutor.

De la figura 3.15 a la figura 3.20 define los diagramas de caso de uso nivel 1. Indican las opciones que tendrá acceso el usuario en el Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU) propuesto.

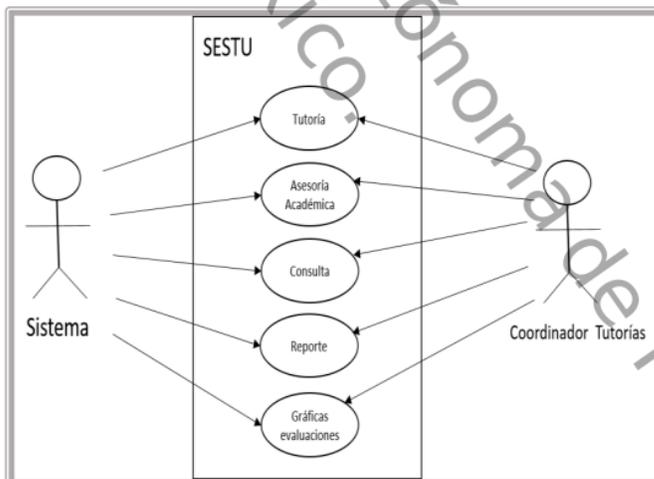


Figura 3. 15 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Coordinador Tutorías

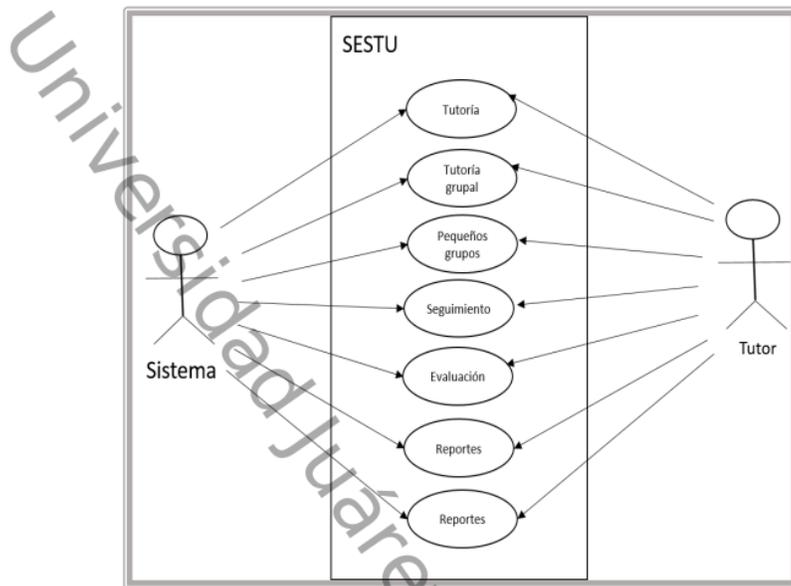


Figura 3. 16 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Tutor

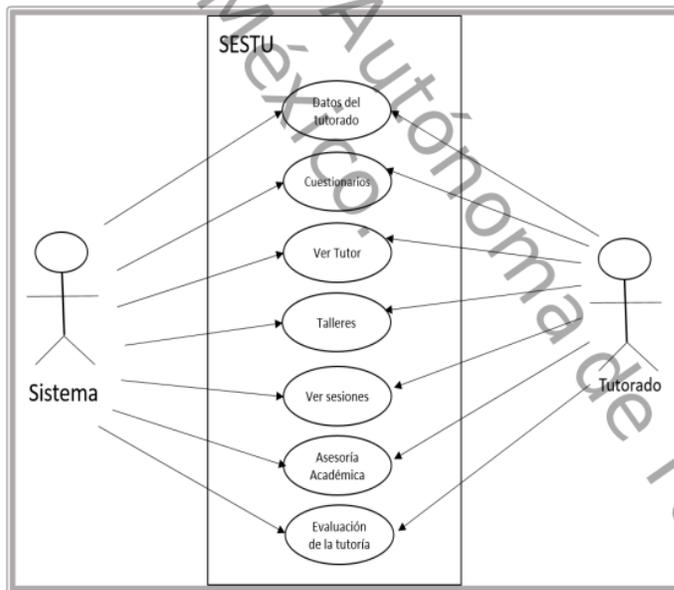


Figura 3. 17 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Tutorado

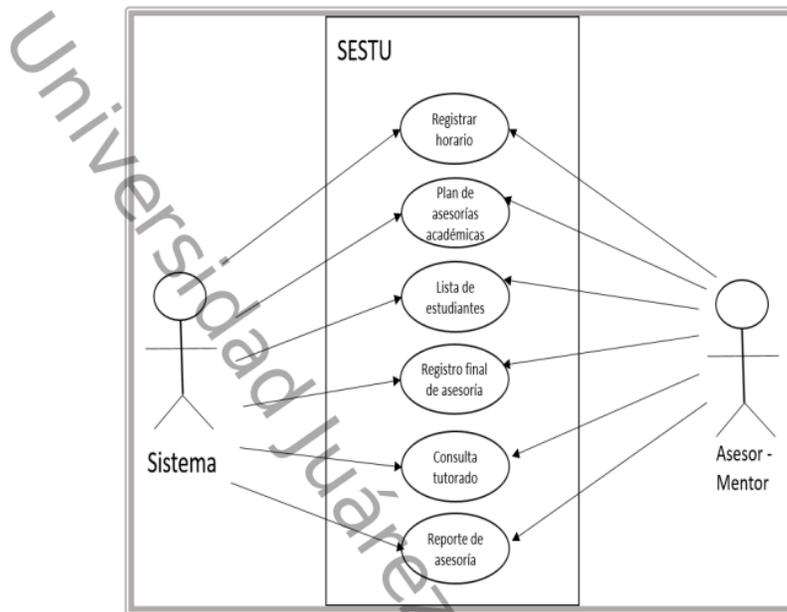


Figura 3. 18 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Asesor- Mentor

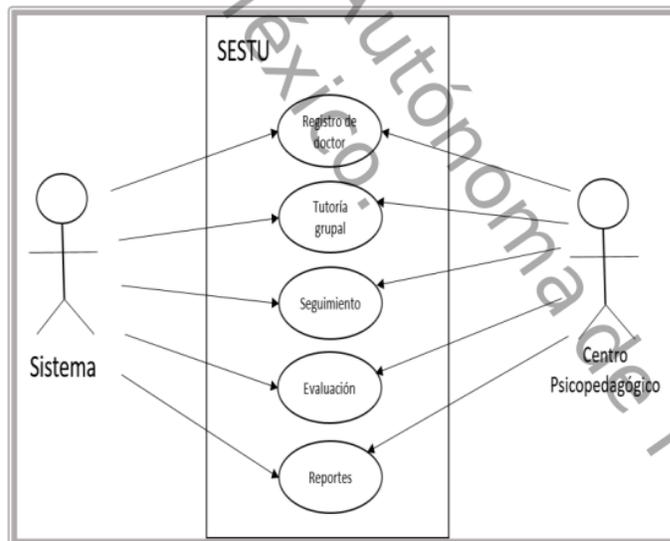


Figura 3. 19 Diagrama caso de uso: Tipo de acceso a Centro Psicopedagógico

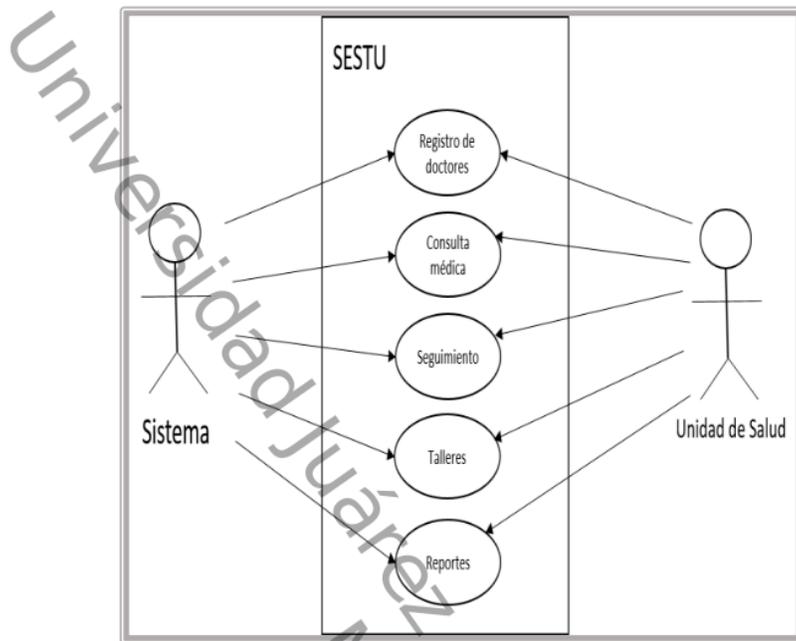


Figura 3. 20 Diagrama caso de uso: acceso Unidad Institucional de Promoción Salud

3.3.4.4 Interfaces del Sistema propuesto

Una vez terminado el proceso de la metodología propuesta PETI & Prototipado-Rápido, como parte de los resultados finales, a continuación se muestran las interfaces o pantallas de los elementos del diseño del modelo estratégico de TI.

SESTU está diseñado para integrar las siguientes áreas involucradas en el Proceso de Tutorías de la UPCH:

- Coordinación de Tutorías.
- Centro Psicopedagógico.
- Unidad Institucional de Promoción de la Salud.
- Depto. de Promoción de Becas.
- Divisiones – Coordinación de Carreras.

Para cada área SESTU, permitirá generar usuario y contraseña, así mismo tendrán acceso los actores principales de la acción tutorial:

- Tutor.
- Tutorado.

Esta tarea la realiza el Administrador del sistema, este usuario es responsable de ejecutar, mantener, operar y asegurar el correcto funcionamiento de SESTU.

La figura 3.21 muestra la pantalla inicial en la cual cada usuario tiene acceso al sistema, mediante un nombre de usuario y una contraseña. Una vez ingresado al mismo, se presenta la pantalla de bienvenida personalizada de acuerdo al usuario que ingrese, ver figura 3.22.



Figura 3. 21 Pantalla de acceso de usuarios



Figura 3. 22 Pantalla de administrador del sistema

En caso que el usuario desee modificar la contraseña asignada, deberá ingresar al módulo de Utilerías & herramientas opción: Usuarios Contraseña, ver figura 3.23

Actualizar contraseña

Usuario

Contraseña actual

Nueva contraseña

Confirmar contraseña

Cambiar imagen

Coordinación de Tutorías UPCH
Edificio A, Dirección: Car. Córdoba - Humanguillo Km. 2.0 Cárdenas.

Figura 3. 23 Pantalla Usuario Contraseña

La figura 3.24 muestra el Menú Principal para el usuario: Administrador del sistema. Este menú le permite ingresar a todos los módulos de SESTU así como agregar usuarios, restaurar y respaldar la base de datos, Ver figura 3.25, figura 3.26 y figura 3.27



Figura 3. 24 Menú Principal (Usuario: Administrador del Sistema)



Figura 3. 25 Pantalla Respaldar Base de Datos



Figura 3. 26 Pantalla Registrar Usuarios



Figura 3. 27 Pantalla Restaurar Base de Datos

Una de los actores principales del Proceso de Tutorías es el tutor, la figura 3.28 muestra la pantalla que registra los tutores y asesores académicos en la base de datos de SESTU. La función del tutor es acompañar al tutorado en su proceso de aprendizaje, por esta razón SESTU mediante la pantalla que muestra la figura 3.29 indica al usuario la cantidad total de tutores y tutorados, para señalar el número de tutorados por tutor, para generar las listas respectivas.

Figura 3. 28 Pantalla Registrar Tutores-Asesor Académico

Figura 3. 29 Pantalla Asignar tutorados por tutor

El tutor puede brindar tutoría individual o tutoría grupal a los tutorados. La UPCH brinda la tutoría individual a todos los tutorados becados, por ello, SESTU permite al Depto. de Promoción de Becas adjuntar el archivo en .CSV para generar la base de datos, mediante la pantalla de la figura 3.30



Figura 3. 30 Pantalla Adjuntar Archivo de Tutorados Becados

Una vez asignado los tutorados a cada tutor, SESTU visualiza al tutor la lista de tutorados con tutoría individual a través de la pantalla que muestra la figura 3.31. Esta pantalla permite al tutor agendar una cita al tutorado para realizar las sesiones de tutoría individual o tutoría grupal. Una vez que el tutorado se presenta a la sesión con el tutor, mediante la pantalla de la figura 3.32 SESTU permite al tutor guardar las necesidades y canalización del tutorado en la base de datos. De la misma forma se permite el acceso al usuario de la lista de grupos para llevar a cabo la tutoría grupal.



Figura 3. 31 Pantalla Listado de Tutoría Individual



Figura 3. 32 Pantalla Sesión: Tutoría Individual

Para el seguimiento del tutorado, SESTU visualiza la pantalla de la figura 3.33 con la finalidad que el tutor apoye al tutorado tomando en cuenta las necesidades que muestra durante su acompañamiento tutorial. Así mismo, SESTU proporciona los reportes de las actividades tutoriales; la figura 3.34 especifica la pantalla de reportes de tutores involucrados en el proceso tutorial.



Figura 3. 33 Pantalla Seguimiento Sesión Grupal

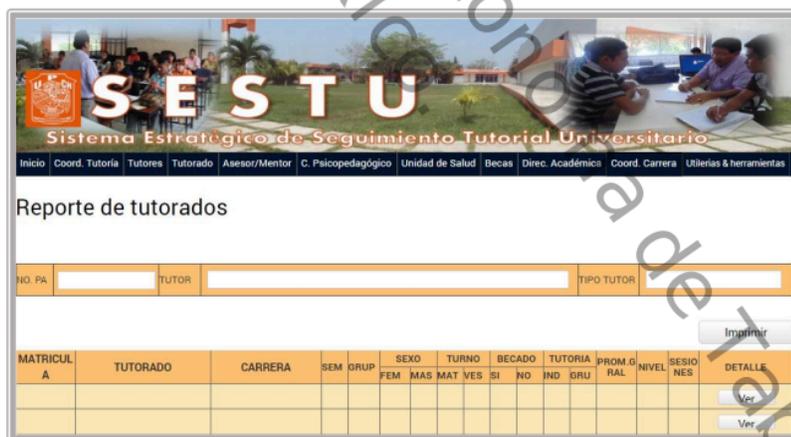


Figura 3. 34 Pantalla Reporte de Tutores General

Con el propósito de mejorar el Proceso de Tutorías es importante la evaluación, esto permite la mejora continua del mismo mediante la aplicación de cuestionarios a tutores y tutorados, según se muestra en la figura 3.35. SESTU proporciona la información recopilada graficada mediante la figura 3.36

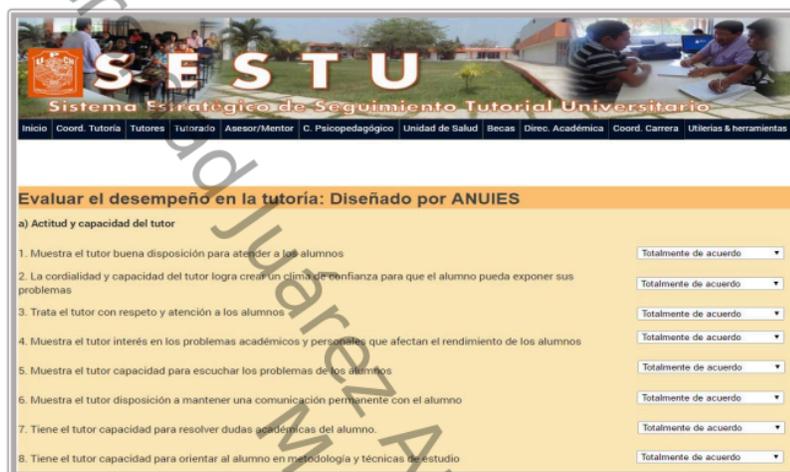


Figura 3. 35 Pantalla Evaluación del Tutor



Figura 3. 36 Pantalla Gráficas de Evaluación del Tutorado

3.3.4.5 Arquitectura tecnológica

En este punto se realizó un análisis concerniente a la arquitectura tecnológica de las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías de la UPCH, para identificar los requerimientos técnicos y de diseño necesarios para la implementación del modelo de TI propuesto.

3.3.4.5.1 Elementos claves y características de la arquitectura tecnológica

SESTU requiere una arquitectura Cliente-Servidor, la cual consiste en un cliente que realiza peticiones a un servidor que le da respuesta, con el objetivo de proporcionar el acceso transparente a la aplicación y a los datos. Por lo tanto, este incluye servidores y estaciones de trabajo, también conocidas como clientes.

Las estaciones de trabajo son los equipos de los usuarios dentro de la red, mientras que los servidores son designados para realizar funciones específicas. Los servidores que necesita SESTU se detallan en la tabla 3.19.

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
	Hardware
Servidor	Servidor HP Proliant ML-150g5
	4 Gb de Memoria RAM.
	2 Hd 160gb, configurados en RAID 0 y 1.
	1 Monitor 17"
	1 Teclado USB
	1 Mouse USB
	Software
Windows XP	
Internet Explorer	
Safari	
Chrome	
Opera	
Mozilla Firefox	
Apache 5.1.3.0	
PHP 6.0	

Tabla 3. 20 Requerimientos de hardware y software para el servidor

Para el cliente con sistema operativo Windows, Mac o Linux se propone el hardware y software con las características que se enlistan en la tabla 3.20

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE	
HARDWARE	SOFTWARE
Procesador Pentium IV a 1.0 GHz o superior.	Windows XP
Memoria RAM de 256 Mb.	Internet Explorer
Monitor 15"	Safari
Teclado y mouse	Chrome
	Opera
	Mozilla Firefox

Tabla 3. 21 Requerimientos de Hardware y software del cliente

Para el desarrollo de la plataforma tecnológica SESTU, se propone PHP6.0, debido a que es un software libre, es simple, portable, dinámico, trabaja en indiferentes arquitecturas y tiene documentación y soporte. La tabla 3.21 especifica las ventajas por la que se plantea utilizar como manejador de base de datos MySql con respecto a otras bases de datos.

CARACTERÍSTICAS	MYSQL	SQL SERVER EXPRESS	SQL SERVER
Costo	Libre y de pago	Libre	De pago
Open Source	Si	No	No
Plataformas	Linux, Windows y muchas otras	Solo Windows	Solo Windows
Límite de tamaño de la base de datos	Limitado por el sistema operativo	10Gb	Limitado por el sistema operativo
Compatibilidad ACID	Depende del motor de almacenamiento	Si	Si
12 Transacciones	Si	Si	Si
Servicio de reportes	No	Si	Si
Posibilidad de elegir diferentes formas de almacenamiento	Si	No	No
Claves foraneas	Depende del motor	Si	Si
Vistas	Si	Si	Si
Procedimientos almacenados	Si	Si	Si
Triggers	Si	Si	Si
Cursores	Si	Si	Si
Subconsultas	Si	Si	Si
Replicación	Si	Limitado	Si
Funciones definidas por el usuario	Si	Si	Si

Tabla 3. 22 Tabla comparativa de MySql

Fuente: Manual de Mysql, 2015. Recuperado de: http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/move_from_microsoft_SQL_Server.html

3.3.4.6 Modelo operativo de TI

Es necesario que toda institución educativa brinde servicios de TI, que satisfagan las necesidades de los estudiantes, administrativos y directivos, por esta razón, esta investigación propone a la UPCH, definir su modelo operativo de TI tomando como base la Biblioteca de Infraestructura de Tecnológicas de la Información V3 (ITIL), la cual describe de manera sistemática un conjunto de buenas prácticas para la gestión de los servicios de TI.

Esto surge, debido a que actualmente las instituciones educativas dependen de las herramientas informáticas para llevar a cabo sus actividades diarias. ITIL V3 permitirá definir los procesos que harán posible la disponibilidad, continuidad, seguridad y mejora continua de los servicios de TI, el cual busca la integración eficiente de personas, procesos y tecnología para una mejor administración de los servicios de TI, optimizando el uso de los recursos y mejorando constantemente los niveles de servicio. Ver figura 3.37



Figura 3. 37 Administración de recursos de TI, integrando personas, procesos y tecnología.
Fuente: Acevedo, (2010)

Con este propósito, ITIL V3 define un modelo de procesos basados en la administración de servicios, descritos en el ciclo de vida de las aplicaciones y servicios de TI. Ver figura 3.38



Figura 3. 38 Fases del ciclo de vida del servicio de TI.
Fuente: Federico, (2015)

El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases que corresponden con los nuevos libros de ITIL V3:

- **Estrategia del Servicio:** propone tratar la gestión de servicios no sólo como una capacidad sino como un activo estratégico.
- **Diseño del Servicio:** cubre los principios y métodos necesarios para transformar los objetivos estratégicos en portafolios de servicios y activos.
- **Transición del Servicio:** cubre el proceso de transición para la implementación de nuevos servicios o su mejora.
- **Operación del Servicio:** cubre las mejores prácticas para la gestión del día a día en la operación del servicio.
- **Mejora Continua del Servicio:** proporciona una guía para la creación y mantenimiento del valor ofrecido a los clientes a traves de un diseño, transición y operación del servicio optimizado.

3.3.4.7 Estructura organizacional de TI

La estructura organizacional de TI de la UPCH, se ha dividido en varias áreas para obtener una eficiente administración, basada en las fases del ciclo de vida de servicios de TI descritos en la Figura 3.38 definidos por ITIL V3.

Así mismo se integró con las funciones involucradas en la fase de Operación del servicio, las cuales son responsables de que los servicios cumplan los objetivos solicitados por los usuarios y de gestionar toda la tecnología necesaria para la prestación de dichos servicios. Ver figura 3.39

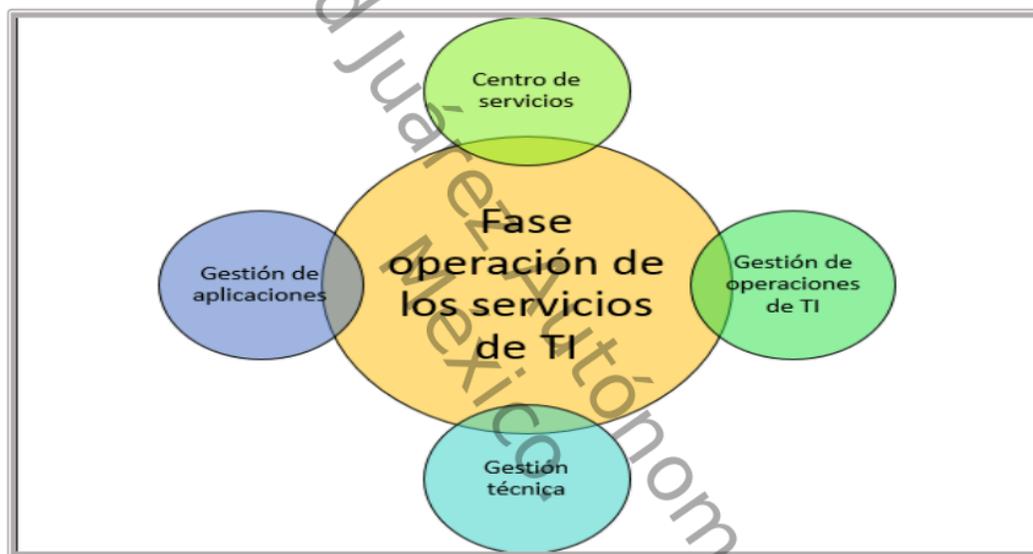


Figura 3. 39 Funciones involucradas en de operación de servicios de TI ITIL V3
Fuente: Federico, (2015)

La figura 3.40 indica la integración de las fases de operación de los servicios de TI ITIL V3, con la finalidad, que el modelo operativo de TI de la UPCH, proporcione servicios de TI de calidad y eficiencia, gracias al control y una posterior la mejora continua del servicio, no sólo en las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías, sino en toda la universidad.

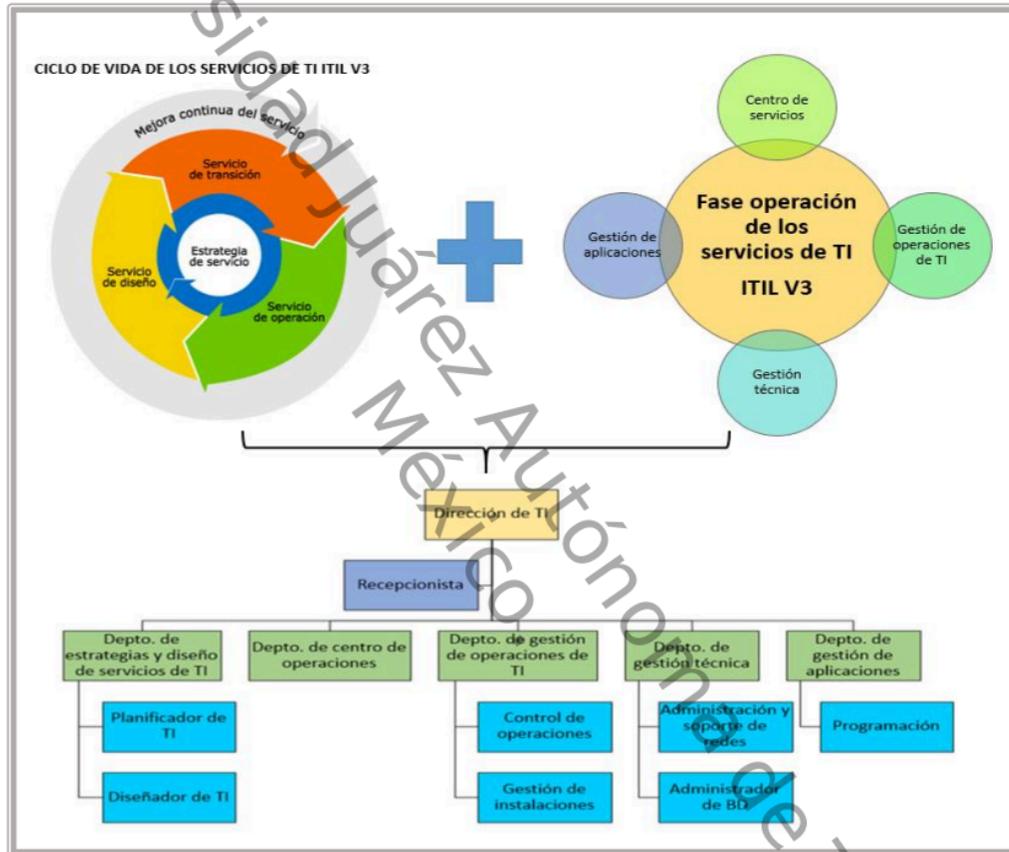


Figura 3. 40 Integración: Fases servicios de TI & Fase operación de servicios de TI

De esta manera se obtuvo el organigrama para la estructura organizacional de TI para la UPCH, descrito en la figura 3.41

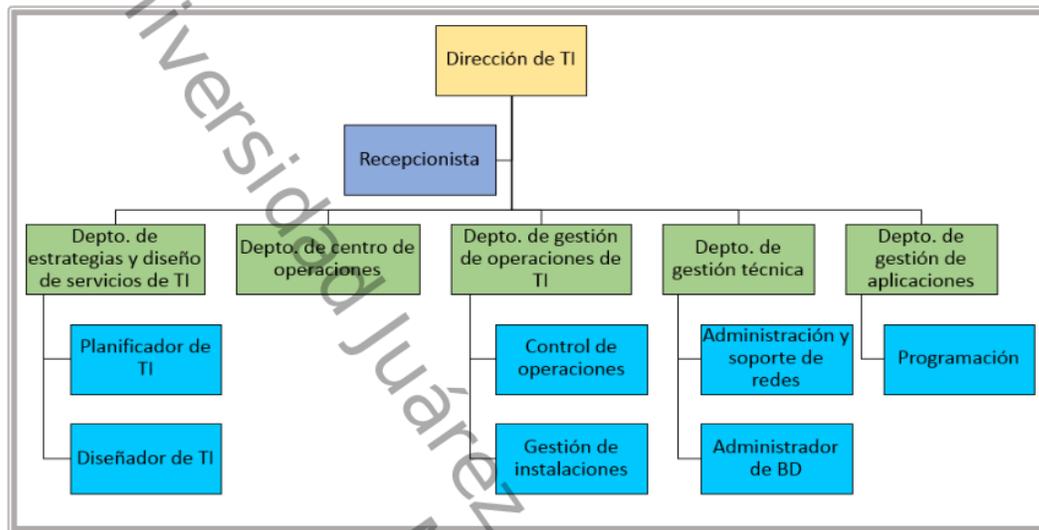


Figura 3. 41 Organigrama propuesto para la estructura organizacional de TI

Cada departamento de forma general tendrá la siguiente función:

1.- Departamento de estrategias y diseño de servicios de TI: Se encarga de la definición de los servicios que se necesitan en la UPCH, integrándola gestión del portfolio de servicios, gestión de la demanda y gestión financiera. Así mismo diseña del servicio y de los elementos que le darán soporte. Incluye la gestión del catálogo de servicios, del nivel de servicio, de la disponibilidad del servicio, de la capacidad del servicio, de la continuidad del servicio, de la seguridad del servicio y de la gestión de proveedores.

2.- Departamento de centro de operaciones: Se encarga de registrar y monitorizar incidentes, aplicando soluciones temporales a errores conocidos en colaboración con la Gestión de Problemas. Colaborando con la Gestión de Configuraciones para asegurar la actualización de las bases de datos correspondientes, gestiona cambios solicitados por los clientes mediante peticiones de servicio en colaboración con la Gestión de Cambios y de Entregas y Despliegues.

3.- Departamento de gestión de operaciones de TI: Incluye las operaciones rutinarias de mantenimiento de la infraestructura e instalaciones.

4.- Departamento de gestión técnica: Su función tiene que ver con la captación, la gestión y el desarrollo de las capacidades técnicas para dar soporte a la infraestructura y los servicios de TI.

5.- Departamento de gestión de aplicaciones: Lleva acabo las aplicaciones del entorno. Desde la toma de requerimientos, hasta la implementación y el despliegue de las aplicaciones, asegurando la transmisión de conocimientos adecuada para su operatividad.

3.3.4.8 Propuesta de valor basado en TI

Como resultado de la información recopilada, analizada y propuesta en este capítulo, se obtuvo la situación actual de la Coordinación de Tutorías de la UPCH, que permitió identificar el alcance competitivo en la universidad realizado mediante el uso modelo de TI actual, las metas y objetivos planteados. Además se analizó el entorno de la Coordinación de Tutorías, donde se identificaron las áreas relacionadas para llevar a cabo la tutoría universitaria. También se obtuvieron las estrategias de negocio de cada área, la arquitectura de información requerida y el modelo de TI utilizado en ellas.

Como propuesta de valor en el capítulo III se diseñó el prototipo Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU) como modelo estratégico de TI para la mejora del Proceso de Tutorías de la UPCH, el cual permitirá la obtención de indicadores y reportes que apoyen a los altos directivos en la toma de decisiones, que impacten positivamente todas las áreas universitarias, con el propósito de mejorar los procesos educativos, tomando en cuenta el entorno dinámico del proceso tutorial y las áreas universitarias.

La figura 3.42 muestra la alineación del modelo de TI propuesto con respecto a las metas y objetivos institucionales y las áreas involucradas en el Proceso de Tutorías de la UPCH. Es decir, indica la importancia de la comunicación y trabajo colaborativo que debe existir entre estas áreas para el logro de las metas universitarias. Cabe mencionar que la universidad está integrada por áreas cuya labor es indispensable para mejorar la calidad educativa proporcionada a los estudiantes de la UPCH.

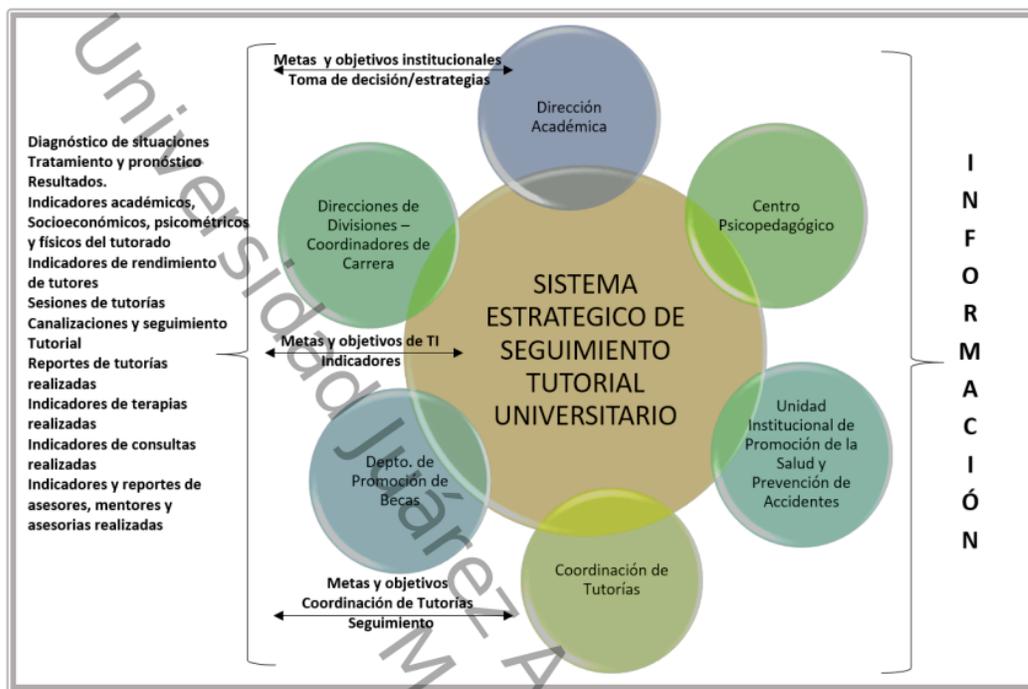


Figura 3. 42 Alineación de TI con las metas de las áreas del Proceso de Tutorías UPCH

Por esta razón la planeación estratégica de TI proporcionará a los directivos y a los actores de la acción tutorial una visión de lo que se puede lograr en un futuro para la universidad, así como el sentido de pertenencia en la institución provocando una motivación y empuje hacia la participación activa del trabajo en equipo en beneficio de los tutorados.

Capítulo IV. Pruebas y Resultados

En el presente capítulo se muestran las pruebas y resultados a los cuales se sometió el diseño del prototipo “Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU)”. La figura 4.1 señala los elementos que integra la Fase IV de la Metodología PETI & Prototipado-Rápido descrita a continuación:

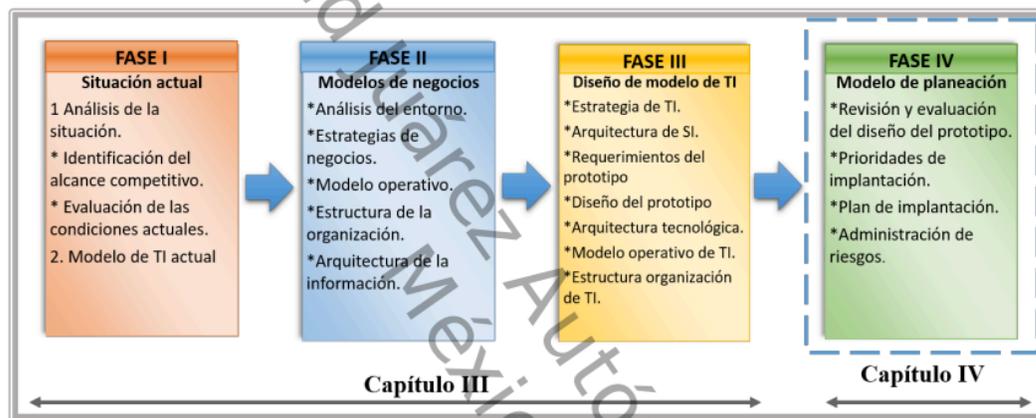


Figura 4. 1 Integración metodológica

Al aplicar la metodología elegida se obtuvo como resultado el diseño del modelo estratégico de TI para la Coordinación de Tutorías de la UPCH, este prototipo que se detalló en el capítulo anterior se denominó Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU).

De esta manera, SESTU es un sistema web estratégico que permitirá automatizar el Proceso de Tutorías de la UPCH para contribuir en la disminución del índice de deserción, reprobación y mejorar la eficiencia terminal, mediante la generación de indicadores que permitan la toma de decisiones estratégica de los directivos para innovar los procesos educativos e incrementar la calidad educativa universitaria.

4.1 Fase IV. Modelo de planeación

4.2 Revisión y evaluación del prototipo

En esta Fase se evaluó el diseño del prototipo del Sistema SESTU, tomando en cuenta la interfaz para los usuarios del sistema que son Tutores, Tutorados, Mentores, Asesores Académicos, Coordinador de Tutoría, Unidad Institucional de Promoción de la Salud, Centro Psicopedagógico, Departamento de Promoción de Becas, Dirección Académica y Coordinador de Carreras.

Cabe mencionar que desde la primera fase de la metodología propuesta, se ha estado en constante investigación y comunicación con los actores del Proceso de Tutorías de la UPCH hasta esta última fase, con el propósito de añadir todas sus actividades operacionales que realizan en el Proceso de Tutorías, con el objetivo de contrarrestar y arreglar esos los defectos del diseño del prototipo de Sistema propuesto.

4.2.1 Pruebas

ISO/IEC 25000, llamada SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas cuyo propósito es la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software. Esta surge como resultado de la evolución de las normas ISO/IEC 9126, que puntualiza los lineamientos de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, cuyo propósito era la evaluación del software. (ISO 25000, 2015).

La familia de normas ISO/IEC 25000 se integra en cinco divisiones: 1) ISO 2500n: Gestión de la calidad, 2) ISO 2501n: Modelo de calidad, 3) ISO 2502n: Medida de la calidad, 4) ISO 2503n: Requisitos de calidad y 5) ISO 2504n: Evaluación de la calidad (Alfonso & Marino, 2013).

Esta investigación se evaluó utilizando los estándares ISO/IEC 25010, perteneciente a la norma ISO 2501n. La norma ISO/IEC 25010 describe el modelo de calidad para el software y para la calidad en uso. Así mismo, se clasifica según la figura 4.2



Figura 4. 2 Modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010
Fuente: Portal ISO 25000, 2015

Los cuestionarios utilizados evalúan la usabilidad y adecuación funcional de la calidad del prototipo propuesto, ver apéndice C. La usabilidad es la capacidad del software para ser atendido, aprendido y usado de forma sencilla y atractiva. La usabilidad se divide en cinco criterios: entendimiento, aprendizaje, operatividad, atracción y conformidad de uso (Rodríguez, M., 2010:40).

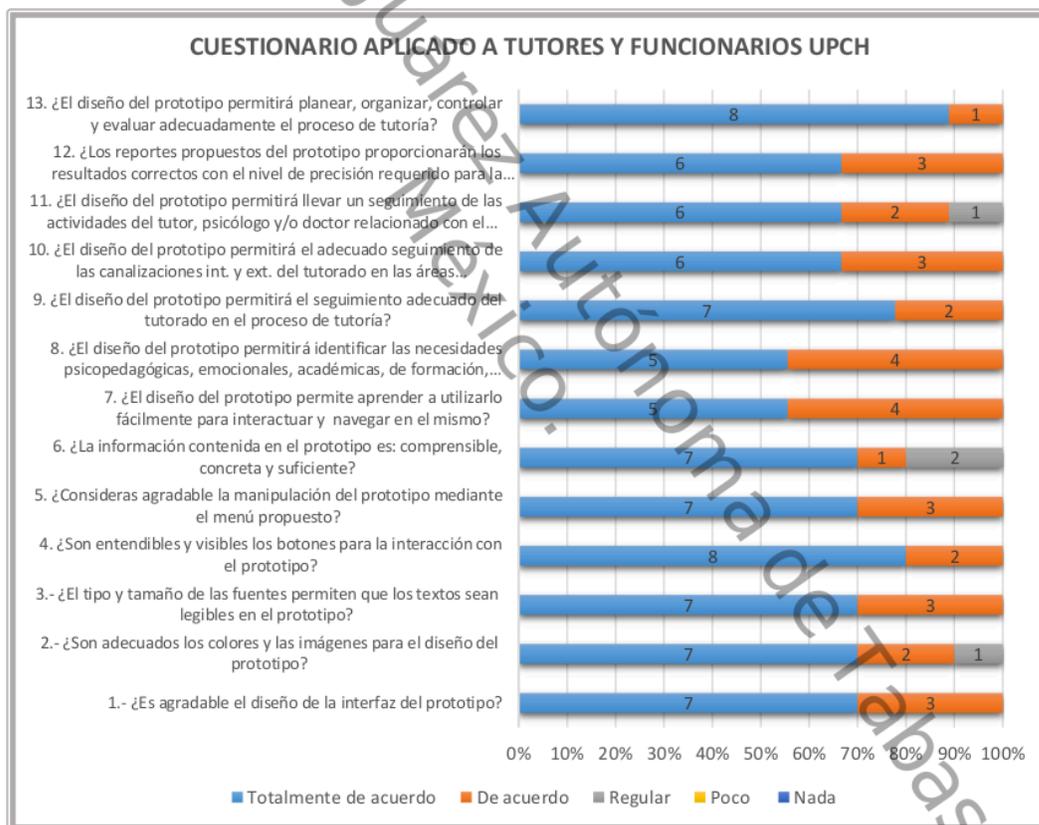
El Portal ISO 25000 (2015), indica que la adecuación funcional “Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas”. Igual define la usabilidad como “Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones”.

Para la aplicación de los cuestionarios se tomó en cuenta una muestra de 10 Tutores, 10 Tutorados, Dirección Académica, Coordinador de Tutoría, Unidad Institucional de Promoción de la Salud, Centro Psicopedagógico, Departamento de Promoción de Becas, y Coordinador de Carreras involucrados en el Proceso de Tutorías de la UPCH.

4.2.1.1 Resultados de la evaluación: usabilidad y adecuación funcional

El cuestionario aplicado a los tutores y funcionarios de la UPCH, se llevó a cabo con la interacción del usuario con el diseño del prototipo propuesto. Para la realización de esta actividad se pidió autorización a la Coordinadora de Tutorías de la UPCH.

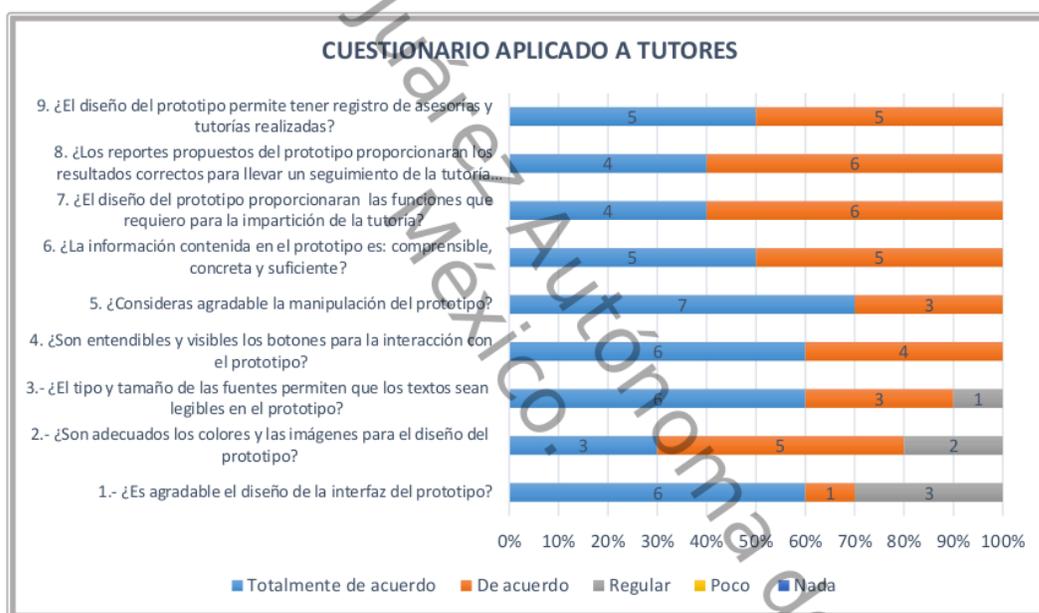
La gráfica 4.1 muestra que el 80% de los usuarios está totalmente de acuerdo que el diseño del prototipo propuesto cumple con la usabilidad y funcionalidad. El 40% de los usuarios está de acuerdo y el 20% está regularmente de acuerdo. Por lo tanto, *el Prototipo se considera aceptable*.



Gráfica 4. 1 Resultados del cuestionario aplicado a tutores y funcionarios de la UPCH

El cuestionario aplicado a los tutorados se llevó a cabo con la interacción del usuario con el diseño del prototipo propuesto. Así mismo, se pidió autorización a la Coordinadora de Tutorías de la UPCH, para tener contacto con los tutorados en la universidad.

La gráfica 4.2 muestra que el 70% de los usuarios está totalmente de acuerdo que el diseño del prototipo propuesto cumple con la usabilidad y funcionalidad. El 60% de los usuarios está de acuerdo y el 30% esta regularmente de acuerdo. Cabe mencionar que los tutorados no utilizan un sistema web para llevar a cabo las tutorías, es importante señalar que algunos términos son nuevos para el usuario. No obstante, el *prototipo se considera aceptable*.



Gráfica 4. 2 Resultados del cuestionario aplicado a tutorados de la UPCH

4.3 Prioridades de implementación

Basados en la información recopilada se considera necesaria la implementación de los siguientes proyectos de TI requeridos en la Coordinación de Tutorías:

- Realización del manual de procesos de las áreas implicadas en el Proceso de Tutorías.
- Diseño del Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario (SESTU).
- Plan de capacitación y actualización en TI del personal involucrado en tutorías con respecto al SESTU.

Para obtener una adecuada planificación se establecieron prioridades de implementación de los proyectos de TI, propuestos para la Coordinación de Tutorías de la UPCH.

4.3.1 Establecimiento del orden de implementación de los proyectos de TI

La asignación del orden de ejecución de proyectos, es de vital importancia, en la toma de decisiones necesarias para implementar el plan estratégico de TI propuesto. La puntuación de prioridad será en la escala de 1 a 3, donde 1= Prioritario 2= Medio prioritario 3= No prioritario

PROYECTOS	Coord. tutoría	Centro Psicop	Unidad Médica	Depto Becas	Coord carrera	Div	Total	Prioridad
1. Actualización del manual de procesos de las áreas involucradas en tutorías.	1	1	1	1	1	1	1	Mayor prioridad
2. Desarrollo de SESTU	1	1	1	1	1	1	1	Menor prioridad
3. Diseño de un plan de actualización de capacitación del personal en TI	2	2	2	2	2	2	2	

Tabla 4. 1 Matriz de priorización de proyectos de TI

Los niveles de prioridad de los proyectos se establecieron de acuerdo con los criterios mostrados en la tabla 4.1:

- La actualización del manual de procesos es una condición previa para la ejecución de los proyectos restantes, debido a que estos se deben definir basados en su contenido.
- El proyecto SESTU tiene alta prioridad, para la automatización de los procesos tutoriales y toma de decisiones directivas.
- Diseño de un plan de actualización de capacitación del personal en TI.

Es importante mencionar que el proyecto actualización del manual de procesos y el diseño de un plan de actualización de capacitación del personal en TI, para las áreas incluidas en la tarea tutorial de la UPCH, no está dentro del alcance de esta investigación, debido al enfoque de la misma; sin embargo, es necesario la ejecución del proyecto con el objeto de contar con los procesos de operación de las áreas plenamente definidos previo para la construcción del resto de los proyectos.

4.4 Plan de implementación

Este apartado define los aspectos significativos del modelo estratégico TI propuesto para el proceso tutorial en la tabla 4.2

PROYECTO:SISTEMA ESTRATÉGICO DE SEGUIMIENTO TUTORIAL UNIVERSITARIO	
Objetivo	Desarrollar e implantar el Sistema de Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario con la finalidad de automatizar Proceso de Tutorías de la UPCH.
Justificación	El sistema web actual del Proceso de Tutorías de la UPCH no es eficiente, por esta razón es necesario implementar un sistema estratégico que mejore el proceso. Así mismo, produzca información oportuna, veraz y fiable para la toma de decisiones de los directivos de la UPCH.
Requisitos del producto	El sistema debe de cumplir con los estándares de ingeniería referentes al rendimiento, funcionalidad, facilidad de mantenimiento, confiabilidad y usabilidad.
Criterios de aceptación	Cumplimiento de los requisitos de calidad, costo, programa y aceptación del usuario final. Elaboración de manual técnico y de usuario.
Entregables	Sistema instalado y funcionando de forma adecuada y con el personal capacitado para su uso.
Restricciones	El sistema debe ejecutarse en la plataforma de software adoptada por la UPCH, tomando en cuenta la propuesta en esta investigación.
Suposiciones	Disponibilidad de la información necesaria del Proceso de Tutorías de la UPCH para la especificación de los requerimientos y proceso de funcionamiento.
Personal	Para la implementación de este proyecto se necesita un equipo de trabajo con un mínimo de tres personas, distribuidas dependiendo de la metodología de desarrollo seleccionada.
Tiempo	El tiempo estimado es de 4 meses para el desarrollo del sistema propuesto.

14

Tabla 4. 2 Matriz de priorización de proyectos de TI

Actividades

Las actividades de desarrollo para SESTU, depende de la metodología de desarrollo que utilice el equipo de trabajo; pero a pesar de esto, se deben de realizar las siguientes actividades:

- Análisis de requerimientos
- Diseño.
- Desarrollo.
- Evaluación.
- Implementación.

4.4.1 Estimación de costos

Para la elaboración del costo estimado para la implementación SESTU en la UPCH, el sueldo del recurso humano se estimó en la cantidad de \$300.00 en base al pago del día de trabajo de un desarrollador en el estado de Tabasco 2016. Los costos se determinan en base a las fases de desarrollo del ciclo de sistemas descritos en tabla 4.3 y se detallan en la tabla 4.4

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Analisis																								
Diseño																								
Desarrollo																								
Evaluación																								
Implementación																								

Tabla 4. 3 Estimación de tiempo para implementación de SESTU

CONCEPTO	COSTOS
Fase de análisis	\$ 36,000.00
Recopilación de la información. Recopilación de los requerimientos. Estructura de la base de datos.	
Fase de diseño	\$ 27,000.00
Diseño de las interfaces. Diseño de la estructura de datos. Diseño de la base de datos. Diseño de los reportes que generara el sistema.	
Fase de desarrollo	\$ 81,000.00
Programación de las interfaces. Programación de procedimientos almacenados.	
Fase de evaluación	\$ 36,000.00
Aplicación de pruebas.	
Fase de implementación	\$ 36,000.00
Configuración final de la aplicación WEB. Creación de paquetes de instalación. Instalación de la base de datos en el servidor. Entrega de la aplicación en medios de almacenamiento. Entrega del respaldo de la base de datos en medios de almacenamiento.	
Total	\$ 216,000.00

Tabla 4. 4 Determinación de costos del SESTU

4.5 Administración de riesgos

En este apartado se analizaron los riesgos que pueden presentarse cuando el sistema esté funcionando. La tabla 4.5 muestra los riesgos y su tipo, así como la decisión de delegar este riesgo a un tercero, o se le puede dar solución con base en un plan de contingencia, como una forma de mitigar los daños y evitar interrupciones de trabajo.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	DELEGAR / TOMAR	SOLUCIÓN
Técnico	Falla de comunicación con Internet	Delegar	Departamento de redes.
Técnico	Falla eléctrica	Delegar	
Técnico	Ancho de banda	Delegar	
Técnico	Capacidad de servidor	Delegar	
Técnico	Operabilidad en navegadores Safari, Internet Explorer, Konkeror, Chrome, Firefox.	Tomar	El software deberá probarse en los navegadores enlistados y eliminar cualquier falla antes del entregable final.
Gestión	Perdidas de contraseña	Tomar	El sistema dispondrá de un módulo para recuperar contraseña, para lo que el usuario deberá también proporcionar un correo de la institución o externo para que dicha contraseña se enviara a la cuenta de correo.
Gestión	Faltan datos históricos en el sistema	Tomar	Para crear el historial de los contratos ya iniciados y que se usarán en el sistema, se recopilará la información anterior y se adaptará a la base de datos para que el entregable final cuente con la información historia hasta el momento de la entrega.
Gestión	Falta capacitan al personal	Tomar	Se impartirán 3 talleres de enseñanza del nuevo sistema de información. Uno durante la prueba del prototipo y dos después de la entrega final.
Gestión	Respaldo de la base de datos	Tomar	El gestor de la base de datos propuesto, cuenta con un módulo de programación de tareas que permite respaldar de manera programada un respaldo de información cuando la base de datos este en menos uso o de forma diaria. Estos respaldos pueden ser totales o incrementales.

Tabla 4. 5 Determinación de riesgos del SESTU

4.6 Resultados de Planeación Estratégica de Tecnología de Información

En éste capítulo se obtuvo como resultado la finalización de las fases del Modelo de Planeación de la metodología utilizada, ésta describe el proceso de planeación de TI en las tutorías. Se realizaron mediciones para determinar la calidad del desarrollo del sistema de Información realizado SESTU, con el propósito de conocer el nivel de aceptación del usuario final. Esta evaluación ayudó a impulsar el factor de eficiencia del software, así como identificar los riesgos que se pueden presentar en el sistema.

Las Fases integradas en la metodología PETI, determinaron que la Planeación Estratégica de TI fuera necesaria para asegurar el éxito del Proceso de Tutorías, conocer el entorno actual interno de la Coordinación de Tutorías y las áreas con las que se relaciona directamente como misión, estrategias y valores enfocado al desarrollo y aplicación de TI, como parte de la Administración de las tecnologías implementadas; de igual manera, se identificó la relación de la Coordinación de Tutorías con su contexto externo para la obtención de información.

La Figura 4.3 muestra el proceso de Mejora Continua, a partir de la obtención del modelo de negocios del Proceso de Tutoría, tomando en cuenta el entorno interno de la Coordinación de Tutorías de la UPCH y el entorno externo, al incluir las áreas involucradas en la acción tutorial. Este escenario, permitió analizar relación e interacción entre dichas áreas con respecto a las tutorías.

Conforme al modelo de negocios obtenido se planteó el modelo de TI, que permitirá la colaboración entre las áreas relacionadas en el Proceso de Tutorías, a través de la integración de software orientado al negocio y alineado con la visión universitaria. Este Modelo de TI propuesto está constituido de: personas, procesos y tecnologías para lograr el gobierno de la información del Proceso de Tutorías de la UPCH.

El Modelo Estratégico de TI, funciona en los tres niveles gerenciales de la institución universitaria, representado en la pirámide; el nivel operativo o inferior trabaja con el Depto. de Promoción y Becas, Unidad Institucional de Promoción de la Salud y Prevención de Accidentes, Centro Psicopedagógico y Coordinación de Carrera, estas proveen de información al Modelo Estratégico TI, es decir, su función es realizar de forma eficaz las tareas rutinarias definidas en el prototipo propuesto.

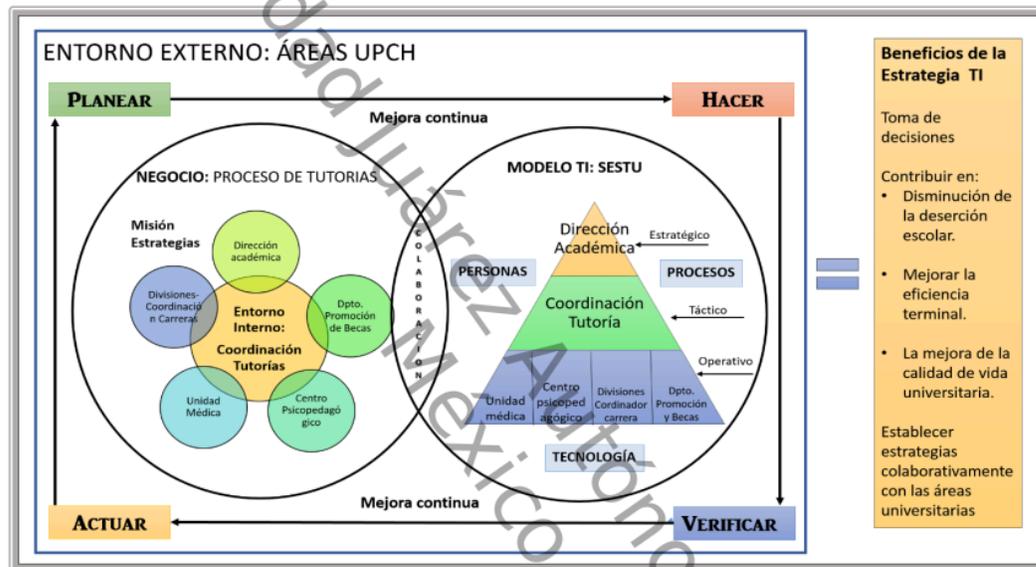


Figura 4. 3 Resultados Metodología PETI & Prototipado-Rápido

El nivel táctico o medio corresponde a la Coordinación de Tutorías encargada de coordinar el seguimiento de los tutorados, canalizaciones realizadas, tutorías y asesorías realizadas, seguimiento de tutores, entre otras actividades que se desarrollan en el nivel operativo, así como tomar las decisiones de la acción tutorial. El nivel estratégico o superior pertenece al área de Dirección Académica, encargada de analizar la información obtenida de la Coordinación de Tutorías, para tomar decisiones y elaborar estrategias para el mejoramiento del Proceso de Tutorías de la UPCH.

Como puede observarse en la figura 4.5 el modelo estratégico de TI propuesto lleva a la mejora continua del Proceso de Tutorías, buscando optimizar y aumentar la calidad del proceso tutorial a través de la obtención de un proceso documentado, medido y la participación del personal involucrado en el proceso de las tutorías. En conclusión, se planea colaborativamente la estrategia para optimizar la acción tutorial; se hace paso a paso la estrategia; se verifica mediante indicadores; y se actúa de acuerdo a los valores de las mediciones que se obtienen para corregir o continuar, y empezar nuevamente el ciclo.

La mejora continua del Proceso de Tutorías es una nueva forma de colaborar para aumentar la productividad, implementados cambios en TI que puedan contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del modelo de negocios y la consecución de la visión estratégica. Este objetivo facilita el procesamiento de la información cumpla con las características de efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad.

La implementación del modelo de TI propuesto beneficiará a la universidad en: la toma de decisiones para la mejora de los procesos educativos, la contribución de la disminución de la deserción escolar, mejorar la eficiencia terminal, la contribución de la calidad de vida universitaria y la tarea colaborativa con las áreas universitarias.

Capítulo V. Conclusiones y trabajos futuros

Partiendo de la Planeación Estratégica de TI en el Proceso de Tutorías para la Universidad Popular de la Chontalpa, se concluye esta investigación con los elementos de acción que la institución deberá de implementar como un elemento de acción para la integración tecnológica en la sistematización de la acción tutorial.

5.1 Conclusiones

Este proyecto de ¹ investigación permitirá a la Coordinación de Tutoría contar con un modelo estratégico de TI que contribuirá al mejoramiento continuo del proceso tutorial en cumplimiento de la estrategia institucional. Con la implementación de estrategias de TI, la información automatizada obtenida del modelo estratégico, aportará mejoras del modelo de negocio, en las áreas de Rectoría, Secretaría Académica, Dirección Académica y Coordinación de Tutorías de la UPCH favoreciendo la toma de decisiones en los niveles directivos.

Al concluir esta investigación basada en la planeación estratégica, se cumplió con el objetivo de diseñar un Prototipo Estratégico de Seguimiento Tutorial SESTU, como una herramienta tecnológica de software basado en la integración de los procesos de TI, lo cual permitirá automatizar la tutoría universitaria, basado en el modelo de negocios del Proceso de Tutoría integrando a la tecnología de software con la comunicación efectiva de las áreas involucradas, contribuyendo en los procesos educativos para la: disminución de índice de deserción, reprobación y mejorar la eficiencia terminal; mediante, la generación de indicadores sistematizados basados en la acción tutorial como parte del seguimiento al estudiante universitario.

En general, las mejoras realizadas en esta investigación, dieron respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el Modelo de Planeación Estratégica de TI (PETI), puede mejorar los procesos de tutorías para la UPCH?

El Modelo de Planeación Estratégica de TI, permitió realizar en primera instancia un análisis profundo a la Coordinación de la UPCH, así como a otras áreas que se relacionan con el Proceso de Tutorías; esto ayudó a identificar oportunidades de mejora en éste proceso, además de la planificación de la acción tutorial cuya programación equilibrada considera la carga académica de los tutores, los horarios y sus actividades de investigación, para contribuir sistematizadamente en la adecuada distribución de las tareas de los tutores y tutorados.

Se identificaron las necesidades de información dentro del Proceso de Tutorías para su tratamiento informático, en el establecimiento de canales de comunicación para mantener el flujo de información constante en todas las áreas involucradas. A partir de esta información se definió la arquitectura para el diseño integrado del modelo de TI SESTU y la base de datos propuesta para la automatización del Proceso de Tutorías, mediante la integración del método de Prototipado-Rápido.

Así mismo, PETI permitió dar respuesta a otra interrogante: ¿Cómo impactará el modelo PETI en la mejora continua para la Automatización Integral de los Procesos de Tutorías, basado en la toma de decisiones de la alta dirección de la Universidad Popular de la Chontalpa.

La mejora continua del Proceso de Tutorías permitirá al modelo estratégico de TI llevar a un cambio en la planeación actual a un cambio basado en TI con nuevos objetivos, entornos internos y externos; así mismo, ayudará en la verificación de la información obtenida colaborativamente. De esta manera, se aportará cambios en la supervisión del proceso tutorial midiendo el desempeño académico del tutor a través de la evaluación de las funciones con el propósito de conocer las necesidades de los tutorados.

Los beneficios alcanzados en esta propuesta tecnológica para la Coordinación de Tutorías permitirán:

1. Mejorará la productividad y eficiencia de los actores de las tutorías, lo que se reflejará al beneficiar a los tutorados en su aprovechamiento académico.
2. Facilitará el modelo de TI propuesto, la creación y manejo de registros históricos de tutorados. Esto permitirá la aportación en estudios de tipo exploratorios para la obtención de datos estadísticos relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje de la acción tutorial.
3. Apoyará en la canalización de terapias psicológicas y consultas médicas, con el resguardo de la información confidencial del tutorado, en el entorno del sistema. De esta manera se proporcionará el seguimiento a los tutorados durante la tutoría, la terapia psicológica y consulta médica.
4. Proporcionará la mejora continua del Proceso de Tutorías mediante la evaluación en línea de la acción tutorial, para la obtención de indicadores de comparación entre lo planeado y lo logrado.

De esta manera esta investigación, da respuesta a la problemática planteada de contribuir a elevar el nivel educativo y la calidad de vida de los tutorados por medio del acercamiento de servicios preventivos y educativos, para estimular su participación corresponsable que permitan incrementar su desempeño para lograr mejores profesionistas. Así mismo, proporciona indicadores que permitirán guiar a los altos directivos en la toma de decisiones, a partir de información cuantitativa que refleje los aspectos conductuales y académicos del tutorado, la evaluación de la coordinación y del PIT (2014).

Por lo tanto, esta propuesta de planeación estratégica de TI, da cumplimiento al objetivo de obtener un Modelo Estratégico de TI para los altos directivos, con el propósito de mejorar continuamente el Proceso de Tutoría de la Universidad Popular de la Chontalpa del municipio de Cárdenas, Tabasco.

5.2 Logros y Aportaciones

Durante la realización de esta tesis, se lograron las siguientes aportaciones:

1. La evaluación de la situación actual de los procesos de tutorías, analizando cada área involucrada en dicho proceso e identificando sus actividades.
2. La identificación de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la Coordinación de Tutorías de la UPCH, esto permitió la elaboración de estrategias para la resolución de problemas identificados.
3. Elaboración de los procesos de Tutorías de la UPCH con las actividades que se realizan actualmente.
4. La realización del diagrama entidad relación de la base de datos que utilizará el modelo de TI SESTU.
5. Diseño de la base de datos relacional que utilizará el modelo de TI SESTU.
6. Diseño de diagramas de casos de uso del modelo de TI SESTU.
7. Elaboración del diseño del prototipo del modelo de TI SESTU.
8. Evaluación del diseño del Sistema de Información SESTU a través de la norma ISO 25000 para determinar la calidad del software.

5.3 Trabajos futuros.

De acuerdo con los conocimientos adquiridos en esta investigación, surgen los siguientes trabajos futuros que enlisto a continuación:

1. Desarrollar el modelo de TI SESTU en los programas que se proponen.
2. Realizar las pruebas necesarias al modelo de TI SESTU e implementarlo en la UPCH.
3. Modificar los módulos propuestos y agregar los módulos necesarios con respecto a las pruebas realizadas para su implementación.
4. Elaborar el manual técnico y manual de usuario del modelo de TI SESTU.
5. Actualización de los procesos de Tutorías de la UPCH.
6. Capacitar al personal que tendrá acceso al modelo de TI SESTU.
7. Elaboración del diseño del prototipo del modelo de TI SESTU.
8. Evaluación del diseño del Sistema de Información SESTU a través de la norma ISO 25000 para determinar la calidad del software.
9. Se presentó el artículo de investigación: “El uso del dispositivo móvil entre los jóvenes de educación media superior de Cárdenas, Tabasco”, en el marco de la Semana de Divulgación y Video Científico de la UJAT, 2014. Logrando ser aceptado en septiembre de 2013, por el consejo editorial de la DAIS, para incluirlo en el libro digital **“Perspectiva Científica desde la UJAT” Tomo III**, mismo que contará con ISBN.

10. Se presentó el artículo de investigación: **“Modelo de un sistema estratégico integral para el seguimiento tutorial en la Universidad Popular de la Chontalpa” (Artículo No. Pue463)**, el cual fue presentado en el Congreso desarrollado los días 9 y 10 de junio 2016 en la ciudad de Puebla, México, e incluido en las publicaciones del congreso, mismos que incluyen un volumen online con número ISSN 1946-5351, Vol. 8 No. 3, 2016 y un libro digital (ebook), mismo que tiene ISBN 978-1-939982-22-3 con código de barras.
11. Constancia por haber presentado la ponencia **“CRM estratégico para la tutoría universitaria”** en las actividades del 13° Congreso Nacional y 10° Congreso Internacional de Informática y Sistemas, efectuado en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, México. Los días 21,22 y 23 de septiembre de 2016.
12. Constancia por participar con el trabajo **“PETI para la tutoría en la educación superior”** en el XXIX Congreso Nacional y XV Congreso Internacional de Informática y Computación, llevado a cabo del 19 al 21 de octubre de 2016 en la Universidad Autónoma de México.
13. Constancia por exponer el trabajo **“PETI para la tutoría en la educación superior”** en el XXIX Congreso Nacional y XV Congreso Internacional de Informática y Computación, llevado a cabo del 19 al 21 de octubre de 2016 en la Universidad Autónoma de México.

Referencias

Impresas

Comboni, S. & Juárez, J.M. (1999). Introducción a las técnicas de investigación. 1a edición. México: Editorial Trillas.

Del Río, C., Del Río S. C., y Del Río, R. (2009). El presupuesto: Generalidades, tradicional, áreas y niveles de responsabilidad, programas y actividades, base cero, teoría y práctica. (10ª ed.). México: Mac Graw Hill.

Estadística Básica de Inicio de Cursos 2013-2014. Universidad Popular de la Chontalpa, p. D. (2014). Cárdenas, Tabasco, México: UPCH.

Leue, M. (2006). Propuesta de un sistema organizacional para la consolidación del programa institucional de tutorías de la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. (Tesis de maestría). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico-Administrativo, México.

Programa de Desarrollo Institucional 2013-2014. Universidad Popular de la Chontalpa, p. D. (2014). Cárdenas, Tabasco, México: UPGH.

Programa de Institucional de Tutoría (PIT) 2014. Universidad Popular de la Chontalpa, p. D. (2014). Cárdenas, Tabasco, México: UPCH.

Electrónicas

Alfonso, P.L. & Mariño, S.I (2013). Los estándares internacionales y su importancia para la industria del software. Vol. 12. No 2. Buenos Aires. Consultado 04 de Julio de 2016. Recuperado de <http://www.cyta.com.ar/ta1202/v12n2a3.htm>

Alonso, F., Martínez, L. y Segovia, F.J. (2005). Introducción a la ingeniería del software. Primera edición. Madrid, España.: Editorial Delta publicaciones universitarias. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=rXU-WS4UatYC&pg=PR5&lpq=PR5&dq=.+Introducci%C3%B3n+a+la+ingenier%C3%ADa+del+software.+Primera+edici%C3%B3n.+Madrid,+Espa%C3%B1a.:+Editorial+Delta+publicaciones+universitarias.&source=bl&ots=vvvFBc6jV0&sig=pRba_t4K7lq4epHdiLWZmNwKLUM&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjD99KB-cbMAhUT22MKHY6nD1gQ6AEIGjAA#v=onepage&q=.%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20ingenier%C3%ADa%20del%20software.%20Primera%20edici%C3%B3n.%20Madrid%2C%20Espa%C3%B1a.%3A%20Editorial%20Delta%20publicaciones%20universitarias.&f=false

Alvárez-Gayou, J.L. (2003). Como hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología. 1ra. Edición 2003. México: Paidós Educador. Álvarez P, L. Recuperado de <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf>

Alvárez-Gayou, J.L. (2004). Como hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología. Paidós Educador. Álvarez P, L. México: Paidós Educador. Álvarez P, L. Recuperado de <https://skydrive.live.com/?cid=840d9677f0ca8d89#cid=840D9677F0CA8D89&id=840D9677F0CA8D89%21904>

- Alvárez-Gayou, J.L. (2007). Como hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología. Paidós Educador. Álvarez P, L. México: Paidós Educador. Álvarez P, L. Recuperado de <https://skydrive.live.com/?cid=840d9677f0ca8d89#cid=840D9677F0CA8D89&id=840D9677F0CA8D89%21904>
- ANUIES. (2000). Programas institucionales de Tutorías. México D. F: Dirección de Servicios Editoriales ANUIES. Recuperado de http://evirtual.uaslp.mx/FCQ/tutorias/Documentos%20compartidos/INTRODUCCION/PROGRAMAS%20INSTITUCIONALES%20DE%20TUTORIA_ANUIES.pdf
- Armijo, M. (2011). Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Publicación de la Naciones Unidas. CEPAL. Serie N 69. Santiago de Chile. Recuperado de http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/8/44008/SM_69_MA.pdf
- Baena, G. (1993). Instrumentos de Investigación. 12a. edición. México, D.F.: Editores Mexicanos Unidos.
- Barros, O. (1994). Reingeniería de procesos de Negocios: Un planteamiento Metodológico. Editorial Dolmen. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/234321879_Reingenieria_de_procesos_de_negocios_un_planteamiento_metodologico
- Bravo, J. (2008). Mejora de procesos. Santiago de Chile. 4ta. Edición. Editorial Evolución S.A. Recuperado de <http://www.evolucion.cl/cursosdestacados/12/Libro%20GP%20Juan%20Bravo%20versi%F3n%20especial.pdf>
- Caldera, R. (2004). Planeación Estratégica de Recursos Humanos. Universidad Politecnica de Nicaragua. Estrategika-Consultoria, S.A. Recuperado de http://www.quality-consultant.com/gerentica/aportes/aporte_002.pdf

7

Cardona, A. (2011) Metodología para la elaboración del mapa estratégico de tecnologías de información y comunicaciones para instituciones de educación superior en Colombia usando el Balance Scorecard para TI. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5475/>

Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. Recuperado de <http://www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf>

Champy, J. & Hammer M. (1994). Reingeniería. Editorial Norma. Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=PdYa1vzOP3wC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Reingenier%C3%ADa.+Editorial+Norma.++Champy,+J.+%26++Hammer+M.+\(1994\).&ots=8WrOHTZAtm&sig=yZExETpYFJar0Ij_S4mAyB1tYkk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=PdYa1vzOP3wC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Reingenier%C3%ADa.+Editorial+Norma.++Champy,+J.+%26++Hammer+M.+(1994).&ots=8WrOHTZAtm&sig=yZExETpYFJar0Ij_S4mAyB1tYkk#v=onepage&q&f=false)

Gómez, C.E, Candela, C. A. & Sepúlveda, L. E. (2013). “Seguridad en la configuración del Servidor Web Apache,” INGE CUC, vol. 9, no. 2, pp. 35. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4868982.pdf>

Clempner, J. & Gutiérrez, A. (2001). Planeación Estratégica de Tecnología de Información en Entornos Dinámicos e Inciertos. Revista Digital Universitaria. Recuperado de <http://documents.mx/documents/clempner-j-y-gutierrez-a-2001-planeacion-estrategica-de-tecnologia.html>

Clempner, J. & Gutiérrez, A. (2002). Administración y ejecución de un plan estratégico de tecnología de información. Revista Digital Universitaria. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.3/num1/art1/> Consultada 12 de Septiembre de 2015

Cruz, F., Chehaybar y Kury, E. y Abreu, L F. (2011). Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura. Revista de la Educación Superior, XL() 190-209. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60420223009>

- Cruz, F., Chehaybar, E. y Abreu, L. F. (2011). Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura. *Revista de la educación superior*, 40(157), 189-209. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000100009&lng=es&tlng=es.
- Davenport, T. (1993). *Process Innovation.: reengineering work through information technology* Harvard Business School Press. USA. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/216300521_Process_Innovation_Reengineering_Work_Through_Technology
- Márquez, J; Sampedro, L; Vargas, F. (2002). Instalación y configuración de Apache, un servidor Web gratis *Ingeniería y Desarrollo*, núm. 12, diciembre, 2002, pp. 11 Universidad del Norte Barranquilla, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/852/85201202.pdf>
- Domínguez, J.A. (2009). UML: Lenguaje Unificado de Modelado. Recuperado de <http://www.que-informatica.com/index.php/tag/uml/>
- Española, R. A. (2014). *Diccionario de la lengua española* | Real Academia Española. Recuperado de <http://www.rae.es/diccionario-de-la-lengua-espanola/la-23a-edicion-2014>
- Estrategia Digital Nacional, (2013). Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la Republica, 2013. Recuperado de <http://www.gob.mx/mexicodigital/documentos/estrategia-digital-nacional-12572?idiom=es>
- Ferre, X. & Sánchez, M.I. (2011). *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*. Facultad de Informática-UPM. Recuperado de <http://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf>
- Glen, D., & Rodríguez, R. (2008). *Gestión de TI*. 1, 1. Recuperado de <http://www.ceticuni.com/theke/normas-tecnicas-peruanas.html>

- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la Republica, 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/>
- Gobierno del estado de Tabasco, p. D. (2014). Agenda Digital 2013-2018 Tabscoob 2.0 Villahermosa, Tabasco. Recuperado de <http://dgtic.tabasco.gob.mx/sites/all/files/vol/dgtic.tabasco.gob.mx/fi/Agenda%20Digital%20Tabscoob%202.0.pdf>
- González, C. M., & García, M. (2008). Programación Web con PHP y MySQL. Tizimín, Yucatán: UADY. Recuperado de <http://www.tizimin.uady.mx/filesWeb/NotasCursoProgWebconPHPyMysql.pdf>
- Group, T. P. (2012). PHP: Hypertext Preprocessor Recuperado de <http://www.php.net/>
- Halliburton, E., (2006). Manual para el análisis, evaluación y reingeniería de procesos en la administración pública. Subsecretaría de la Gestión Pública y del Proyecto de Modernización del Estado. 3ra. Edición. Buenos Aires. Recuperado de http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onig/carta_compromiso/docs/documentos/reingenieria.pdf
- Hernández, E. (2002). El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). En Manuales Formativos ACTA, n° 26. Recuperado de <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>
- Kendall, E., & Kendall, J. (2011). Análisis y Diseño de Sistemas. 8va. Edición. Pearson Education. México.2011 Recuperado de <http://eva.sepyc.gob.mx:8383/greenstone3/sites/localsite/collect/ciencia1/index/assoc/HA5H76f0.dir/33040058.pdf>
- Instituto Politécnico Nacional (IPN), p. D. (2012). Programa Institucional de Tutorías 2012. México, D.F., México: IPN. Recuperado de <http://www.tutorias.ipn.mx/pi-tutorias/Documents/recursos/PROGRAMA%20INSTITUCIONAL%20DE%20TUTOR%20C3%8DAS.pdf>

- Islas, C., Baltazar, E.D. y Arriaga, C.A. (2013). El uso de los sistemas de información como apoyo a la consolidación del Programa Institucional de Tutorías de CUALtos. Recuperado de <http://docplayer.es/7346835-El-uso-de-los-sistemas-de-informacion-como-apoyo-a-la-consolidacion-del-programa-institucional-de-tutorias-de-cualtos.html>.
- Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2012). Sistemas de información gerencial. Decimosegunda edición. PEARSON EDUCACIÓN, México. ISBN: 978-607-32-0949-6. Recuperado de <http://es.slideshare.net/jes4791/sistemas-de-informacion-gerencial-12-edicin-kenneth-c-laud-on-jane-p-laudon>
- LeCompte, M. (1995). Un matrimonio conveniente: diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas. RELIEVE, vol. 1, n. 1. Recuperado de <http://www.uv.es/RELIEVE/v1/RELIEVEv1n1.htm> en (10-11-2006)
- Ley General de Educación Pública (2015). Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf
- Najarro, B.E. & Figueroa, C.E. (2005). Planteamiento Estratégico de Tecnología de Información de la Escuela Superior Privada de Tecnología – SENATI. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/basic/najarro_bj/cap03.pdf
- Menéndez, R., & Asensio, B. (2011). Capítulo 4. Bases de datos. Introducción. Recuperado de <http://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/IAGP2-Bases-datos-introduccion.html#BM3>
- Okuda, B.M & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación Revista Colombiana de Psiquiatría, vol. XXXIV, núm. 1, 2005, pp. 122. Asociación Colombiana de Psiquiatría Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/806/80628403009.pdf>

- Ould, M. (1995). Business Processes: Modelling and Analysis for Re-Engineering and Improvement, Editorial Wiley. Rosas, P. & Ramírez, M.A. (2013). El impacto de la tutoría en las instituciones de la región Centro Occidente de la ANUIES. Amaya Ediciones S. de RL de C.V. ISBN 978-607-8072-44-6. Recuperado de <http://s32ddd366d73c3ffd.jimcontent.com/download/version/1430517418/module/11777051630/name/El%20impacto%20de%20la%20tutor%C3%ADa.pdf>
- Patton, M.Q. (2003). Qualitative research & evaluation methods. Sage Publications. International Educational and Professional Publisher Thousand Oaks. London. Recuperado de <https://people.ucsc.edu/~ktellez/Patton2003.pdf>
- Portal ISO 25000. Calidad del Producto Software. Consultado 04 de Julio de 2016. Recuperado de <http://iso25000.com>.
- Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. Gobierno del estado de Tabasco, p. D. (2014). Villahermosa, Tabasco. Recuperado de <http://www.tabasco.gob.mx/content/plan-estatal-de-desarrollo-2013-2018>
- Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la Republica, 2013. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18#.VyxJ4_197IU
- Rincón, J. (2009). Tesis titulada “Análisis y mejora de los procesos de gestión en un parque de maquinaria”. Universidad Carlos III. Escuela Politécnica Superior Carlos III. Recuperado de http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/8194/PFC_Javier_Rincon_Garcia.pdf?sequence=1
- Rodriguez, A. (2013). Fundamentos de Mercadotecnia. Universidad de Guanajuato. Campus Celaya-Salvatierra. División de Ciencias Sociales y Administrativas. Programa de Mercadotecnia. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1364/index.htm>

- Rodríguez, M. (2010). Calidad de Procesos y Productos de Software. Calidad del Producto de Software ISO/IEC 25000. XI Cursos de Verano de Santander. Recuperado de <http://alarcos.esi.uclm.es/per/fruiz/cur/santander/mrodriguez-iso25000-update.pdf>
- Taylor, S. & Bogdan, R. (1986). Introducción: ir hacia la gente, en Introducción a los métodos cualitativos de investigación. México: Editorial Paidós. p. 15-27. Recuperado de <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>
- Tinto, V. (1997). Classrooms as Communities: Exploring the Educational Character of Student Persistence. The Journal of Higher Education, Vol. 68, N°6, pp: 615 (Nov.-Dic. 1997). Recuperado de https://www.oakland.edu/Assets/upload/docs/UG-Education/Retention_Conference/Classrooms-as-Communities.pdf
- Torres, Z. (2014). Administración estratégica. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Comercio y Administración. 1ra. Edición. Grupo Editorial Patria. Recuperado de <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074380026.pdf>
- Trejo, J. (2010). Ingeniería de Software I. Consultado 16 de octubre de 2015. Recuperado de <http://jorgetrejos.blogspot.mx/2010/08/modelo-prototipado.html>.

Glosario

C

CIIES Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior

CT Coordinación de Tutorías.

D

DAIS División Académica de Informática y Sistemas.

I

ITIL Biblioteca de Infraestructura de Tecnológicas de la Información

L

LGE Ley General de Educación.

P

PETI Plan Estratégico de Tecnológica de Información.

PIFI Programa Integral de Fortalecimiento Institucional

PIT Programa Institucional de Tutorías.

PLED Plan Estatal de Desarrollo.

PND Plan Nacional de Desarrollo.

S

SIIA Sistema Integral de Información Administrativa

SES Secretaria de Educación Superior.

SEP Secretaria de Educación Pública

SESTU Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario

T

TI Tecnología de la Información.

U

UJAT

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

UPCH

Universidad Popular de la Chontalpa.

UML

Lenguaje Unificado de Modelado.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Análisis de costos

El análisis de costos describe detalladamente los presupuestos, es decir los costos de los diferentes conceptos utilizados que intervienen en ellos y el importe total que al sumarlos se obtiene el costo total de la investigación, el cual es de \$ 89,00 que se muestra en la Tabla 1.

Para la determinación de los costos de mano de obra intelectual para el diseño del prototipo propuesto de la investigación se tomó como referencia el salario mínimo de un programador en el estado de Tabasco, los cuales son determinados por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos del país. Para la determinación del costo total fue necesario elaborar diversas concentrados, los cuales se muestran en el anexo A.

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	
CONCEPTO	IMPORTE
Presupuesto de mano de obra intelectual	\$ 10,500.00
Presupuesto de depreciación de activo fijo	\$ 2,267.20
Presupuesto de energía eléctrica e Internet	\$ 5,720.00
Presupuesto de materiales de trabajo recepcional	\$ 25,070.00
Otros gastos	\$ 24,832.00
Total :	\$ 68,389.20

Tabla 1. Presupuesto total del proyecto.

Anexo B. Concentrados que integran el presupuesto total de la investigación

El presupuesto de mano de obra intelectual se determinó en base a 4 semanas para el análisis del prototipo y 3 semanas del diseño que contempla el proyecto de investigación.

COSTO DE MANO DE OBRA INTELECTUAL					
Concepto	Personas	SUELDO			Importe
		Diario	Por hora	Por semana	
Analista de sistemas	1	\$300.00	\$37.5	\$1,500.00	\$6,000.00
Diseñador de sistemas	1	\$300.00	\$37.5	\$1500.00	\$4,500.00
Total de mano de obra intelectual					\$10,500.00

Para la determinación del presupuesto de la depreciación de activo fijo se tomó de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, del artículo no. 40, que corresponde al 33.33% por año

COSTO DE LA DEPRECIACIÓN DE ACTIVO FIJO				
		Depreciación Anual	Depresión diaria	Días que se requiere costo 260
Equipo	Inversión	33.33%		
Computadora	\$ 8,500.00	2833.05	7.7	\$ 2,002.00
Impresora	1000.00	330	0.90	\$ 234.00
1 memorias USB	150.00	45	0.12	\$ 31.2
Costo total de depreciación				\$ 2,267.00

Para la realización de la investigación se estimará los costos de energía eléctrica e Internet (para recopilar información de temas relacionados a la investigación) la elaboración de este.

COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA E INTERNET				
		Costo mensual		Costo aplicable
		Aplicable al T.R.		Según duración
				Al T.R.
Concepto	Costo de energía Mensual promedio	% (1)	Importe	13 meses
Energía eléctrica	400.00	10%	\$40.00	\$ 520.00
Internet	500.00	80%	400.00	\$ 5,200.00
Total				\$ 5,720.00

Para determinar el presupuesto del trabajo recepcional se consideran los gastos de materiales que se utilizarán para la realización de este.

COSTO DE MATERIALES TOTAL DEL TRABAJO RECEPCIONAL				
Conceptos	Descripción	Cantidad total a utilizar	Costo unitario	Importe
Hojas	Paquete (500)	5	52.00	\$260.00
Sobres	Pieza	30	3.50	105.00
Bolígrafos	Pieza	5	7.00	35.50
Lápices	Pieza	5	4.50	22.50
Copias	Pieza	1000	0.50	500.00
Impresiones	Pieza	200	1.00	200.00
Cartuchos	Pieza	4	180.00	720.00
Cd	Pieza	20	7.00	140.00
Total				\$2,023.00

Para determinar esta cédula se estimaron los gastos finales para la titulación por tesis en el presupuesto total de la investigación el cual se tomarán como otros gastos.

OTROS GASTOS	
Concepto	Importe
Biblioteca	591.00
Computo	514.00
Crédito de Tesis	17,000.00
Examen profesional (Examen de grado y Expedición de título)	2,480.00
Empastado de tesis	2,338.00
Revisión, certificado de estudios, terminación de estudios.	647.00
Examen de certificación Toefl	1,500.00
Total	\$ 25,070.00

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Anexo C. Cuestionarios aplicados

Cuestionario aplicado a funcionarios de la UPCH sobre el uso de las TI en el Proceso de Tutorías.

 <p>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Informática y Sistemas</p>  <p>1111100001</p>
<p>Estimado funcionario(a): Este instrumento tiene como objetivo conocer la opinión sobre el uso de las Tecnologías de la Información (TI) en el proceso de tutorías de la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH). Instrucciones. Por favor, seleccione una o más respuestas, de acuerdo cómo usted percibe su manejo en el uso de las TI, subrayando la opción que corresponda.</p>
<p>1.- Seleccione usted los servicios de TI que utiliza durante el proceso de Tutorías de la UPCH:</p> <p>a) Sistemas web b) Mensajería instantánea (Chat) c) Videoconferencia d) Redes sociales e) Correo electrónico</p>
<p>2.- ¿Con qué frecuencia utiliza estas tecnologías para realizar tareas en general? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>
<p>3.- ¿Con qué frecuencia tiene acceso a internet dentro de la UPCH? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>
<p>4.- ¿Tiene acceso a Computadora, Tablet o Laptop? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>
<p>5.- ¿Tiene usted claro el concepto de Tutoría? a) Si b) Poco c) No</p>
<p>6.- ¿Qué tanto cree usted que está contribuyendo en la formación integral el Programa de Tutoría de la UPCH a los tutorados? a) Mucho b) Regular c) Poco d) Nada</p>
<p>7.- ¿Te gustaría que se implementara un sistema web al que tuvieras acceso, para brindarle un mejor acompañamiento al tutorado en su proceso de aprendizaje? a) Si b) Poco c) No</p>



8.- Seleccione los temas que desearía tener acceso mediante el sistema web de tutorías

- a) Información personal, socioeconómica, médica y académica del tutorado
- b) Listado de tutorados en riesgo de reprobación y deserción
- c) Reporte de tutorados becados
- d) Reporte de canalizaciones realizadas
- e) Reporte de tutores
- f) Reportes de sesiones realizadas por tutor
- g) Consultas de los tutorados

9.- Seleccione los beneficios que obtendrá si utiliza un sistema web en línea:

- a) Disminuir la deserción escolar
- b) Mejorar la eficiencia terminal
- c) Incrementar la calidad de vida universitaria
- d) Planificar la acción tutorial
- e) Programación equilibrada de la actividad tutorial, que considere la carga académica de los profesores tutores, los horarios y las actividades de investigación.
- f) Adecuada distribución de personas y tareas en la actividad tutorial.
- g) Capacitación previa de los docentes como tutores.
- h) Identificar las problemáticas de los tutorados
- i) Establecer estrategias colaborativamente con las áreas universitarias para combatir la deserción y reprobación.



Cuestionario aplicado a tutores de la UPCH sobre el uso de las TI en el Proceso de Tutorías.

	<p>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Informática y Sistemas</p>	 11111000011
<p>Estimado tutor(a): Este instrumento tiene como objetivo conocer la opinión sobre el uso de las Tecnologías de la Información (TI) en el proceso de tutorías de la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH). Instrucciones. Por favor, seleccione una o más respuestas, de acuerdo cómo usted percibe su manejo en el uso de las TI, subrayando la opción que corresponda.</p>		
<p>1.- Seleccione usted los servicios de TI que utiliza durante el proceso de Tutorías de la UPCH:</p> <p>a) Sistemas web b) Mensajería instantánea (Chat) c) Videoconferencia d) Redes sociales e) Correo electrónico</p>		
<p>2.- ¿Con qué frecuencia utiliza estas tecnologías para realizar tareas en general? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>		
<p>3.- ¿Con qué frecuencia tiene acceso a internet dentro de la UPCH? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>		
<p>4.- ¿Tiene acceso a Computadora, Tablet o Laptop? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>		
<p>5.- ¿Tiene usted claro el concepto de Tutoría? a) Si b) Poco c) No</p>		
<p>6.- ¿Qué tanto cree usted que está contribuyendo en la formación integral el Programa de Tutoría de la UPCH a los tutorados? a) Mucho b) Regular c) Poco d) Nada</p>		
<p>7.- ¿Le gustaría que se implementara un sistema web al que tuviera acceso, con el propósito de brindarle un mejor acompañamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje a tu tutorado? a) Si b) Poco c) No</p>		



8.- Seleccione los temas que desearías tener acceso mediante el sistema web de tutorías

- a) Información personal, socioeconómica, médica y académica del tutorado
- b) Historial académico.
- c) Listado de tutorados en riesgo de reprobación y deserción
- d) Agendar sesiones para la tutoría individual y grupal
- e) Realizar pequeños grupos para tutorados con problemáticas comunes
- f) Reporte de canalizaciones realizadas
- g) Reporte de historial sesiones realizadas con el tutorado
- h) Listado de tutorados con cuestionarios no contestado en su totalidad
- i) Registrar temas tratados con el tutorado en las sesiones, clasificándolos en información, formación y orientación.

9.- Seleccione los beneficios que obtendrá si utiliza un sistema web en línea:

- a) Control de sesiones realizadas.
- b) Mejor seguimiento de las tutorías individuales y grupales
- c) Información oportuna y completa del tutorado
- d) Reportes de sesiones realizadas en tiempo y forma
- e) Apoyar al tutorado en los problemas que presente, registrándolas en el sistema para llevar un historial de sesiones, detallando el objetivo de la sesión.
- f) Disminuir la deserción escolar
- g) Mejorar la eficiencia terminal
- h) Incrementar la calidad de vida universitaria

Cuestionario aplicado a tutorados de la UPCH sobre el uso de las TI en el Proceso de Tutorías.

	<p>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Informática y Sistemas</p>	
<p>Estimado tutorado(a): Este instrumento tiene como objetivo conocer la opinión sobre el uso de las Tecnologías de la Información (TI) en el proceso de tutorías de la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH). Instrucciones. Por favor, seleccione una o más respuestas, de acuerdo cómo usted percibe su manejo en el uso de las TI, subrayando la opción que corresponda.</p>		
<p>1.- Seleccione usted los servicios de TI que utiliza durante el proceso de Tutorías de la UPCH:</p> <p>a) Sistemas web b) Mensajería instantánea (Chat) c) Videoconferencia d) Redes sociales e) Correo electrónico</p>		
<p>2.- ¿Con qué frecuencia utiliza estas tecnologías para realizar tareas en general? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>		
<p>3.- ¿Con qué frecuencia tiene acceso a internet dentro de la UPCH? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>		
<p>4.- ¿Tiene acceso a Computadora, Tablet o Laptop? a) Siempre b) Casi siempre c) Regularmente d) Nunca</p>		
<p>5.- ¿Tiene usted claro el concepto de Tutoría? a) Si b) Poco c) No</p>		
<p>6.- ¿Qué tanto cree usted que está contribuyendo en su formación integral el Programa de Tutoría de la UPCH? a) Mucho b) Regular c) Poco d) Nada</p>		
<p>7.- ¿Le gustaría que se implementara un sistema web al que tuviera acceso para resolver sus dudas, y en ese sentido su Tutor pueda darle un mejor acompañamiento en tu proceso de enseñanza-aprendizaje? a) Si b) Poco c) No</p>		



8.- Seleccione los temas que desearía tener acceso mediante el sistema web de tutorías

- a) Información del tutor, asesores y horarios.
- b) Sesiones agendadas para la tutoría individual y grupal
- c) Reporte de historia de sesiones realizadas con el tutor
- d) Cuestionarios para conocer mi estilo de aprendizaje
- e) Información para organizar mi horarios de clases

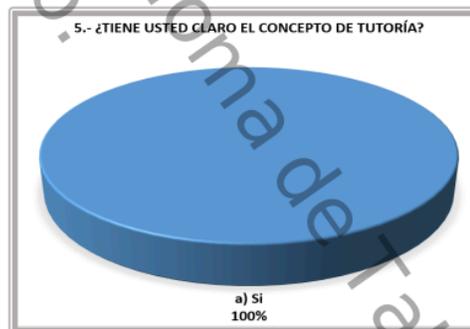
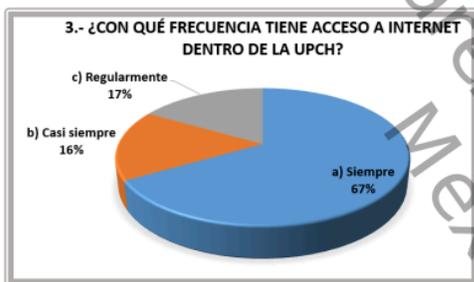
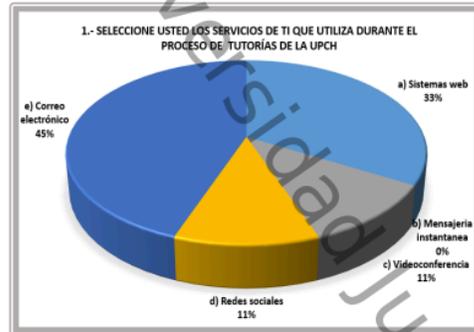
9.- Seleccione los beneficios que obtendrá si utiliza un sistema web en línea:

- a) Terminar mis estudios universitarios con calificaciones satisfactorias
- b) Asesorías para realizar prácticas profesionales y servicio social
- c) Agilizar tiempos para organizar mi horario
- d) Apoyo en problemas pedagógicos, psicológicos, aprendizaje

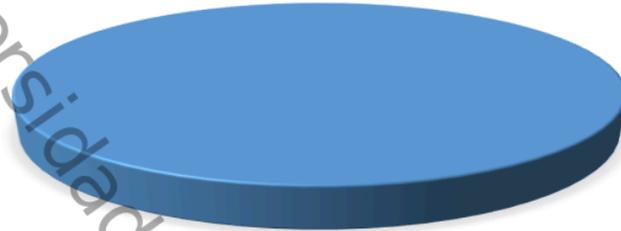


Anexo D. Gráficas obtenidas de cuestionarios aplicados

Gráficas obtenidas del cuestionario aplicado a los funcionarios de la UPCH.

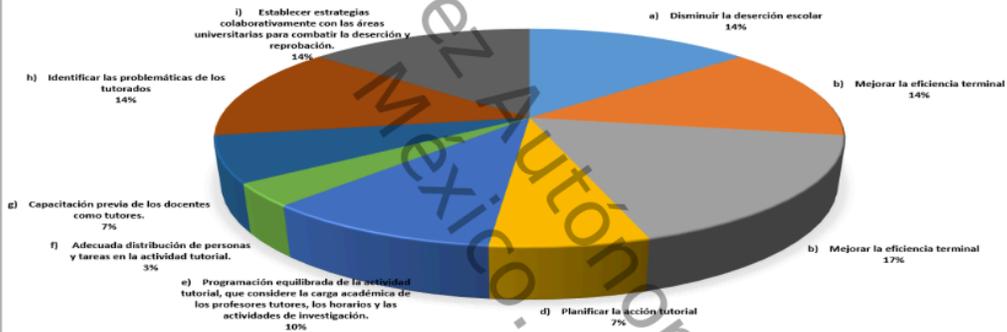


7.- ¿LE GUSTARÍA QUE SE IMPLEMENTARA UN SISTEMA WEB AL QUE TUVIERAS ACCESO, CON EL PROPÓSITO DE BRINDARLE UN MEJOR ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE A TU TUTORADO?

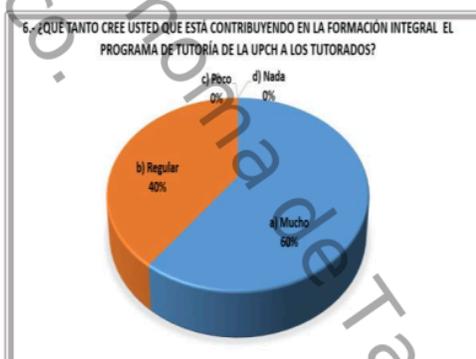
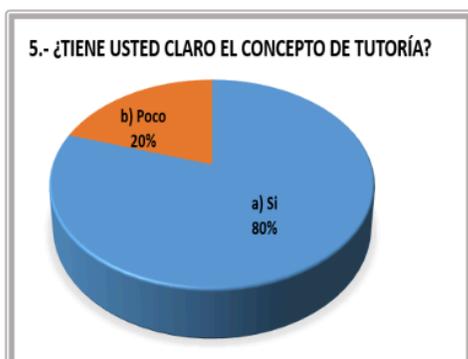
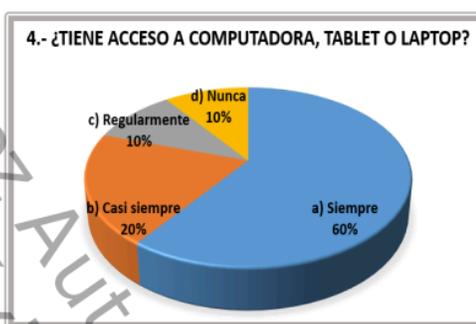
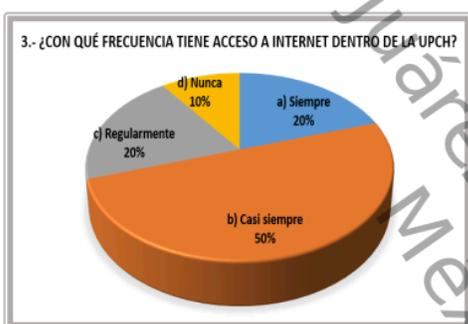
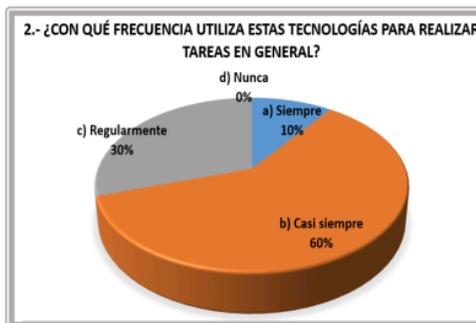
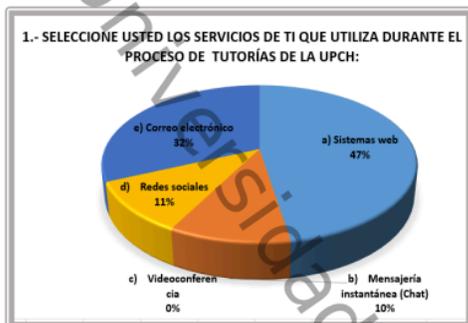


a) Si
100%

9.- SELECCIONE LOS BENEFICIOS QUE OBTENDRÁ SI UTILIZA UN SISTEMA WEB EN LÍNEA



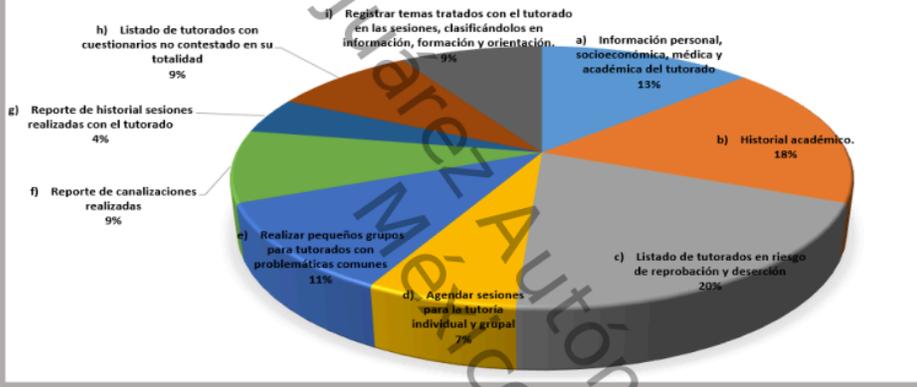
Gráficas obtenidas del cuestionario aplicado a los tutores de la UPCH.



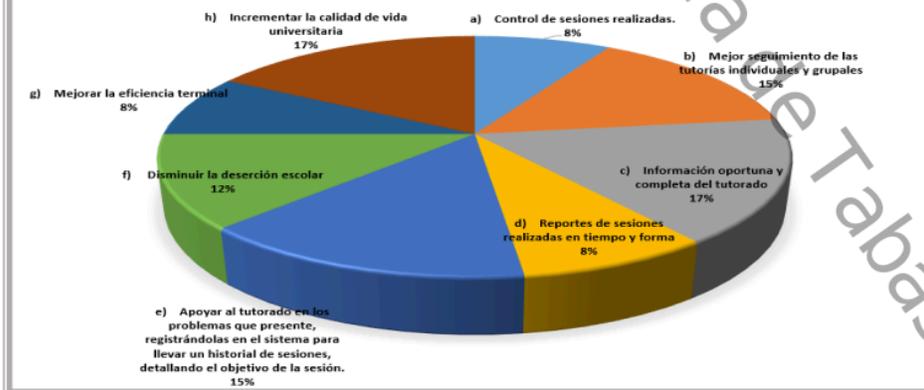
7.- ¿LE GUSTARÍA QUE SE IMPLEMENTARA UN SISTEMA WEB AL QUE TUVIERAS ACCESO, CON EL PROPÓSITO DE BRINDARLE UN MEJOR ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE A TU TUTORADO?



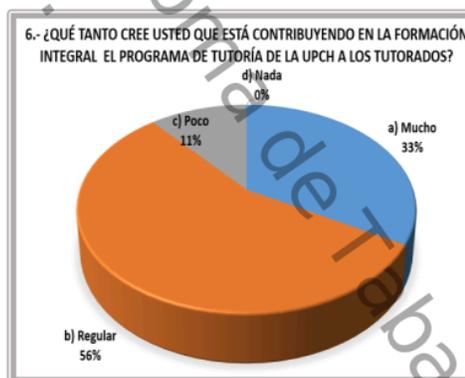
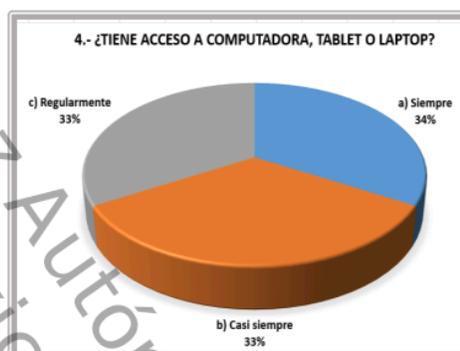
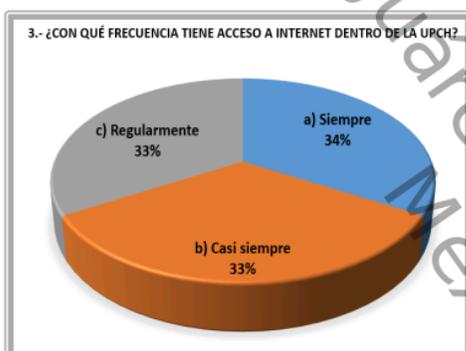
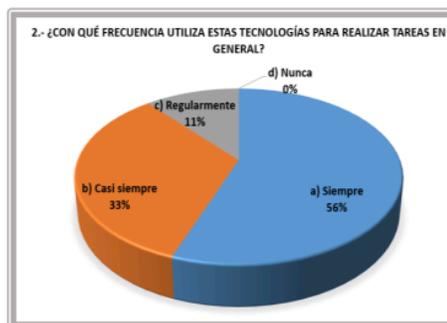
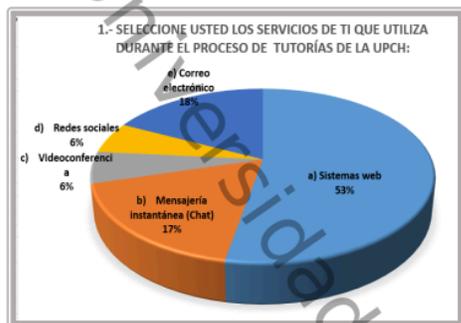
8.- SELECCIONE LOS TEMAS QUE DESEARÍAS TENER ACCESO MEDIANTE EL SISTEMA WEB DE TUTORÍAS



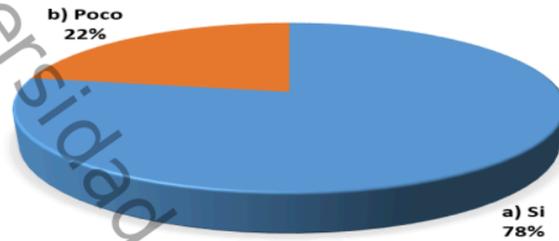
9.- SELECCIONE LOS BENEFICIOS QUE OBTENDRÁ SI UTILIZA UN SISTEMA WEB EN LÍNEA:



Gráficas obtenidas del cuestionario aplicado a los tutorados de la UPCH.



7.- ¿LE GUSTARÍA QUE SE IMPLEMENTARA UN SISTEMA WEB AL QUE TUVIERAS ACCESO, CON EL PROPÓSITO DE BRINDARLE UN MEJOR ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE A TU TUTORADO?



8.- SELECCIONE LOS TEMAS QUE DESEARÍAS TENER ACCESO MEDIANTE EL SISTEMA WEB DE TUTORÍAS



9.- SELECCIONE LOS BENEFICIOS QUE OBTENDRÁ SI UTILIZA UN SISTEMA WEB EN LÍNEA:



Anexo E. Cuestionarios aplicados de evaluación de diseño de prototipo

Cuestionario para evaluar usabilidad y adecuación funcional aplicado a tutores y funcionarios de la UPCH.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Informática y Sistemas



1111100011

El presente cuestionario tiene como propósito evaluar la Propuesta del Diseño del Prototipo del Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario UPCH, para la Coordinación de Tutorías de la misma, como apoyo a la investigación aplicada de la Tesis de Maestría "Modelo estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la Educación Superior. Caso: Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco". La información obtenida será utilizada únicamente para fines académicos.

Instrucciones. Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la respuesta que considere correcta.

1.- ¿Es agradable el diseño de la interfaz del prototipo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

2.- ¿Son adecuados los colores y las imágenes para el diseño del prototipo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

3.- ¿El tipo y tamaño de las fuentes permiten que los textos sean legibles en el prototipo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

4. ¿Son entendibles y visibles los botones para la interacción con el prototipo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

5. ¿Consideras agradable la manipulación del prototipo mediante el menú propuesto?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

6. ¿La información contenida en el prototipo es: comprensible, concreta y suficiente?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco



7. ¿El diseño del prototipo permite aprender a utilizarlo fácilmente para interactuar y navegar en el mismo?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco
8. ¿El diseño del prototipo permitirá identificar las necesidades psicopedagógicas, emocionales, académicas, de formación, orientación y/o salud del tutorado?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco
9. ¿El diseño del prototipo permitirá el seguimiento adecuado del tutorado en el proceso de tutoría?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco
10. ¿El diseño del prototipo permitirá el adecuado seguimiento de las canalizaciones int. y ext. del tutorado en las áreas académicas, psicopedagógicas y de salud?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco
11. ¿El diseño del prototipo permitirá llevar un seguimiento de las actividades del tutor, psicólogo y/o doctor relacionado con el tutorado?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco
12. ¿Los reportes propuestos del prototipo proporcionarán los resultados correctos con el nivel de precisión requerido para la toma de decisiones en las actividades relacionadas con la tutoría?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco
13. ¿El diseño del prototipo permitirá planear, organizar, controlar y evaluar adecuadamente el proceso de tutoría?
- a) Totalmente de acuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Regular
 - d) Poco

Cuestionario para evaluar usabilidad y adecuación funcional aplicado a tutorados.

	<p>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Informática y Sistemas</p>	 1111100011
<p>El presente cuestionario tiene como propósito evaluar la Propuesta del Diseño del Prototipo del Sistema Estratégico de Seguimiento Tutorial Universitario UPCH, para la Coordinación de Tutorías de la misma, como apoyo a la investigación aplicada de la Tesis de Maestría "Modelo estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la Educación Superior. Caso: Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco". La información obtenida será utilizada únicamente para fines académicos.</p>		
<p>Instrucciones. Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la respuesta que considere correcta.</p>		
<p>1.- ¿Es agradable el diseño de la interfaz del prototipo?</p> <p>a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Regular d) Poco e) Malo</p>		
<p>2.- ¿Son adecuados los colores y las imágenes para el diseño del prototipo?</p> <p>a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Regular d) Poco</p>		
<p>3.- ¿El tipo y tamaño de las fuentes permiten que los textos sean legibles en el prototipo?</p> <p>a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Regular d) Poco</p>		
<p>4. ¿Son entendibles y visibles los botones para la interacción con el prototipo?</p> <p>a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Regular d) Poco</p>		
<p>5. ¿Consideras agradable la manipulación del prototipo?</p> <p>a) Totalmente de acuerdo b) De acuerdo c) Regular d) Poco</p>		



6. ¿La información contenida en el prototipo es: comprensible, concreta y suficiente?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

7. ¿El diseño del prototipo proporciona las funciones que requiero para la impartición de la tutoría?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

8. ¿Los reportes propuestos del prototipo proporcionan los resultados correctos para llevar un seguimiento de la tutoría impartida por el tutor?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

9. ¿El diseño del prototipo permite tener registro de asesorías y tutorías realizadas?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Regular
- d) Poco

Apéndice

Apéndice A Licencia Pública GNU

Extraído de la GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>> Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works. The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too. When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it. For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS

0. Definitions.

"This License" refers to version 3 of the GNU General Public License.

"Copyright" also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks. "The Program" refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as "you". "Licensees" and "recipients" may be individuals or organizations.

To "modify" a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a "modified version" of the earlier work or a work "based on" the earlier work.

A "covered work" means either the unmodified Program or a work based on the Program. To "propagate" a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To "convey" a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying. An interactive user interface displays "Appropriate Legal Notices" to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of

this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

1. Source Code.

The "source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. "Object code" means any non-source form of a work. A "Standard Interface" means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

2

The "System Libraries" of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A "Major Component", in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it. The "Corresponding Source" for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work.

For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

5

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source. The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work.

This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law. You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered Works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them

from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero

General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively state the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found. <one line to give the program's name and a brief idea of what it does.> Copyright (C) <year><name of author>
This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail. If the program does terminal interaction, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:
`<program> Copyright (C) <year><name of author>This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type `show c' for details.`

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, your program's commands might be different; for a GUI interface, you would use an "about box".

10

You should also get your employer (if you work as a programmer) or school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. For more information on this, and how to apply and follow the GNU GPL, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

The GNU General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License. But first, please read <http://www.gnu.org/philosophy/why-not-lgpl.html>.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Apéndice B Ley federal de derecho de autor

Extraído de la Ley Federal del Derecho de Autor: LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1996
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 17-03-2015

6

Capítulo IV

De los Programas de Computación y las Bases de Datos Artículo

101.- Se entiende por programa de computación la expresión original en cualquier forma, lenguaje o código, de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada, tiene como propósito que una computadora o dispositivo realice una tarea o función específica.

Artículo 102.- Los programas de computación se protegen en los mismos términos que las obras literarias. Dicha protección se extiende tanto a los programas operativos como a los programas aplicativos, ya sea en forma de código fuente o de código objeto. Se exceptúan aquellos programas de cómputo que tengan por objeto causar efectos nocivos a otros programas o equipos.

Artículo 103.- Salvo pacto en contrario, los derechos patrimoniales sobre un programa de computación y su documentación, cuando hayan sido creados por uno o varios empleados en el ejercicio de sus funciones o siguiendo las instrucciones del empleador, corresponden a éste. Como excepción a lo previsto por el artículo 33 de la presente Ley, el plazo de la cesión de derechos en materia de programas de computación no está sujeto a limitación alguna.

3

Artículo 104.- Como excepción a lo previsto en el artículo 27 fracción IV, el titular de los derechos de autor sobre un programa de computación o sobre una base de datos conservará, aún después de la venta de ejemplares de los mismos, el derecho de autorizar o prohibir el arrendamiento de dichos ejemplares. Este precepto no se aplicará cuando el ejemplar del programa de computación no constituya en sí mismo un objeto esencial de la licencia de uso.

Artículo 105.- El usuario legítimo de un programa de computación podrá realizar el número de copias que le autorice la licencia concedida por el titular de los derechos de autor, o una sola copia de dicho programa siempre y cuando: I. Sea indispensable para la utilización del programa, o II. Sea destinada exclusivamente como resguardo para sustituir la copia legítimamente adquirida, cuando ésta no pueda utilizarse por daño o pérdida. La copia de respaldo deberá ser destruida cuando cese el derecho del usuario para utilizar el programa de computación.

6

Artículo 106.- El derecho patrimonial sobre un programa de computación comprende la facultad de autorizar o prohibir: I. La reproducción permanente o provisional del programa en todo o en parte, por cualquier medio y forma; II. La traducción, la adaptación, el arreglo o cualquier otra modificación de un programa y la reproducción del programa resultante; III. Cualquier forma de distribución del programa o de una copia del mismo, incluido el alquiler, y IV. La de compilación, los procesos para revertir la ingeniería de un programa de computación y el desensamblaje.

9

Artículo 107.- Las bases de datos o de otros materiales legibles por medio de máquinas o en otra forma, que por razones de selección y disposición de su contenido constituyan creaciones intelectuales, quedarán protegidas como compilaciones. Dicha protección no se extenderá a los datos y materiales en sí mismos.

Artículo 108.- Las bases de datos que no sean originales quedan, sin embargo, protegidas en su uso exclusivo por quien las haya elaborado, durante un lapso de 5 años.

Artículo 109.- El acceso a información de carácter privado relativa a las personas contenidas en las bases de datos a que se refiere el artículo anterior, así como la publicación, reproducción, divulgación, comunicación pública y transmisión de dicha información, requerirá la autorización previa de las personas de que se trate. Quedan exceptuados de lo anterior, las investigaciones de las autoridades encargadas de la procuración e impartición de justicia, de acuerdo con la legislación respectiva, así como el acceso a archivos públicos por las personas autorizadas por la ley, siempre que la consulta sea realizada conforme a los procedimientos respectivos.

Artículo 110.- El titular del derecho patrimonial sobre una base de datos tendrá el derecho exclusivo, respecto de la forma de expresión de la estructura de dicha base, de autorizar o prohibir: I. Su reproducción permanente o temporal, total o parcial, por cualquier medio y de cualquier forma; II. Su traducción, adaptación, reordenación y cualquier otra modificación; III. La distribución del original o copias de la base de datos; IV. La comunicación al público, y V. La reproducción, distribución o comunicación pública de los resultados de las operaciones mencionadas en la fracción II del presente artículo.

Artículo 111.- Los programas efectuados electrónicamente que contengan elementos visuales, sonoros, tridimensionales o animados quedan protegidos por esta Ley en los elementos primigenios que contengan.

Artículo 112.- Queda prohibida la importación, fabricación, distribución y utilización de aparatos o la prestación de servicios destinados a eliminar la protección técnica de los programas de cómputo, de las transmisiones a través del espectro electromagnético y de redes de telecomunicaciones y de los programas de elementos electrónicos señalados en el artículo anterior.

6

Artículo 113.- Las obras e interpretaciones o ejecuciones transmitidas por medios electrónicos a través del espectro electromagnético y de redes de telecomunicaciones y el resultado que se obtenga de esta transmisión estarán protegidas por esta Ley.

Artículo 114.- La transmisión de obras protegidas por esta Ley mediante cable, ondas radioeléctricas, satélite u otras similares, deberán adecuarse, en lo conducente, a la legislación mexicana y respetar en todo caso y en todo tiempo las disposiciones sobre la materia.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Modelo estratégico de TI para el mejoramiento de los procesos de tutorías en la Educación Superior: caso Universidad Popular de la Chontalpa; Cárdenas, Tabasco.

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.cs.buap.mx Internet	682 words — 3%
2	vdocuments.mx Internet	359 words — 1%
3	dpi.bioetica.org Internet	295 words — 1%
4	biblioteca.icap.ac.cr Internet	228 words — 1%
5	codesearch.isocpp.org Internet	197 words — 1%
6	es.slideshare.net Internet	141 words — 1%
7	conaic.net Internet	128 words — < 1%
8	idoc.pub Internet	115 words — < 1%
9	www.astraph.com Internet	109 words — < 1%
10	ftp.axis.com Internet	

102 words — < 1%

11 repositorio.uss.edu.pe
Internet

76 words — < 1%

12 docplayer.es
Internet

62 words — < 1%

13 archivos.ujat.mx
Internet

58 words — < 1%

14 idoc.tips
Internet

43 words — < 1%

15 www.elibraryplus.com
Internet

37 words — < 1%

16 gitlab.info-ufr.univ-montp2.fr
Internet

34 words — < 1%

17 utrivieramaya.edu.mx
Internet

34 words — < 1%

18 tangara.uis.edu.co
Internet

29 words — < 1%

19 www.gestiopolis.com
Internet

28 words — < 1%

20 ribuni.uni.edu.ni
Internet

24 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 20 WORDS