



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Decanatura de Posgrados en Ingeniería y Negocios

Departamento de Ingeniería y Tecnologías de
Información

Doctorado en Tecnologías de Información y Análisis de
Decisiones

Las TIC: Estudio de Metodologías de adaptabilidad para implementar de manera eficiente la alineación de TIC en una organización que responda como elemento estratégico en el análisis de decisiones. Caso de Estudio “IES-UJAT”.

Tesis que para obtener el Grado de Doctor
en Tecnologías de Información y Análisis de Decisiones

Presenta

Xiomara Matus Enríquez

Director de Tesis

Dr. Raúl Campos Posada

Co-directora

Dra. María del Rocío Morales Salgado



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Resumen

La tecnología es un motor fundamental del desarrollo económico y social en las organizaciones y la UJAT-DACEA como Institución de Educación Superior (IES) se apoya en una gran mayoría de sistemas de información (SI) para controlar sus operaciones diarias convirtiendo la información en parte de sus activos.

Los SI en la UJAT crecen aceleradamente sin planeación provocando una desalineación en el negocio y la tecnología institucional, causando poca integración, alta redundancia y poco reúso de la información, gastos excesivos en infraestructura tecnológica sin los niveles de seguridad adecuados por lo que el objetivo de esta investigación es determinar cuál es la metodología de adaptabilidad que se puede aplicar para implementar de manera eficiente la alineación de las TIC en las IES, que respondan como elemento estratégico en el análisis de decisiones acorde al avance tecnológico y científico; generando la siguiente hipótesis de investigación, la inclusión de un modelo de Arquitectura Empresarial permite contar con elementos suficientes para orientar la alineación estratégica de los procesos organizacionales y tecnológicos en las Instituciones de Educación Superior.

El objeto de estudio es la UJAT-DACEA, siendo esta es una Dependencia de Educación Superior que sustenta su fuerza en la generación y aplicación del conocimiento. El procedimiento utilizado fue realizar un comparativo de los principales marcos de referencia de Arquitectura Empresarial entre los cuales se seleccionó a Gartner, TOGAF, DODAF, MODAF, FEA, Zachman y CMMI. Los criterios considerados para la evaluación fueron 11 entre los que destacan, Disponibilidad de Información Costos, Taxonomía, Prestigio del Framework, Enfoque de negocios, por mencionar algunos.

Los resultados obtenidos son la selección de TOGAF quien obtiene un 72%, y CMMI 73% siendo éstos quienes obtuvieron un mayor grado de efectividad en los

puntos evaluados, dejando fuera a FEA con un 66% por ser una herramienta orientada a organizaciones gubernamentales, mientras ZACHMAN fue el más bajo con un 36% de efectividad y de forma intermedia Gartner con 59%, DODAF con 55% y MODAF 55%.

Esta investigación genera una propuesta de hacer sinergia de los Framework TOGAF y CMMI los cuáles fueron unos de los marcos que obtuvieron el mayor resultado de la evaluación, a esta sinergia se le llamó MSAE y da una solución de Arquitectura Empresarial mejorando la alineación de los procesos organizacionales y tecnológicos en las Instituciones de Educación Superior, este modelo está dividido en 6 etapas : Visión Arquitectura Empresarial, Arquitectura Empresarial de Estrategias de Negocios, Arquitectura Empresarial de Soluciones Especializadas, Arquitectura Tecnológica y Oportunidades de Soluciones de Proyectos & Programación de Traslado, supervisadas por un monitoreo del Plan Estratégico Organizacional de acuerdo a los criterios establecidos en esta investigación el nuevo modelo obtuvo el 85% de efectividad.

Esta investigación fue realizada Agosto 2013 - Octubre 2015.

Palabras claves: Arquitectura Empresarial, arquitectura de información, arquitectura de negocio, arquitectura de aplicaciones, arquitectura tecnológica.

Summary

The technology is a main engine of economic and social development in organizations and the UJAT-DACEA as Institution (IES) is supported by a large majority of information systems (IS) in order to control the daily operations becoming the information in part of its assets.

The IS in the UJAT grown quickly without planning causing a misalignment in the business and the institutional technology, causing a little integration, high redundancy and low reuse of information, excessive spending on technology infrastructure without the appropriate security levels so the objective of this research is to determine which is the methodology of fitness that can be applied to implement efficiently the alignment of TIC at the IES to respond as a strategic element in the analysis of decisions according to technological and scientific progress; generating

The following hypothesis of research, the inclusion of an enterprise architecture model that allow having enough elements in order to guide the strategic alignment of organizational and technological processes in the institutions of higher education.

The object of study is the UJAT-DACEA being this a higher education unit that sustain their strength in the generation and application of knowledge and the procedure was made a comparison of the main frames of reference of the enterprise architecture, selecting to Gartner, TOGAF, DODAF, MODAF, FEA, Zachman y CMMI. The criteria considered were 11 among them, availability of information costs, taxonomy, prestige of the Framework, approach of business, to mention a few.

The results obtained are the selection of TOGAF who obtains a 72%, and CMMI 73% being those who obtains a biggest degree of effectiveness in the evaluated points, leaving out the FEA with a 66% for being a tool for governmental

organizations, while ZACHMAN was the lowest with 36% of effectiveness with intermediate form Gartner with 59%, with 55% DODAF and MODAF 55%.

This research generates a proposal to make synergy of the TOGAF and CMMI Framework which were one of the frameworks that were obtained the best results of evaluation, this synergy was called MSAE and gives a solutions of the enterprise architecture improving the alignment of organizational and technological processes in the institution of higher education, this model is divided into 6 stages: enterprise architecture vision, enterprise architecture of business strategies, enterprise architecture solutions specialist, technology architecture and opportunity solutions of projects and programming of transfer, supervised by a monitoring of the organizational strategic plan according to the criteria in this research the new model won the 85% of effectiveness.

This research was made in August 2013- October 2015.

Key words: Enterprise Architecture, information architecture, business architecture, application architecture, technology architecture.

Índice

Capítulo I. Introducción	22
1.1 Planteamiento del problema	22
1.1.1 Antecedentes	22
1.1.2 Problema	24
1.2 Pregunta de Investigación	26
1.2.1 Subpreguntas de Investigación	26
1.3 Objetivo General	27
1.3.1 Objetivos Específicos	27
1.4 Hipótesis General	27
1.4.1 Hipótesis Específicas	28
1.5 Justificación	28
1.6 Alcance de Investigación	30
Capítulo II. Marco teórico	32
2.1 Conceptos	32
2.2 Metodología de AE	34
2.2.1 Gartner	34
2.2.2 Framework Open Group TOGAF	38
2.2.3 Framework DODAF	46
2.2.4 Framework MODAF	54
2.2.5 Framework FEA	58
2.2.6 Framework ZACHMAN	70
2.2.7 CMMI	76
2.4 Marco Referencial	84
2.5 Conclusiones Parciales	90
Capítulo III. Metodología de la investigación	91
3.1 Método	91

3.2 Metodología	92
3.3 Tipo de Investigación	93
Capítulo IV. Diagnóstico de IES	94
4.1 IES Diagnóstico en IES UPCH	95
4.1.1 ¿Quiénes son?	95
4.1.2 Uso y aplicación de TIC	96
4.1.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica en uso de la UPCH	98
4.2 Diagnóstico en IES OLMECA	105
4.2.1 ¿Quiénes son?	105
4.2.2 Uso y aplicación de TIC	106
4.2.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica	108
4.3 Diagnóstico en IES Universidad Politécnica	113
4.3.1 ¿Quiénes son?	113
4.3.2 Uso y aplicación de TIC	115
4.3.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica	115
4.4 Diagnóstico en IES Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	123
4.4.1 ¿Quiénes son?	123
4.4.2 Uso y aplicación de TIC	125
4.4.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica	127
4.5 Resultados Parciales	132
4.6 Conclusión Parcial	142
Capítulo V. Propuesta del Modelo de Arquitectura Empresarial	142
5.1 Comparativo de metodologías de Arquitectura Empresarial	143
5.1.3 Evaluación Cuantitativa de los Framework Según Criterios	151
5.2 Fase I Visión Arquitectura Empresarial	156
5.1.1 Contexto Organizacional	157
5.1.2 Definición de Unidades Organizacionales que serán tratadas (Actores, Procesos)	158

5.1.3 Principios de Arquitectura	158
5.3 Fase II Arquitectura Empresarial de Estrategias de Negocios	159
5.2.1 Contexto de Operación	160
5.2.2 Diagrama de Procesos	163
5.2.3 Puntos de Mejora	164
5.4 Fase III Arquitectura Empresarial de soluciones especializadas	165
5.3.1 Arquitectura de Datos	166
5.3.2 Arquitectura de Aplicación	168
5.5 Fase IV Arquitectura Tecnológica	171
5.4.1 Almacenamiento	172
5.4.2 Red de Computadoras	173
5.4.3 Clientes	174
5.4.4 Servidores	174
5.6 Fase V Oportunidades Soluciones de Proyectos & Programación de Traslado	176
5.7 Fase VI Supervisión Arquitectónica	180
5.6.1 Verificación del Plan de Implementación	180
5.8 Monitoreo acorde Plan Estratégico	182
5.9 Resultados Parciales	183
5.8.1 Evaluación Cualitativa del MSAE	183
5.8.2 Evaluación Cuantitativa del MSAE	188
5.10 Conclusiones	190
Capítulo VI. Resultados como validación del Modelo MSAE	191
6.1 Fase I Visión de Arquitectura Empresarial	193
6.1.1 Contexto Organizacional	193
6.2 Fase II Arquitectura Empresarial de Estrategias de Negocios	210
6.2.1 Contexto de Operación	210

6.2.2 Diagrama de Procesos	217
6.2.3 Puntos de Mejora	219
6.3 Fase III Arquitectura de Soluciones Especializadas	222
6.3.1 Arquitectura de Datos	222
6.3.2 Arquitectura de Aplicaciones	230
6.4 Fase IV Arquitectura Tecnológica	242
6.4.1 Almacenamiento	243
6.4.2 Red de Computadoras	245
6.4.3 Clientes	248
6.4.4 Servidores	249
6.5 Fase V Oportunidades, Soluciones y Programación de Traslado	254
6.5.1 Oportunidades de Negocio	255
6.5.4 Programa de Traslado	265
6.5.3 Oportunidades Tecnológicas	268
6.6 Fase VI Supervisión Arquitectónica	269
6.6.1 Verificación del Plan de Implementación	270
6.6.2 Verificación de Migración a Detalle	270
6.7 Monitoreo acorde Plan Estratégico Tecnológico	271
6.8 Valoración del impacto de la Etapa III Arquitectura de Soluciones Especializadas del Modelo MSAE	271
6.8.1 Sistema Administrativo	272
6.8.2 Sistema Videoconferencias	280
6.9 Conclusiones Parciales	291
Conclusiones	295
Propuestas de Solución	298
Recomendaciones y proyectos futuros	299
Bibliografía	302

Tabla de Figura

Figura 2.1 Cuadrante Mágico de Gartner	36
Figura 2.2 Arquitectura Empresarial de TOGAF.....	41
Figura 2.3 El Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura.	44
Figura 2.3 Arquitectura DODAF.	49
Figura 2.4 Arquitectura MODAF	57
Figura 2.5 Arquitectura FEA.	64
Figura 2.6 Arquitectura ZACHMAN.	72
Figura 4.1 Representación gráfica de Política y Estrategía UPCH.	100
Figura 4.2 Representación gráfica de Liderazgo UPCH.....	102
Figura 4.3 Representación gráfica Trabajo UPCH.....	104
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES UPCH ----	104
Figura 4.4 Representación gráfica de Política y estrategia	110
Figura 4.5 Representación gráfica Liderazgo	111
Figura 4.6 Representación gráfica de Trabajo	113
Figura 4.7 Representación gráfica Política y Estrategia U. Politécnica	118
Figura 4.8 Representación gráfica Liderazgo U. Politécnica	120
Tabla 4.9 Trabajo U.Politécnica.....	121
Figura 4.9 Representación gráfica Trabajo U. Politécnica	122
Figura 4.10 Representación gráfica de Política y Estrategia de la UJAT.	129
Tabla 4.11 Liderazgo UJAT	130

Figura 4.11 Representación gráfica Liderazgo-----	130
Figura 4.12 Representación gráfica Trabajo UJAT -----	132
Figura 4.13 Uso y aplicación de AE UPCH -----	133
Figura 4.14 Uso y aplicación de AE politécnica-----	135
Figura 4.15 Uso y aplicación de AE Olmeca -----	137
Figura 4.16 Uso y aplicación de AE UJAT -----	139
Figura 4.17 Nivel de Madurez de AE -----	140
Figura 5.1 Comparativo de Framework -----	152
Figura 5.2 Modelo de Sinergia de AE-MSAE-----	154
Figura 5.3 Fase I Visión de AE -----	156
Figura 5.4 Fase II AE de Estrategias de Negocios -----	159
Figura 5.5 Cadena de Valor Michael Porter -----	160
Figura 5.6 Modelo CANVAS -----	161
Figura 5.7 Ejemplo de DFP -----	164
Figura 5.8 Fase III AE de Soluciones Especializadas-----	165
Figura 5.9 Ejemplo de DER -----	166
Figura 5.10 Ejemplo del SOA-----	169
Figura 5.11 IV Arquitectura Tecnológica-----	171
Figura 5.12 Vista general de arquitectura tecnológica -----	172
Figura 5.13 Fase V Oportunidades soluciones de Proyectos Estratégicos & programación de Traslado.-----	176

Figura 5.14 Esquema del SW Openproject -----	179
Figura 5.15 Fase VI Supervisión Arquitectónica-----	180
Figura 5.16 Monitoreo Acorte Plan Estratégico -----	182
Figura 5.17 Evaluación Cuantitativa de MSAE-----	189
Fuente: Elaboración propia del comparativo del MSAE. -----	189
Figura 6.1 FODA UJAT-DACEA -----	196
Figura 6.2 FODA CCU-----	201
Figura 6.3 Estructura Organizacional-----	205
Figura 6.4 Plan de Comunicación -----	208
Figura 6.5 Modelo de las cinco fuerzas de Porter-----	211
Fuente: Michael Porter, Modelo de las cinco fuerzas. -----	211
Figura 6.6 Vista de la Tabla Fdetmovi-----	224
Figura 6.7 Diagrama Entidad Relación-----	225
Figura 6.8 Ejemplo de acceso por PLSQL -----	226
Figura 6.9 Ejemplo de Usuarios del SI SAIES -----	227
Figura 6.10 Enlaces Internos de Base de Datos -----	228
Figura 6.11 Centro de Datos UJAT-DACEA -----	230
Figura 6.12 SOA UJAT-DACEA-----	231
Figura 6.13 Esquema General del SAIES-----	232
Figura 6.14 Esquema de SW de seguridad-----	233
Figura 6.15 Ejemplo de Usuarios al SAIES-----	234

Figura 6.16 Esquema General del SAIES-----	235
Figura 6.17 Pantalla principal del Módulo de Bienes-----	237
Figura 6.18 Sistema WEB Bolsa de trabajo -----	238
Figura 6.19 Sistema WEB Bibliotecario-----	239
Figura 6.20 Sistema WEB Consulta de Contraseña-----	240
Figura 6.21 Infraestructura de Red de la UJAT -----	245
Figura 6.22 Enlaces y equipos CORE-----	246
Figura 6.23 Mapa de Ubicación de AP´s Aruba -----	247
Figura 6.25 Módulo de Usuarios -----	249
Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de FODA UJAT-DACEA-----	255
Figura 6.29 Esquema de Base de Datos propuesto-----	260
Fuente: Elaboración propia a partir del BD UJAT -----	260
Figura 6.30 Sistemas de Información propuestos-----	263
Figura 6.31 Modelo de Operación Habilitado-----	266
Figura 6.32 Programa de Traslado-----	267
Figura 6.33 Esquema de un PAT -----	269
Figura 6.34 Gráfica Sistemas Administrativos antes del MSAE -----	276
Figura 6.35 Gráfica Comparativo del antes y después del MSAE -----	279
Figura 6.36 Gráfica servicio videoconferencia antes del MSAE-----	281
Figura 6.37 Gráfica Audio antes del MSAE -----	283
Figura 6.38 Gráfica Imagen antes del MSAE-----	285

Figura 6.39 Gráfica Videoconferencia-servicio después del MSAE -----	287
Figura 6.40 Gráfica audio después del MSAE -----	288
Figura 6.41 Gráfica Imagen después del MSAE-----	289
Figura 6.42 Gráfica comparativo del antes y después del MSAE-----	290
Figura 6.43 PETIC UJAT-DACEA 2016-2020-----	291

Tabla 2.1 Actividades del Método de Desarrollo de la Arquitectura por Fase	45
Tabla 2.2 Evaluación Cualitativa de Framework	147
Tabla 15 Evaluación Cuantitativa de Framework	151
Tabla 4.1 Política y Estrategia UPCH.....	99
Tabla 4.2 Liderazgo UPCH.....	101
Tabla 4.3 Trabajo de la IES UPCH.....	103
Tabla 4.4 Política y Estrategia Olmeca	109
Tabla 4.5 Liderazgo Olmeca	110
Tabla 4.6 Política y Estrategia Olmeca	112
Tabla 4.7 Política y Estrategia U.Politécnica.....	118
Tabla 4.8 Liderazgo U.Politécnica.....	119
Tabla 4.10 Política y Estrategia UJAT	128
Tabla 4.12 Trabajo UJAT	131
Tabla 5.1 Matriz FODA.....	157
Tabla 5.2 DFP propuesto	163
Tabla 5.3 Resultados Esperados Fase II	165
Tabla 5.4 Resultados Esperados Datos Fase III	168
Tabla 5.5 Resultados Esperados Aplicaciones Fase III	170
Tabla 5.6 Tipos de Servidores.....	174
Tabla 5.7 Resultados Esperados Fase IV	175

Tabla 5.8 Resultados Esperados Fase V	179
Tabla 5.9 Resultados Esperados Fase VI	181
Tabla 5.10 Evaluación Cualitativa del MSAE	186
Tabla 5.11 Evaluación Cuantitativa	188
Tabla 6.1 Oferta educativa UJAT-DACEA.....	194
Tabla 6.2 Actores y Procesos propuestos	207
Tabla 6.3 Amenaza de sustitución	212
Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de universidades en el estado de tabasco.....	214
Tabla 31 Procesos detectados UJAT-DACEA.....	218
Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de procesos de la UJAT.DACEA.	218
Tabla 32 Elementos de la BD	223
Tabla 33 Aplicaciones WEB UJAT-DACEA.....	235
Tabla 34 Equipos de la UJAT-DACEA	248
Tabla 35 Lista de Servidores.....	250
Tabla 38 Análisis FODA UJAT-DACEA.....	255
Tabla 39 Propuesta de Puntos para validar	270
Tabla 40 Tabla de frecuencias Sistemas Administrativos antes del MSAE.....	275
Tabla 41 Tabla de frecuencias Sistemas Administrativos después del MSAE	278
Tabla 42 Tabla de frecuencias Servicio de Videoconferencia antes del MSAE ..	282

Tabla 43 Tabla de frecuencias Audio de Videoconferencia antes del MSAE.....	284
Tabla 44 Tabla de frecuencias Imagen o Vídeo de Videoconferencia antes del MSAE	284
Tabla 44 Tabla de frecuencias de Servicio de Videoconferencia después del MSAE	287
Tabla 45 Tabla de frecuencias de Audio de Videoconferencia después del MSAE	288
Tabla 46 Tabla de frecuencias de Imagen de Videoconferencia antes del MSAE	290

Dedicatoria

A Dios

Gracias señor porque hoy entendí que la vida es tan simple y solo debo dejarme guiar por ti.

A mis hijas:

Camila y Ximena

Por ser mi mayor motor en este mundo y proporcionarle luz y alegría a mi vida.

A mis padres:

Mirna y Leónides

Quienes me enseñaron el valor de la vida y me enseñaron a volar.

A mi amigo de Vida:

Juan Antonio Córdova Hernández

Gracias por ayudarme a finalizar este proyecto.

A mis hermanos:

Marcos y Felipe

Por su incondicional ayuda y por permitirme compartir con ustedes los mejores años de mi vida y darme más alegría con sus tesoros Julio, Marcos, Felipe, Xiomara.

Agradecimientos

Al Doctor Raúl Campos Posada por el apoyo absoluto durante la realización de esta investigación, por su compromiso, perseverancia, paciencia, responsabilidad y sobre todo, su gran amistad. Doctor nunca tendré con que pagar su gran apoyo.

Al Doctor José Manuel Piña Gutiérrez, Rector de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, por su apoyo para hacer posible éste sueño.

Al personal de la UJAT-DACEA y personal de CCU quienes siempre me apoyaron para la realización de esta investigación; muy especialmente a mi jefe y gran amigo Jorge Omar Vázquez Romero, jefe del Área de Desarrollo de Sistemas, quien participó con gran cariño, disponibilidad y dedicación.

Al Doctor Carlos Arturo Vega Lebrum por su compromiso en la realización de la presente investigación.

Gracias Dra. María del Rocío Guadalupe Morales Salgado por darme la oportunidad de poder desarrollar mi proyecto de investigación y compartir sus conocimientos y experiencia conmigo.

Gracias.

Capítulo I. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Antecedentes

Arquitectura Empresarial, un término que sigue dándose a conocer en el mercado como una estrategia de negocio. Las grandes organizaciones que aplican Arquitectura Empresarial reflejan mejoras y beneficios en sus procesos de negocio cuando alinean la tecnología a sus objetivos estratégicos. Cuando no integran las aplicaciones, información, procesos y tecnología a los objetivos estratégicos, suelen desperdiciar muchos recursos y afectar su competitividad. Por esto es necesaria la integración a través de un Modelo de Arquitectura Empresarial que le permita a las organizaciones asumir de la mejor forma posible los continuos cambios.

Como característica principal de esta investigación son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) , las cuales permiten obtener información oportuna y propician el conocimiento en colaboración, aumentando la información, compartirla, organizarla y distribuirla y puede volver a mostrarse de ser necesario con nuevas aportaciones, desde cualquier lugar y momento, es por ello que la División Académica de Económico Administrativas(DACEA) debe considerarlas como un factor importante para sus actividades y redituirlas como áreas de oportunidad.

Para definir mejor la estructura de la idea de este proyecto de investigación, el objetivo general de este proyecto es determinar cuál es la metodología de adaptabilidad que se puede aplicar para implementar de manera eficiente la alineación de las TIC en las organizaciones, que respondan como elemento estratégico en el análisis de decisiones acorde al avance tecnológico y científico,

estableciendo claramente la necesidad de lograr una alineación de las TIC, como factor importante en las actividades diarias de la División y trazar las necesidades insatisfechas que existirán en un futuro si no existe una buena formación en TI, acorde al Plan de Desarrollo Institucional de la Institución (PDI).

Se pretende mostrar de igual forma como se puede optimizar y mejorar las condiciones actuales con respecto a la toma de decisiones en la División Académica de Económico Administrativa (DACEA) al apoyarse en Sistemas de Información (SI) y reforzar en el caso de ser necesario las actividades tecnológicas o proyectos que se realizan .

Realizar un diseño de distribución en TI, aprovechando las mejores opciones, tácticas y estratégicas a seguir, teniendo como indicador el cumplimiento del objetivo principal de la investigación. Posteriormente ejecutar como método de comprobación, poniendo en práctica, la mejor solución planificada y como etapa final, establecer una evaluación considerando valores pertinentes sobre lo planeado y lo ejecutado, así como sus resultados, en consideración al logro del objetivo principal de la presente.

La UJAT-DACEA tiene una gran responsabilidad en la formación de personas que respondan a las necesidades actuales y en construir o hacer uso de nuevo conocimiento en beneficio de la sociedad. Con este antecedente, ésta enfrenta una serie de retos a los que deben responder: desafíos a nivel de formación, internacionalización, nuevas metodologías, investigación e innovación y para ello, cuenta en primera instancia con sus estrategias identificadas en el PDI, el cual constituye un elemento importante, otro de sus intereses claves son sus instalaciones físicas, laboratorios y demás infraestructura que le permite llevar a cabo su labor o quehacer cotidiano. Adicionalmente a esto, debe contar con gran cantidad de avances tecnológicos de las TIC que pueden convertirse en impulsores de su éxito.

Las personas implicadas en esta investigación son: Rector, Director de División, Director del Centro de Cómputo Universitario, Administrativos, Docentes y Alumnos quienes consideran necesario y de suma importancia la integración tecnológica de las TIC como elemento estratégico dentro de la división integrándola como un recurso de aprovechamiento para utilizar y administrar los recursos en TI con los que cuenta actualmente e impulsar el aprovechamiento de inteligencia colectiva, experiencias de usuarios enriquecidos, la web como plataforma, software social para generar y publicar contenidos o para establecer relaciones de comunidad y los SI, logrando obtener en términos generales una calidad educativa.

1.1.2 Problema

Al pretender alinear las TIC como un elemento estratégico nos lleva a identificar un conjunto de contradicciones, las cuales son presentadas a continuación.

El Centro de Cómputo Universitario (CCU) manipula en su totalidad el “Sistema Integral de Información Administrativa” (SIIA) que incluye aspectos de Recursos Humano, Servicios Escolares, Servicios Médicos y Financiero, por lo que la UJAT-DACEA tiene que depender en gran medida de las adecuaciones que se hacen desde CCU quien la mayoría de las veces está saturado con las diferentes solicitudes, prioridades y velocidad de respuesta, haciendo tiempos de respuesta muy prolongados a las diferentes necesidades que se le presenta y en muchos casos niega la atención a la UJAT-DACEA por una sobrecarga de trabajo, la contradicción es que la división debe tener a su alcance y en cualquier momento información administrativa y financiera que es procesada por el SIIA, que le pueda servir de apoyo a la organización en sus operaciones diarias y poder producir decisiones solidas basadas en información oportuna y efectiva.

Los SI que apoyan a la UJAT-DACEA cuentan con una gran cantidad de datos, que son producto de su operación que no están integrados al SIIA, en muchos casos están duplicados, desactualizados y no están disponibles cuando se requieren. La contradicción es que algunas veces tampoco poseen con una

infraestructura tecnológica planeada que cuente con los niveles de seguridad adecuados para la información que manejan, generando la existencia de diferentes procesos de negocios con las mismas actividades por toda la institución y cada uno apoyado por diferentes TIC, siendo algo normal encontrar datos que son tomados manualmente de un sistema para introducirlos en otro, aunado a esto, no se tiene una buena imagen de las TIC como apoyo a la Institución, la incoherencia es que la información en la universidad debe ser integrada a cualquier SI existente con datos, no duplicados, actualizados y estar disponible cuando se requiera y debe existir una compenetración entre la UJAT-DACEA y las TIC, aprovechando que dicha tecnología maximicen las capacidades de la UJAT-DACEA.

Actualmente la UJAT-DACEA no cuenta con desarrollo de sistemas robustos propios de la división, sin embargo utilizan paquetes contables como Aspel, Contpaq por mencionar alguno como herramientas de apoyo para sus actividades diarias, la contradicción es que, si existe un SIIA, no debe depender en gran parte de ningún paquete contable de forma paralela, como herramienta de apoyo.

La UJAT-DACEA debe Sustentar la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo y mediano plazo de nuestra Institución, la contradicción es que las soluciones de TIC no son sólidas, ni estables, sin grado de integración aceptable, tampoco implementa servicios de alto valor hacia el entorno universitario, ni incrementa el impacto de los procesos educativos y de la oferta académica

Por otro lado el valor teórico del estudio de metodologías es conocer cuál es la que tiene mayor aportación ofreciendo mejor ventajas de alineación TIC y cuáles son las aportaciones que definen la decisión para seleccionar alguna en especial, que pueda proporcionar información disponible y de fácil acceso para la mejora organizacional.

El problema detectado en la UJAT-DACEA no es único de esta institución, sino un problema genérico que afecta a las organizaciones a nivel nacional,

internacional y mundial, motivo por el cual se busca solucionar este problema de forma general para cualquier organización que desee mejorar su situación TIC.

Al inicio del presente estudio se realizó con la intención de dar solución a un problema que surge de la UJAT-DACEA y al observar la complejidad y diagnosticar el problema como algo genérico, se propone la realización de la investigación para todas las organizaciones que requieran la alineación estratégica de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Del conjunto de contradicciones previamente identificadas nos permite plantear la siguiente:

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cuál es la metodología de adaptabilidad que se puede aplicar para implementar de manera eficiente la alineación de las TIC en las organizaciones que respondan como elemento estratégico en el análisis de decisiones acorde al avance tecnológico y científico?

1.2.1 Subpreguntas de Investigación

- 1.- ¿Cómo visualizan las Universidades en el Estado de Tabasco la Arquitectura Empresarial?
- 2.- ¿Cuáles son los Marcos de Referencias consolidados para aplicar la Arquitectura Empresarial en una Organización?
- 3.- ¿Cuál es la solución para alinear las TIC en una organización que responda como elemento estratégico?
- 4.- ¿Cómo evaluar la efectividad del modelo propuesto en una Organización?

1.3 Objetivo General

Determinar cuál es la metodología de adaptabilidad que se puede aplicar para implementar de manera eficiente la alineación de las TIC en las organizaciones, que respondan como elemento estratégico en el análisis de decisiones acorde al avance tecnológico y científico.

1.3.1 Objetivos Específicos

- 1.- Identificar los indicadores de relevancia de autores en materia de Arquitectura Empresarial.
- 2.-Identificar los factores de mayor impacto con beneficios en Arquitectura Empresarial en las IES.
- 3.- Analizar como visualizan las Universidades en el Estado de Tabasco la Arquitectura Empresarial.
- 4.- Diagnosticar los Framework consolidados para aplicar la Arquitectura Empresarial en una IES.
- 5.- Desarrollar la solución para alinear las TIC en una IES que responda como elemento estratégico.
- 6.-Validar la efectividad del modelo propuesto en una IES.

1.4 Hipótesis General

Incluir un modelo de Arquitectura Empresarial permite contar con elementos suficientes para orientar la alineación estratégica de los procesos organizacionales y tecnológicos en las Instituciones de Educación Superior.

1.4.1 Hipótesis Específicas

- 1.- Desconocer la Arquitectura Empresarial en algunas Universidades del Estado de Tabasco limita la alineación estratégica de Tecnologías de Información.
- 2.- Existe un Framework consolidado para aplicar la Arquitectura Empresarial en una IES.
- 3.-Incluir un Modelo de solución de Arquitectura Empresarial mejorará la alineación de las TIC en una institución que responda como elemento estratégico.
- 4.-El Modelo de Arquitectura Empresarial, mejora la alineación negocio y TIC en una institución.

1.5 Justificación

La virtualidad como herramienta de apoyo en el aula, biblioteca, laboratorios entre otros servicios que ofrece la UJAT-DACEA permitirá traspasar las fronteras físicas. Se formalizará e institucionalizará la visión de tecnología a nivel institucional. Planeando y controlando adecuadamente el crecimiento y evolución de las TIC en la Institución.

Tradicionalmente los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) y las tecnologías de información son un factor clave para la competitividad de un país. En la actualidad no existe ninguna institución que no utilice o dependa de las tecnologías, es decir, todas las instituciones tienen en sus procesos principales el soporte de herramientas tecnológicas avanzadas y de última generación, en este caso se establecerán las bases para construir un modelo que permita consolidar a la institución con infraestructura tecnológica de forma óptima.

La tecnología ha desarrollado e impulsado los negocios de hoy en día; los ha hecho posibles, más competitivos, más veloces, teniendo en consideración que todo lo anterior implica grandes inversiones económicas, motivo por el cual se

pretende cuantificar cuál será la inversión en tecnología a través del tiempo y los beneficios que traerá consigo, así mismo se revalorará la función de tecnología dentro la Institución como un proceso de servicio estratégico de la institución.

Es por esa razón que con mi experiencia docente y mis estudios adquiridos, me permito presentar mi justificación en 4 diferentes enfoques:

Personal:

Como Ingeniero de Sistemas de CCU y Docente de la UJAT-DACEA tengo gran interés de contar con una alineación en TIC, acorde a las estrategias de la UJAT-DACEA y al PEI, haciendo la división más competitiva y sólida en sus decisiones para el mejoramiento de la División.

Institución:

La UJAT-DACEA es una Dependencia de Educación Superior que sustenta su fuerza en la generación y aplicación del conocimiento para la formación integral de profesionales de calidad económico en las áreas administrativa, capaz de analizar problemas y promover soluciones que demanda la sociedad siendo competitiva a nivel regional y nacional en la generación y aplicación del conocimiento y la formación integral de recursos humanos en las áreas económico administrativas, con Cuerpos Académicos Consolidados, Profesores Certificados y Programas Educativos Acreditados (Ancona, 2014).

La tecnología puede ser un motor fundamental del desarrollo económico y social de la División, las soluciones de TIC deben ser sólidas, firmes, con valioso grado de integración y con un enfoque a las necesidades reales de las de la UJAT-DACEA, acorde a sus estrategias y al PDI de la UJAT.

Facultad:

La viabilidad de la investigación, es la propuesta a la comunidad científica incluyendo a la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), para conocer las principales áreas de oportunidad que se tienen al lograr alinear las TIC en la UJAT-DACEA como un elemento estratégico.

1.6 Alcance de Investigación

La UJAT-DACEA, se encuentra ubicada en el Estado de Tabasco, en el municipio del Centro de Villahermosa, en ella se imparten cinco licenciaturas presenciales las cuales son: Licenciatura en Administración, Licenciatura en Mercadotecnia, Contaduría, Economía, Relaciones Comerciales, ésta tiene como Misión “Somos una Dependencia de Educación Superior que sustenta su fuerza en la generación y aplicación del conocimiento para la formación integral de profesionales de calidad en las áreas económico administrativas, capaces de analizar problemas y promover soluciones que demanda la sociedad” (UJAT, 2000) .

Y su Visión es “Ser una Dependencia de Educación Superior competitiva a nivel regional y nacional en la generación y aplicación del conocimiento y la formación integral de recursos humanos en las áreas económico administrativas, con Cuerpos Académicos Consolidados, Profesores Certificados y Programas Educativos Acreditados”. Siendo ésta el objeto de estudio para la investigación, en ella se encuentran 1,459 alumnos de Administración, 1,435 de Contaduría Pública, 451 de Economía, 101 en Mercadotecnia y 1,121 que estudian la carrera de en Relaciones Comerciales (UJAT, 2000).

La UJAT-DACEA cuenta con una plantilla de 265 Docentes de los cuales, 109 son profesores de Tiempo Completo, 156 de medio tiempo y asignatura, teniendo una producción académica de 110 actividades en el 2013, que se dividen de la siguiente manera, donde 42% Ponencias publicadas en memorias en extenso de

eventos académicos, 31% Ponencias publicadas en memorias y en eventos Académicos, 5% Capítulos de libros, 5% Libros, 1% Artículos Indexados.

Ésta es una Dependencia de Educación Superior que sustenta su fuerza en la generación y aplicación del conocimiento para la formación integral de profesionales de calidad económico en las áreas administrativa, capaz de analizar problemas y promover soluciones que demanda la sociedad siendo competitiva a nivel regional y nacional en la generación y aplicación del conocimiento y la formación integral de recursos humanos en las áreas económico administrativas, con Cuerpos Académicos Consolidados, Profesores Certificados y Programas Educativos Acreditados. Debido a la demanda social en el Estado de Tabasco que tienen estas carreras y los cambios tecnológicos, realiza programas de mucha innovación, modelos poco probados, metodologías, técnicas y herramientas, que requieren un esfuerzo doble y tiene que afrontar varios retos en su papel de formación e investigación así como en su relación con la sociedad, basados en la producción y la divulgación del conocimiento que involucra una interacción con otros investigadores de conocimiento. Lo cual implica más y mejor aprovechamiento del potencial de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

La UJAT-DACEA tiene que enfrentar problemas como la financiación, la igualdad de acceso, la capacidad de los estudiantes, la equidad de género, la formación basada en competencias, la calidad de la enseñanza, la investigación, la competencia entre instituciones, la capacidad de absorción del mercado de sus egresados y la capacidad de generar acuerdos interinstitucionales benéficos para todas las partes.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Conceptos

Arquitectura Empresarial

Se define a la Arquitectura Empresarial como la organización lógica de los procesos de negocio y de la infraestructura de tecnología de información, reflejando los requerimientos de integración y estandarización para el modelo operacional del negocio, proporcionando así una vista de largo plazo de los procesos de una compañía, sistemas y tecnologías de proyectos individuales que pueden cumplir la entrega de las capacidades requeridas y no solo para las necesidades inmediatas (Ross, 2006).

Arquitectura de Información

Describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la institución y sus modelos de gestión.

Arquitectura de Negocios

Define la estrategia de negocio, la estructura organizacional y los procesos clave de la institución.

Arquitectura de Aplicaciones

Provee la definición funcional para cada uno de los sistemas de información requeridos, las interacciones entre estos sistemas y sus relaciones con los procesos de negocio CORE de la institución.

Arquitectura Tecnológica

Describe la estructura de hardware, software y comunicaciones requerida para dar soporte a la implantación de los sistemas de información.

El diagnóstico de Framework de Arquitectura Empresarial (AE), se efectuó realizando un análisis para seleccionar los siete Framework más importantes a nivel mundial y posteriormente se evaluaron con once criterios estandarizados, los cuales fueron: Enfoque de Negocios, Taxonomía, Disponibilidad de Información, Integridad del Proceso, por mencionar algunos.

El presente apartado responde la subpregunta de investigación la cual es: ¿Cuáles son los Marcos de Referencias consolidados para aplicar la AE en una IES?, teniendo el objetivo diagnosticar los Marcos de Referencias consolidados para aplicar la Arquitectura Empresarial en una institución, al no existir un marco de referencia de fácil acceso y fácil aplicación, surge la siguiente subhipótesis de investigación: Existe un Framework consolidado para aplicar la Arquitectura Empresarial en una IES.

Para la realización de este capítulo nos dimos a la tarea de consultar fuentes de información tales como bibliotecas físicas y digitales sobre los Framework más consolidados y reconocidos a nivel mundial, los Framework o Marco de Referencia seleccionados como objeto de estudio para el presente capítulo son: Gartner el cual es descrito como un estudio de AE de la organización, TOGAF o Esquema de Arquitectura de Grupo Abierto, DODAF es un marco de arquitectura para el Departamento de Defensa de Estados Unidos, MODAF es una arquitectura que define una forma estandarizada de Arquitectura Empresarial, FEA es la AE de un gobierno federal, Zachman es un marco de trabajo (framework) de AE , CMMI (Capability Maturity Model for Integration) es un modelo de procesos que contiene las mejores prácticas de la industria de desarrollo, mantenimiento, adquisición y operación de productos y servicios tecnológicos que considero como una AE. Para la realización de éste diagnóstico se analizaron los siguientes puntos en cada uno de los marcos de referencia tales como: historia, definición de metodología y la arquitectura o modelo que contempla por mencionar algunos, a continuación se presenta el estudio realizado.

2.2 Metodología de AE

2.2.1 Gartner

2.2.1.1 Historia Gartner

Gartner, Inc. es una información estadounidense de investigación tecnológica y consultoría con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos. Era conocido como Gartner Group hasta 2001.

La compañía fue fundada en 1979 por Gideon Gartner. Originalmente era una empresa privada, el Grupo Gartner fue lanzado públicamente en la década de 1980, luego adquirida por Saatchi y Saatchi, una agencia de publicidad con sede en Londres, y luego adquirida en 1990 por algunos de sus ejecutivos, con fondos de Bain Capital y Dun y Bradstreet. En 2001 el nombre fue simplificado con Gartner.

2.2.1.2 Definición de Metodología Gartner

Gartner se hace llamar como la empresa de tecnología de información más importantes del mundo y la mejor compañía de asesoramiento, “Entregamos el conocimiento necesario relacionado con la tecnología para nuestros clientes para tomar decisiones correctas, todos los días”.

Gartner ofrece una visión objetiva sobre prácticamente cualquier área de TI. Más de 960 analistas expertos cubren 1,200 temas en todo el entorno de TI, los analistas de Gartner se localizan 26 países y hablan 47 idiomas y tienen un promedio de 12 años de experiencia en su campo específico.

Según Gartner, la AE es el proceso de trasladar una visión y estrategia de negocio, a un cambio efectivo, comunicando las capacidades actuales y repensando los principios y los modelos que describen el estado futuro de la empresa y facilitan su evolución.

2.2.1.3 ¿Qué Arquitectura Contempla Gartner?

Gartner cree que la Arquitectura Empresarial tiene por objeto agrupar tres componentes: los dueños de negocios, especialistas en información, los implementadores de tecnología. Si usted puede identificar estos tres grupos juntos y unirlos detrás de una visión común que impulsa el valor del negocio, usted ha tenido éxito; si no, usted ha fracasado. El éxito se mide en términos pragmáticos, tales como la rentabilidad de conducción, no mediante la comprobación de los elementos de una matriz de proceso.

La empresa está organizada en cuatro segmentos de negocios: Investigación, Consultoría, Eventos y TechRepublic.

Segmento de investigación: incluye productos que constantemente destacan los avances de la industria, revisan nuevos productos y tecnologías, entregan información cuantitativa de mercado y analizan las tendencias de la industria dentro de una tecnología o sector de mercado en particular.

Segmento de Consultoría: consiste principalmente en consultorías y mediciones, que entregan evaluaciones exhaustivas de desempeño de costos, eficiencia y calidad para todas las áreas de TI.

Segmento de eventos: consiste en varios simposios, exposiciones y conferencias con objetivos específicos.

Segmento de TechRepublic: consiste en un destino profesional en línea de TI cuyos ingresos vienen principalmente de publicidad en la web. En Latinoamérica, el grupo tiene oficinas en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Puerto Rico y Venezuela.

Las dos cosas que son más importantes para Gartner en una organización son donde va y cómo va a llegar allí. Cualquier actividad arquitectónica ajena a estas preguntases es irrelevante. Gartner analiza las tendencias del mercado y elabora el ranking de soluciones tecnológicas para facilitar la selección de soluciones y productos, basados en una metodología de trabajo propia y un equipo de trabajo

con una vasta experiencia y distribuido en todo el planeta. Gartner, nos presenta los rankings de fabricantes de tecnologías en algo que denominó los "cuadrantes mágicos".

El término “Cuadrante Mágico” fue creado en 1992 por Jenni Lehman, vicepresidente del grupo de operaciones de investigación de Gartner.

Una forma elegante y sencilla de presentar los resultados de sus investigaciones de cómo se encuentran posicionados los diferentes actores del mercado es el Cuadrante Mágico en la Figura 2.1 podemos visualizar éstos elementos.



Figura 2.1 Cuadrante Mágico de Gartner

Fuente: Business Publications Spain, <http://www.computing.es/gestion/tendencias/1036964001401/gartner-cuadrante-magico-herramientas.1.html#sthash.5qFHiYkK.dpuf>

En el eje X, Gartner define el elemento “completeness of vision” (integridad de visión) y viene a representar el conocimiento de los proveedores sobre cómo se

puede aprovechar el momento actual del mercado para generar valor tanto para sus clientes como para ellos mismos.

El eje Y trata sobre “ability to execute” (Capacidad de ejecutar) y trata de medir la habilidad de los proveedores para ejecutar con éxito su visión del mercado.

Lo más importante dentro de esta categoría es el producto en sí (sus funcionalidades, calidad...), las formas de licenciamiento y el costo del producto.

En esta categoría también se analiza lo rápido que puede responder el proveedor a un cambio en las tendencias del mercado, desde el punto de vista de actualizar sus productos y ofrecer las nuevas funcionalidades que demanden sus clientes. En una palabra, agilidad.

Como se puede observar, los sectores que intervienen son los siguientes:

Líderes (leaders): aquí están aquellos que resultan con la mayor puntuación al combinar su habilidad para ejecutar (lo bien que un proveedor vende y ofrece soporte a sus productos y servicios a nivel global) y el alcance de la visión, que se refiere a su potencial.

Aspirantes (challengers): Sus productos ofrecen buenas características y un número considerable de estos han sido instalados, pero sin la visión de los líderes.

Visionarios (visionaries): tienen productos que cumplen con los últimos requerimientos del mercado y lo conjuntan con una habilidad para anticiparse a las necesidades futuras, pero no son tan buenos en la ejecución.

Jugadores de nicho (niche players): enfocados a determinadas áreas o mercados, pero sin capacidad de innovación.

El Cuadrante Mágico de Gartner es una representación gráfica de la situación del mercado de un producto tecnológico en un momento determinado y lo utilizamos para tener una referencia del comportamiento en el mercado, de cuáles son los fabricantes de productos y/o soluciones mejor valorados, una clasificación de líder definitivamente brinda una ventaja competitiva a la hora de seleccionar un

producto o solución y nos indica que este fabricante posee la habilidad de ejecutar el proyecto con una visión orientada a la nuestra organización. También debemos considerar que existen productos muy buenos que no logran alcanzar esta clasificación de algún tipo subjetiva pero que se ha convertido en una herramienta referencial muy valiosa.

Debemos hacer hincapié que el cuadrante, se emplea exclusivamente como referencia, las decisiones de adquisiciones son nuestras, bajo nuestros propios análisis de factibilidad, rendimiento, escalabilidad, retorno, costos de propiedad, soporte, etc., o sea en todo momento debe prevalecer nuestro criterio.

2.2.2 Framework Open Group TOGAF

2.2.2.1 Historia TOGAF

TOGAF es framework de arquitectura que ha sido desarrollado por el Architecture Forum de grupo abierto y ha evolucionado continuamente desde mediados de los 90, en 1995 la primera versión fue presentada, la cual se basó en TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management). El Departamento de Defensa (DoD) le dio al Open Group permiso y estímulos para que TOGAF desarrollara su Arquitectura Empresarial.

Para entender un poco más sobre los orígenes de TOGAF, debemos ver el framework en el cual se basa:

TOGAF, nació alrededor de 1986 en la Agencia de sistemas de información de la Defensa de Estados Unidos, el primer concepto de ésta se originó del perfil portátil de aplicación NIST (National Institute of Standards and Technology) y los modelos P1003.00SE de la IEEE. Los primeros borradores se completaron en 1991, el cual contaba con un modelo técnico de referencia. Este modelo fue especial pues quería utilizar sistemas abiertos y nuevas tecnologías comercialmente disponibles, El proyecto TOGAF dio como resultado un manual de 8 volúmenes publicado en 1996. El proyecto se canceló en 1999 y en la actualidad todo el concepto ha sido reevaluado.

Actualmente, TOGAF se encuentra en su versión 9, lanzada en Febrero del 2009, éste fue un cambio evolucionario respecto a la versión 8. Este framework es gratuito para organizaciones sin ánimo de lucro.

2.2.2.2 Definición TOGAF

TOGAF es un marco de referencia de arquitectura. En términos simples, TOGAF es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes.

TOGAF es desarrollado y mantenido por el Foro de Arquitectura de The Open Group. La primera versión de TOGAF, desarrollada en 1995, se basó en el Marco de Referencia de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información del Ministerio de Defensa Estadounidense (TAFIM por sus siglas en inglés). Comenzando con esta solida fundación, el Foro de Arquitectura de The Open Group ha desarrollado versiones sucesivas de TOGAF con regularidad y ha publicado cada una en el sitio web público de The Open Group.

TOGAF se puede utilizar para desarrollar una amplia variedad de AE , TOGAF complementa y se puede usar en conjunto con otros marcos de referencia que se basan en entregables específicos para sectores verticales particulares como por ejemplo Gobierno, Telecomunicaciones, Manufactura, Defensa, y Finanzas. La clave de TOGAF es el método - Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM por sus siglas en inglés) - para desarrollar una Arquitectura Empresarial que aborda las necesidades de negocio.

2.2.2.3 ¿Qué Arquitectura Contempla TOGAF?

TOGAF es una organización que trabaja para establecer estándares y certificaciones de TI abiertas e independientes de vendedores en una variedad de temas críticos para la empresa. Uno de estos temas es la Arquitectura

Empresarial, para el cual ha desarrollado un marco de arquitectura desde 1995, conocido como The Open Group Architecture Framework (TOGAF).

TOGAF es un marco de arquitectura independiente de cualquier plataforma, que permite diseñar, evaluar y construir la arquitectura correcta para tu organización, en la Figura 2.2 se muestra una vista de TOGAF.

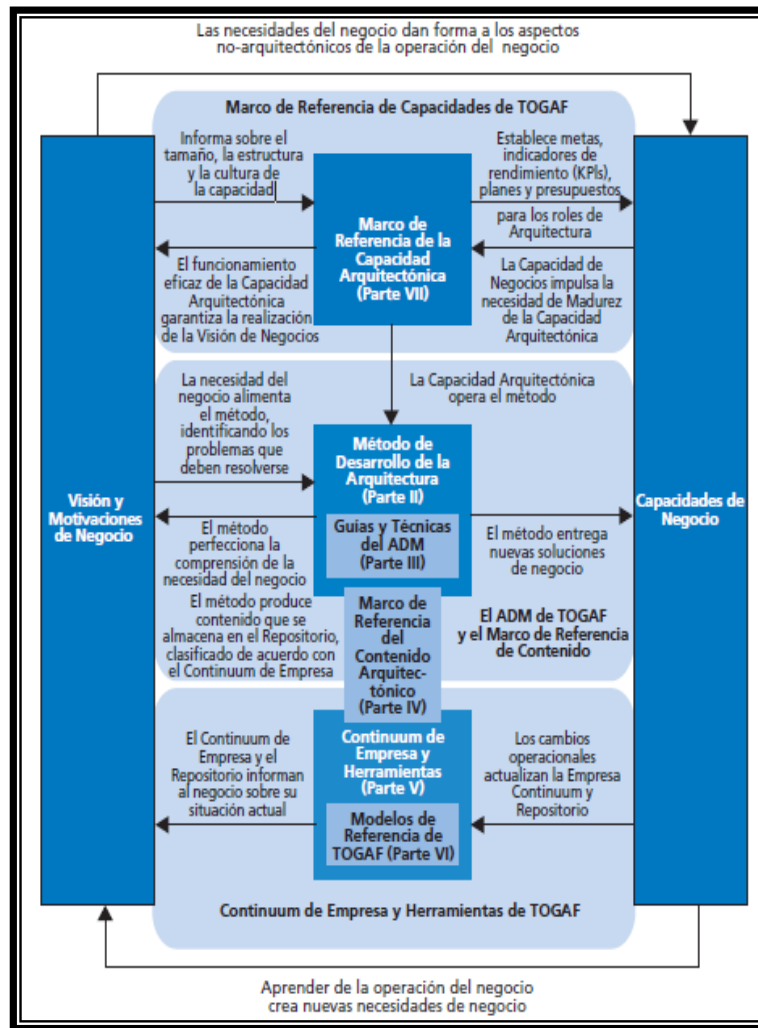


Figura 2.2 Arquitectura Empresarial de TOGAF

Fuente: The Open Group Platinum Members, <http://www3.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf>

La estructura TOGAF se divide en siete partes, como se presenta en la Figura 19.

Parte I Introducción.- Esta sección proporciona una introducción de alto nivel a los conceptos claves de AE y, en particular, al enfoque de TOGAF. Contiene las

definiciones de términos usados a lo largo de TOGAF y notas de publicación que detallan los cambios entre esta versión y la versión anterior de TOGAF.

Parte II Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM por su siglas en inglés).- esta sección es el núcleo de TOGAF. Describe el Método de Desarrollo de la Arquitectura de TOGAF (ADM por sus siglas en inglés) - un enfoque gradual para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial.

Parte III Guías y Técnicas del ADM.- Esta sección contiene una colección de guías y técnicas disponibles para la aplicación del ADM.

Parte IV Marco de Referencia del Contenido Arquitectónico.-Esta sección describe el marco de referencia del contenido arquitectónico de TOGAF, incluyendo un meta modelo estructurado para artefactos arquitectónicos, el uso de bloques de Construcción de la Arquitectura (ABB por su siglas en inglés) reutilizables y una descripción de entregables típicos de arquitectura.

Parte V (Empresa Continuum y Herramientas).- Esta parte discute taxonomías y herramientas apropiadas para clasificar y almacenar los resultados de la actividad dentro de una arquitectura de modelos de referencia de Enterprise.

Parte VI (TOGAF).- Esta parte ofrece una selección de modelos de referencia de arquitectura, que incluye la Fundación Arquitectura TOGAF, y la Infraestructura de Información integrado Modelo de Referencia (III-RM).

Parte VII (Marco capacidad Arquitectura).- Esta parte analiza la organización, procesos, capacidades, funciones y responsabilidades necesarias para establecer y operar una función de la arquitectura dentro de una empresa.

Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM por sus siglas en inglés)

Como se muestra en la Figura 2.3 el ADM describe cómo obtener una Arquitectura Empresarial que sea específica para la organización y para responder a los requerimientos del negocio. El ADM es el componente principal de TOGAF y proporciona dirección a los arquitectos en varios niveles:

- Proporciona varias **fases de desarrollo de arquitectura** (Arquitectura de Negocio, Arquitecturas de Sistemas de Información, Arquitectura Tecnológica) en un ciclo, que sirve como una plantilla general de procesos para la actividad de desarrollo de la arquitectura.
- Proporciona una **narrativa de cada fase de la arquitectura**, describiendo la fase en términos de objetivos, enfoque, entradas, pasos a seguir, y salidas. Las secciones de entradas y salidas proporcionan una definición de la estructura del contenido de arquitectura y entregables (una descripción detallada de las entradas de la fase y las salidas de la fase se da en el Marco de Referencia del Contenido Arquitectónico).
- Proporciona resúmenes multi-fase que abordan también la Gestión de Requerimientos.

El ADM consiste en varias Fases que se desplazan cíclicamente a través de una serie de Dominios de Arquitectura y permiten al arquitecto asegurar que un conjunto complejo de requerimientos se aborden adecuadamente.

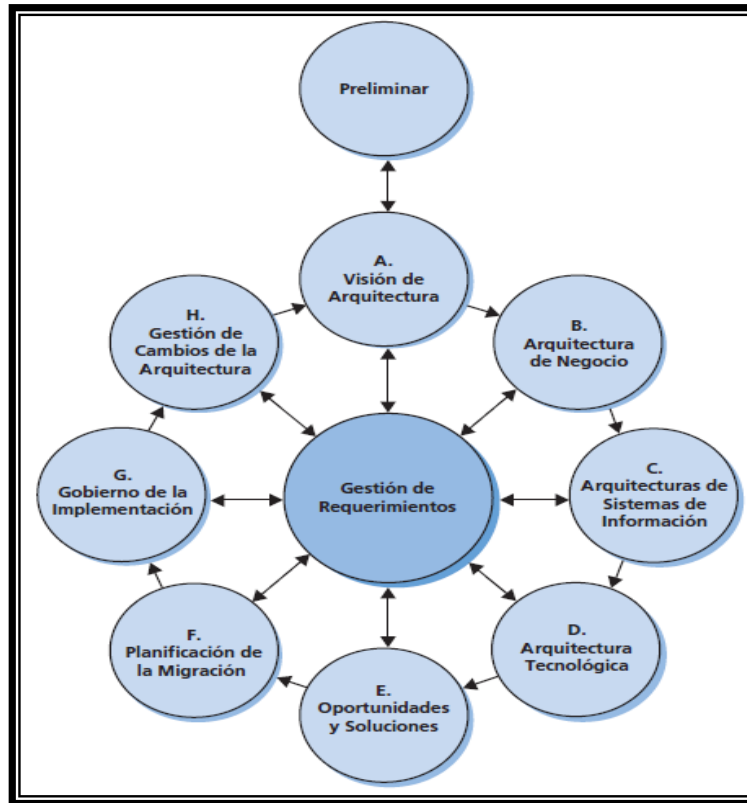


Figura 2.3 El Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura.

Fuente: The Open Group, <http://www3.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf>

El ADM se aplica iterativamente durante todo el proceso, entre las diferentes Fases, y dentro de ellas. Durante todo el ciclo del ADM se debe realizar una validación frecuente de los resultados respecto a los requerimientos originales, tanto aquellos del ciclo completo del ADM como los de la Fase particular del proceso. Esta validación debe reconsiderar el alcance, los detalles, el plan y los hitos la Tabla 3 describe cada una de las actividades del ADM de forma general, cada Fase debe considerar los activos producidos a partir de las iteraciones anteriores del proceso y los activos externos de mercado, así como otros marcos de referencia o modelos.

El ADM apoya el concepto de iteración en tres niveles:

- **Ciclo alrededor del ADM:** El ADM se presenta de manera circular indicando que la finalización de una Fase de trabajo en la arquitectura alimenta directamente las Fases subsecuentes de trabajo en la arquitectura.
- **Iteración entre Fases:** TOGAF describe el concepto de la iteración a través de Fases (por ejemplo, volviendo a la Arquitectura de Negocio posteriormente a la finalización de la Arquitectura Tecnológica).
- **Ciclo alrededor de una Fase individual:** TOGAF apoya la ejecución repetida de las actividades dentro de una Fase individual del ADM como una técnica para elaborar contenido arquitectónico. Información adicional sobre el concepto de iteración en TOGAF se encuentra en la Parte III Guías y Técnicas del ADM.

Tabla 2.1 Actividades del Método de Desarrollo de la Arquitectura por Fase

FASE	ACTIVIDAD
Preliminar	Prepara la organización para llevar a cabo proyectos exitosos de arquitectura gracias al uso de TOGAF. Emprende las actividades de iniciación y preparación requeridas para crear la Capacidad Arquitectónica, incluyendo la adaptación de TOGAF, la selección de herramientas y la definición de Principios de Arquitectura.
Gestión de Requerimientos	Cada etapa de un proyecto de TOGAF está basada en los requerimientos del negocio, incluyendo su validación. Los requerimientos se identifican, se almacenan y se gestionan al ingreso y egreso de las Fases relevantes del ADM, las cuales eliminan, abordan, y priorizan los requerimientos.
A. Visión de Arquitectura	Establece el alcance, las limitaciones y expectativas de un proyecto de TOGAF. Crea la Visión de la Arquitectura. Identifica a los Interesados. Valida el contexto de negocio y crea la Declaración de Trabajo de Arquitectura. Obtiene aprobaciones.

B. Arquitectura de Negocio	Desarrolla arquitecturas en cuatro dominios: 1. Negocio 2. Sistemas de Información - Aplicaciones 3. Sistemas de Información - Datos 4. Tecnología En cada caso, desarrolla la Arquitectura de la Línea de Base y de Destino y analiza las brechas entre ambas.
C. Arquitecturas de Sistemas de Información	
D. Arquitectura Tecnológica	
E. Oportunidades y Soluciones	Realiza la planificación de la implementación inicial y la identificación de medios de entrega para los Bloques de Construcción identificados en las Fases anteriores. Determina si se requiere un enfoque incremental, y si así fuera, identifica las Arquitecturas de Transición.
F. Planificación de la Migración	Desarrolla el Plan detallado de Implementación y Migración que aborda cómo moverse de la Arquitectura de la Línea de Base a la Arquitectura de Destino.
G. Gobierno de la Implementación	Proporciona supervisión arquitectónica para la implementación. Prepara y publica Contratos de Arquitectura. Asegura que el proyecto de implementación esté en conformidad con la arquitectura.
H. Gestión de Cambios de la Arquitectura	Proporciona seguimiento continuo y un proceso de gestión de cambios para asegurar que la arquitectura responda a las Necesidades de la empresa y que se maximice el valor de la Arquitectura para el negocio.

Fuente: Andrew Josey Rachel Harrison Paul Homan Matthew F. Rouse Tom van Sante Mike Turner Paul van der Merwe, <https://chaeucaldas1700912955.wordpress.com>

2.2.3 Framework DODAF

2.2.3.1 Historia DODAF

La primera versión del desarrollo DODAF fue hecho en la década de 1990 bajo el nombre C4ISR marco arquitectónico. En el mismo período, el modelo de referencia TAFIM, que se inició en 1986, se desarrolló aún más. El primer Marco de Arquitectura, publicado 07 de junio 1996, se creó en respuesta a la aprobación de la Ley Clinger-Cohen. Se emprendió el 1995 el subsecretario de Defensa directiva que se realice un Departamento de Defensa de todo el esfuerzo por definir y desarrollar un mejor medio y el proceso para garantizar que las

capacidades C4ISR eran interoperables y respondía a las necesidades de los combatientes. El esfuerzo continuo desarrollo resultó en diciembre de 1997 en la segunda versión, C4ISR Architecture Framework v2.0.

En agosto de 2003 la v1.0 DODAF fue liberada, y se reestructuró el marco v2.0 C4ISR para ofrecer orientación, las descripciones de productos e información complementaria en dos volúmenes y un libro del escritorio. Se amplió la aplicabilidad de los principios y prácticas de arquitectura a todas las áreas de la misión en lugar de sólo la comunidad C4ISR. Este documento dirigido uso, arquitecturas integradas, las políticas del Departamento de Defensa y el Federal, el valor de las arquitecturas, las medidas de la arquitectura, los procesos de apoyo a la decisión del Departamento de Defensa, las técnicas de desarrollo, técnicas analíticas, y la CADM v1.01, y se dirigió hacia un enfoque basado en el repositorio, haciendo hincapié en . Datos arquitectura elementos que componen productos de arquitectura en febrero de 2004 la documentación de la versión 1.0 fue lanzado con volumen "I: Definiciones y Lineamientos", "II: la descripción" y una "Deskbook". En abril de 2007, la versión 1.5 fue lanzado con una documentación de "Definiciones y Lineamientos", "Descripción del producto" y "Descripción Arquitectura de Datos".

El 28 de mayo 2009 DODAF v2.0 fue aprobado por el Departamento de Defensa. La versión actual es DODAF 2,02DoDAF V2.0 se publica en un sitio web público.

Otros marcos derivadas basadas en DODAF incluyen el Marco de Arquitectura de la OTAN (NAF) y Ministerio de Defensa Architecture Framework. Al igual que otros enfoques de EA, por ejemplo The Open Group Architecture Framework (TOGAF), DODAF se organiza alrededor de un repositorio compartido para contener productos de trabajo. El repositorio es definido por el esquema de la base común Arquitectura del núcleo Data Model 2.0 y la Arquitectura del Sistema de Registro del Departamento de Defensa (DARS). Una característica clave de DODAF es la interoperabilidad, que se organiza como una serie de niveles,

llamados niveles de información sobre interoperabilidad del sistema (LISI). El sistema de desarrollo no sólo debe cumplir con sus necesidades de datos interna, sino también las del marco operativo en el que se establece.

2.2.3.2 Definición de DODAF

El DODAF proporciona un marco fundamental para el desarrollo y la representación de las descripciones de la arquitectura que aseguren un denominador común para la comprensión, comparación y la integración de arquitecturas a través de fronteras organizativas, conjuntas y multinacionales. Establece definiciones de elementos de datos, reglas y relaciones y un conjunto básico de productos para el desarrollo coherente de sistemas integrados, o arquitecturas federados. Estas descripciones de la arquitectura pueden incluir familias de sistemas (FOS), sistemas de sistemas (SOS) para inter operar e interactuar en el medio ambiente. Se requiere que todas las principales armas de Estados Unidos del Departamento de Defensa y adquisiciones de sistemas de tecnología de información para desarrollar y documentar una arquitectura empresarial (EA), utilizando los puntos de vista establecidos en el DODAF. Si bien es claramente dirigido a los sistemas militares, DODAF tiene amplia aplicabilidad a través de los sectores privado, público y voluntario de todo el mundo, y representa uno de un gran número de marcos de arquitectura de sistemas.

El propósito de DODAF es definir conceptos y modelos que puedan utilizarse en seis procesos fundamentales de DODAF:

- Conjunto de Capacidades de Integración y Desarrollo (JCIDS)
- Planificación, programación, presupuestación y ejecución (PPBE)
- Sistema de Adquisición de Defensa (DAS)
- Ingeniería de Sistemas (SE)
- Planificación Operacional (OPLAN)
- Capacidad de Gestión de la Cartera (CPM)

Además, los objetivos específicos de DODAF 2.0 fueron:

Establecer directrices para el contenido de la arquitectura en función del propósito - "adecuados a los objetivos" Aumentar la utilidad y eficacia de arquitecturas a través de un modelo de datos rigurosa - la DODAF Meta Modelo (DM2) - por lo que las arquitecturas pueden ser integradas, analizados y evaluados para con más precisión.

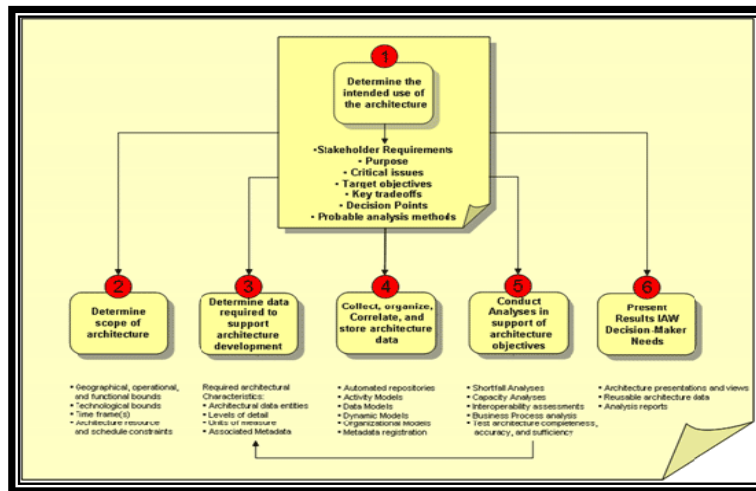


Figura 2.3 Arquitectura DODAF.

Fuente: DoD Architecture Framework and Software Architecture Workshop Report – March 2003

<http://www.ichnet.org/DODAF%20SEI%20report.pdf>

2.2.3.3 ¿Qué Arquitectura Contempla DODAF?

Paso 1.- Determinar Uso previsto de Arquitectura. Define la finalidad y uso previsto de la arquitectura ("Fit-for-Purpose"); cómo será la descripción el esfuerzo arquitectónico llevado a cabo; los métodos que se utilizarán en el desarrollo de la arquitectura; las categorías de datos sea necesario; el impacto potencial sobre los demás; y el proceso por el que el éxito de los esfuerzos de la voluntad medirse en términos de rendimiento y la satisfacción del cliente. Esta información es generalmente proporcionada por el propietario del proceso para apoyar el

desarrollo arquitectura describiendo algún aspecto de su área de responsabilidad (proceso, actividad, etc.). Un modelo para la colección de información de alto nivel en relación con el objeto y alcance de la descripción arquitectónica, su glosario, y otra información, se ha desarrollado para registro de los datos.

Paso 2.- Determinar Alcance de Arquitectura. El alcance define los límites que establecer la profundidad y amplitud de la descripción arquitectónica y establecer el conjunto de problemas de arquitectura, ayuda a definir su contexto y define el nivel de detalle requerido para el contenido arquitectónico. Mientras que muchos esfuerzos de desarrollo arquitectura son similares en su enfoque, cada esfuerzo también es única en que los resultados o el efecto deseado pueden ser bastantes diferentes. A modo de ejemplo, los esfuerzos de desarrollo de sistemas en general se centran en primer lugar en proceso cambiar, y luego concentrarse en las funciones automatizadas apoyar los procesos de trabajo o actividades. Además de comprender el proceso, el descubrimiento de estas "funciones del sistema" 'es importante para decidir cómo proceder con el desarrollo o adquisición de apoyo a la automatización.

Paso3.- Determine datos necesarios para apoyar la Arquitectura Desarrollo. el nivel requerido nivel de detalle que desea capturar para cada una de las entidades de datos y atributos se determina a través del análisis de la revisión que experimenta el proceso llevado a cabo durante la definición del alcance en el Paso 2. Esto incluye los datos identificados según sea necesario para la ejecución del proceso, y otros datos requerida para efectuar el cambio en el proceso actual, (por ejemplo, datos administrativos requeridos por el organización para documentar la descripción esfuerzo arquitectónico). Estas consideraciones establecen el tipo de datos recogidos en el paso 4, que se refieren a la estructura arquitectónica, y la profundidad de detalle requerido.

El tipo inicial de contenido de datos arquitectónico para ser recogida está determinado por el establecido alcance de la descripción arquitectónica, y se registran como atributos, asociaciones, y conceptos como se describe en la DM2.

Un mapeo de conceptos DM2, asociaciones y atributos para modelos de arquitectura sugiere vistas arquitectónicas relevantes del arquitecto puede desarrollar (usando técnicas asociadas de arquitectura) en los datos más amplia y coherente colección de Paso 4. Este paso se completa normalmente en conjunción con el Paso 4.

Paso 4.-Recopilar, organizar, se correlacionan, y almacenar datos arquitectónicos. Arquitectos típicamente recoger y organizar datos mediante el uso de técnicas de Arquitectura diseñada para utilizar vistas (por ejemplo, la actividad, proceso, organización y modelos de datos como puntos de vista) para la presentación y de toma de decisiones propósitos. Los datos arquitectónicos deben ser almacenados en una reconocida herramienta comercial o gubernamental arquitectura. Términos y definiciones registrados están relacionados con elementos de la (DM2). Designación de una estructura de datos para la Descripción esfuerzo arquitectónico implica la creación de una taxonomía de organizar los datos recopilados. Este esfuerzo se puede hacer mucho más sencillo por aprovechando existente, artefactos registrados en DARS, para incluir las taxonomías de datos y conjuntos de datos. Cada COI mantiene sus datos registrados en el DARS, ya sea directamente o a través de un enfoque federado. Además, algunas organizaciones, como la de Estados Unidos Comando de Fuerzas Conjuntas(JFCOM), han desarrollado plantillas, que proporcionan la base de una solución personalizable para problemas comunes, o los requisitos, que incluyen conjuntos de datos ya descritos e inscrita en el DMR. Ejemplos de este enfoque basado en la plantilla están en el DODAF Diario. DARS ofrece más información que es específica, y orientación sobre la recuperación de los datos necesarios a través de un proceso de descubrimiento. Una vez que se descubre datos registrados, los datos pueden ser catalogados y organizado dentro de una taxonomía centrada, lo que facilita un medio para determinar qué nuevos datos se requiere. Los nuevos datos se definen registrados en el DARS, y se incorporan en la taxonomía estructura para crear una lista completa definida de los datos requeridos. Los datos se organizan para la

carga un repositorio automatizado para permitir el posterior análisis y la reutilización. Metadatos de descubrimiento (es decir, los metadatos que identifica una descripción arquitectónica específica, sus datos, puntos de vista, y uso) debe estar registrada en DARS tan pronto como esté disponible para apoyar el descubrimiento y habilitar la federación. Los arquitectos y gestores de datos deben utilizar el DODEA Business Referencia Modelo (DODEA) elementos de la taxonomía como el punto de partida para sus esfuerzos de inscripción. Metadatos de descubrimiento adicionales, tales como los procesos y servicios pueden ser necesarios más tarde, y debe seguir el mismo proceso de registro.

Paso 5.- Análisis de Conducta en Apoyo de Arquitectura Objetivos. Determina el nivel de cumplimiento de los requisitos propietario del proceso. Este paso también puede identificar los pasos de proceso adicionales y requisitos de recopilación de los datos necesarios para completar la descripción arquitectónica y mejor facilitan su uso previsto. Validación aplica los principios rectores, metas y objetivos para el requisito del proceso, tal como se define por el propietario del proceso, junto con las medidas de rendimiento publicados (métrica), para determinar el nivel alcanzado de éxito en la Descripción esfuerzo arquitectónico. La realización de este paso se prepara la descripción arquitectónica para su aprobación por el dueño del proceso. Los cambios necesarios del proceso de validación, resultan en iteración del proceso de arquitectura (repita los pasos del 3 al5, según sea necesario).

Paso 6.- Documento de resultados de acuerdo con las necesidades de toma de decisiones. El paso final en el proceso de desarrollo de la arquitectura consiste en la creación de puntos de vista arquitectónicos basados en consultas de los datos subyacentes. La presentación de los datos arquitectónicos a diversos públicos requiere transformar los datos arquitectónicos en presentaciones significativas para los tomadores de decisiones. Esto es facilitado por los requisitos de datos determinados en el paso 3, y los métodos de recolección de datos empleada en el paso4. DoDAFV2.0 proporciona modelos y puntos de vista. Modelos descritos DODAF son aquellos modelos que permiten a un equipo de arquitecto y desarrollo

cuyos datos ya se ha definido y descrito en consonancia con la DM2. Los modelos se convierten en puntos de vista cuando se rellenan con los datos arquitectónicos.

Hay muchos enfoques diferentes para la creación de una arquitectura integrada utilizando DODAF, y para determinar que se requieren productos. El enfoque depende de las necesidades y los resultados esperados; es decir, lo que la arquitectura resultante se utilizará como un ejemplo, la v1.0 DODAF enumeró los siguientes productos como el "conjunto mínimo de productos requeridos para satisfacer la definición de un OV, SV y TV." Una nota: mientras que el DODAF no enumera el OV-1 artefacto como un producto de la base, su desarrollo es altamente recomendable. La secuencia de los artefactos se enumeran a continuación da una orden sugerido en el que los artefactos podrían desarrollarse. La secuencia real de vista generación y su potencial de personalización es una función del dominio de aplicación y las necesidades específicas del esfuerzo.

El Deskbook DODAF proporciona ejemplos en el uso tradicional de los sistemas de ingeniería y datos de ingeniería técnicas, y en segundo lugar, UML formato. DODAF proclama latitud en formato de producto de trabajo, sin profesar una técnica de diagramación sobre otro. Además de la representación gráfica, por lo general hay un requisito para proporcionar metadatos para la Defensa de Tecnología de la Información de la cartera Repositorio (DITPR) u otros repositorios de arquitectura.

Los principales benefactores de DODAF es el departamento de defensa de los Estados Unidos, ya que esta empresa facilita la comprensión y visualización de las distintas arquitecturas.

El DODAF V1.5 define un conjunto de productos, un modelo de vista, que actúan como mecanismos para la visualización, comprensión y asimilación del amplio alcance y complejidad de una descripción de la arquitectura a través de medios gráficos, tabulares o textuales. Estos productos están organizados en cuatro vistas:

- Todas vista (AV)
- Vista operacional (OV)
- Vista Sistemas (SV)
- Vista de normalización (TV)

En DODAF V2.0, puntos de vista arquitectónicos se componen de datos que han sido organizados para facilitar la comprensión. Para alinear con las Normas ISO, en su caso, la terminología ha cambiado desde Vistas al Mirador (por ejemplo, la vista operacional es ahora el punto de vista operativo).

Certificaciones.

Cumplimiento / Cumplimiento: N / A

Certificación de herramientas: N / A

Certificación del usuario: N / A

2.2.4 Framework MODAF

2.2.4.1 Historia MODAF

El Ministerio de Defensa Architecture-Framework (MODAF) es un entorno de arquitectura empresarial reconocida internacionalmente desarrollado por el Ministerio de Defensa para apoyar las actividades de planificación de defensa y gestión del cambio. Lo hace al permitir la captura y presentación de la información de una manera rigurosa, coherente y completa que ayuda a la comprensión de temas complejos

Es una arquitectura que define una forma estandarizada de la realización de la Arquitectura Empresarial, originalmente desarrollado por el Ministerio de Defensa del Reino Unido.

MODAF fue desarrollado inicialmente para MOD de dos cadenas paralelas de trabajo, un programa de investigación financiado por el Ministerio de Defensa

emprendida por QinetiQ (anteriormente la Agencia de Investigación de Evaluación de Defensa) y un desarrollo basado en DODAF separada por MODAF Partners, un consorcio de Cornwell Management Consulting (ahora Serco Group) y PA Consulting Group con modelos futuros proporcionar las contribuciones técnicas, y ampliado por otros proveedores clave como Lógica y Vega a través del trabajo de la Autoridad Integración MOD (a partir de abril de 2008, el Grupo de Ingeniería de Integración del Sistema (SEIG)). La versión preliminar de MODAF combina el meta modelo desarrollado a partir del programa de investigación QinetiQ y las vistas desarrollado por MODAF Partners. La meta-modelo fue reemplazada posteriormente con el M3 para la versión de lanzamiento de MODAF

2.2.4.2 Definición de MODAF

MODAF es un reconocimiento internacional de arquitectura empresarial marco elaborado por el Ministerio de Defensa para apoyar la planificación de Defensa y las actividades de gestión del cambio. Lo hace al permitir la captura y presentación de la información de una manera rigurosa, coherente y completa que ayuda a la comprensión de temas complejos, con ello proporcionar a los gerentes con los factores clave que deben tener en cuenta al tomar decisiones sobre cambios en el negocio. Se utiliza ampliamente en la adquisición de Defensa para apoyar la ingeniería de sistemas, particularmente en apoyo de la Red de Capacidad Activado (NEC], que trata sobre la integración coherente de los sensores, los tomadores de decisiones, sistemas de armas y capacidades de apoyo para lograr el efecto deseado.

Aunque originalmente desarrollado por el Ministerio de Defensa del Reino Unido, MODAF es el marco arquitectura estándar para otras organizaciones, tales como: Fuerzas Armadas de Suecia, Servicios de Tránsito Aéreo Nacionales, Mood Internacional Soluciones MODAF (construido utilizando su tecnología de humor) para la Defensa y Seguridad Nacional Sectores, BARQUITECTURA EMPRESARIAL Systems utilizan MODAF en un número de programas internos, más notablemente su entorno utilizan MODAF como parte del proceso de

modelización y simulación para NetCOS su Entorno Sintético, Front End MODAF en su trabajo para las Fuerzas Armadas de Suecia Grupo Thales utilizar MODAF en su trabajo para el Reino Unido MOD, Previsiones de evolución MODAF ampliamente dentro de los sectores del Reino Unido de Defensa y Seguridad.

MOD es "agnóstico" sobre qué herramientas de software deben o no deben ser utilizados para desarrollar arquitecturas MODAF. El requisito clave es que deben aplicar correctamente el M3 con descargas de Sparx Systems Enterprise Architect; HTML y XMI formatos. Para proporcionar una estructura coherente contra la que arquitectura de la información puede ser intercambiada. Una serie de herramientas ofrecen esta funcionalidad. MODAF ha estado trabajando con el Object Management Group (OMG) para desarrollar el perfil unificado para DoDAF y MODAF (UPDM), una especificación estándar que proporciona una representación exacta de la M3 para disfrutar de herramientas basadas en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) o Sistemas de Modelado Idioma (SysML).

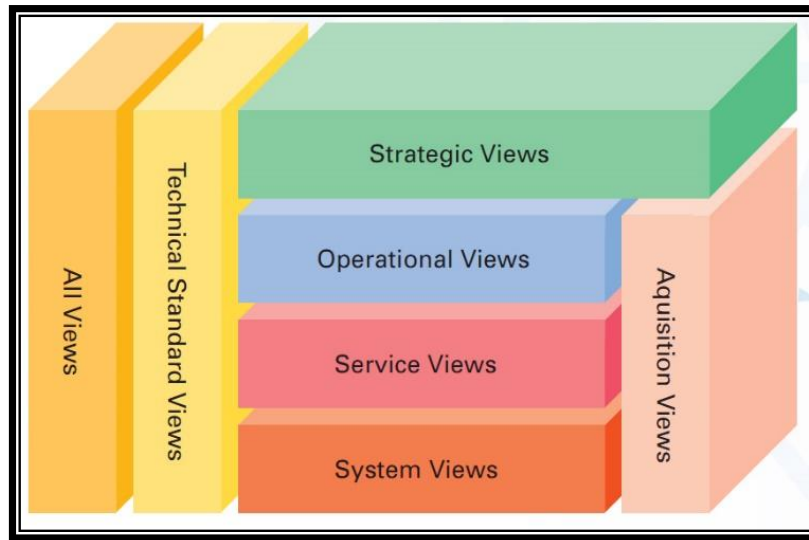


Figura 2.4 Arquitectura MODAF

Fuente: José Asdrúbal Asencio Pérez, elementos de modelo para arquitecturas empresariales aplicables a las pymes en venezuela

2.2.4.3 ¿Qué arquitectura contempla MODAF?

Como se muestra en la Figura 2.4, cada vista ofrece una perspectiva diferente sobre el negocio para apoyar a los diferentes intereses de las partes interesadas.

Las opiniones están divididas en 7 categorías:

1. Vistas Estratégicos (STV) definen el resultado negocio deseado, y qué capacidades se requieren para lograrlo.
2. Vistas Operacionales (OVS) define (en abstracto en lugar de términos físicos) los procesos, la información y las entidades necesarias para cumplir con los requisitos de capacidad.
3. Vistas orientadas a servicios (SOV) describen los servicios, (es decir, unidades de obra proporcionada por proveedores a los consumidores), requeridos para apoyar los procesos descritos en los puntos de vista de funcionamiento.
4. Sistemas de vistas (SVS) describen la implementación física de las opiniones operacionales y de servicio orientados y, por lo tanto, definir la solución.

5. Vistas de adquisición (VAC) describen las dependencias y los plazos de los proyectos que ofrecerán la solución.
6. Vistas técnicas (TVS) definen las normas que han de aplicarse a la solución.
7. Todas las opiniones (AVS) proporcionan una descripción y un glosario de los contenidos de la arquitectura.

2.2.5 Framework FEA

2.2.5.1 Historia de FEA

En septiembre de 1999, el Consejo Federal CIO publicó el "Federal Enterprise Architecture Framework" (FEAF) Versión 1.1 para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial (EA) dentro de cualquier Agencia Federal para un sistema que trasciende múltiples fronteras interinstitucionales. Se basa en prácticas y diseños que cruzan las fronteras organizacionales, entre otros, el NIST Arquitectura Empresarial de Modelo de Negocios Comunes. La FEA proporciona un estándar duradero para el desarrollo y documentación descripciones de arquitectura de las áreas de alta prioridad. Proporciona orientación en la descripción de las arquitecturas de segmentos funcionales multi-organizacionales del Gobierno Federal. En el momento de la liberación, el enfoque de TI del Gobierno sobre las cuestiones del Y2K y después de los acontecimientos de septiembre 2001 desvió la atención de la aplicación de Arquitectura Empresarial, aunque su práctica en avance y posterior a esto puede haber mejorado el impacto de estos eventos. Versiones intermedias desde entonces han proporcionado aumentos sucesivos de definición de los modelos de referencia fundamentales, así como una metodología muy robusta para realmente desarrollar una arquitectura de una serie de plantillas que forman el "Segmento Federal Arquitectura Metodología". En mayo de 2012 la OMB publicó una nueva guía completa, el "enfoque común de la arquitectura empresarial federal".

Estos segmentos arquitectónicos federales constituyen colectivamente la arquitectura federal empresa. En 2001, el Grupo de Trabajo de Arquitectura

Federal (FAWG) estaba patrocinando el desarrollo de productos de arquitectura empresarial para el comercio y conceder segmentos federales de arquitectura.

El Método indica la forma de abordar un problema en particular, la FEAF está dividida en una determinada arquitectura de negocio, datos, aplicaciones y tecnología. El marco general FEAF creó las tres primeras columnas de la Framework Zachman y metodología de Arquitectura Empresarial Planificación del Spewak.

En general, la Arquitectura Empresarial Federal (FEA) es una serie de leyes federales y mandatos.

Estas leyes federales han sido:

GPRA 1993: Desempeño del Gobierno y la Ley de Reforma

PARA 1995: Ley de Reducción de Trámites

CCA1996: Ley Clinger-Cohen

GPEA 1998: La Ley de Gobierno de Trámites Eliminación

FISMA 2002: Ley de Gestión de la Información de Seguridad Federal

E-Gov 2002: Gobierno Electrónico

Circulares OMB complementarias han sido:

A-11: Preparación, Presentación y Ejecución del Presupuesto

A-130: OMB Circular A-130 de Gestión de Información Federal de Recursos, publicado por primera vez en diciembre de 1985.

2.2.5.2 Definición de FEA

La Arquitectura Empresarial Federal (FEA) es el más reciente intento del gobierno federal para unir a sus miles de organismos y funciones en una única arquitectura común y ubicua de la empresa. FEA está todavía en su infancia, ya que la mayoría de las piezas más importantes han estado disponibles sólo a partir de 2006. Sin embargo, cuenta con una larga tradición detrás de él y tiene muchos fallos de los que se han aprendido algunas lecciones valiosas.

Tiene tanto una taxonomía completa, como Zachman, y un proceso de arquitectura, como TOGAF. FEA puede ser visto como una metodología para la creación de una arquitectura empresarial o el resultado de la aplicación de este proceso a una empresa, la metodología FEA puede ser aplicada a las empresas privadas.

Quienes se Benefician:

En el negocio:

- Unifica la toma de decisiones empresariales entre Negocio y TI
- Da visibilidad del uso de los recursos de la organización, y poder realizar la distribución de esfuerzos de acuerdo a las necesidades del negocio
- Asegura el cumplimiento de las políticas, procesos y procedimientos

En el área de TI:

- Contribuye a la armonización de la planeación de TI con estrategias orientadas a dar valor al negocio, que permite optimizar las inversiones en TI
- Permite trazar hojas de ruta de iniciativas por cada estrategia
- Uso más efectivo de recursos de TI: aplicaciones, datos e infraestructura.
- Arquitecturas de TI escalables, flexibles, confiables, seguras, con énfasis en reutilización.

2.2.5.3 ¿Qué arquitectura contempla FEA?

Arquitectura Empresarial (EA) es compatible con la planificación y la toma decisiones a través de la documentación e información que ofrece una vista abstracta de una empresa en varios niveles de alcance y detalle.

El planteamiento común de la AE federal, publicado en mayo del 2012 como parte de la ley federal del CIO orientación política y herramientas de gestión para aumentar el intercambio de enfoques para la prestación de servicios de TI, el enfoque general presenta el desarrollo y uso de AE en el Gobierno Federal.

El Enfoque Común promueve niveles de eficacia y se incrementó mediante la estandarización del desarrollo y uso de arquitecturas dentro y entre las agencias federales.

Esto incluye los principios para el uso de AE para ayudar a las agencias de eliminarlos desechos y la duplicación, aumento en los servicios de uso compartido y promoverla participación entre el gobierno, la industria y los ciudadanos.

Consiste en un conjunto de modelos relacionados entre sí de referencia que describen los seis subdominios de arquitectura en el marco:

- Estrategia, Negocios, Datos, Aplicaciones, Infraestructura de Arquitectura Empresarial, Seguridad

Estos están diseñados para facilitar el análisis de la agencia de la cruz y la identificación de las inversiones duplicadas, las lagunas y las oportunidades de colaboración dentro y entre agencias. Además, mediante la aplicación de los seis modelos de referencia, las agencias pueden establecer una línea de visión de los objetivos estratégicos a nivel organizacional más alto para el software y el hardware de infraestructura de Arquitectura Empresarial que permitan el logro de esas metas. En conjunto, los modelos de referencia comprenden un marco para describirlos elementos importantes de las operaciones de las agencias federales de una manera común y coherente.

Para aplicar el marco para el entorno específico de una agencia, la agencia debe desarrollar un conjunto de artefactos "centrales" para documentar su entorno en el marco presentado por la CRM. Cada subdominio de la arquitectura representa un área específica del marco general y tiene artefactos particulares, basado en las mejores prácticas de EA, que se describen y se recomienda en el

documento de Marco y Artefactos. El tipo y la profundidad de la documentación utilizada realmente por la agencia deben guiarse por la necesidad del detalle y las respuestas a las preguntas sobre los requisitos, las normas aplicables, los plazos y los recursos disponibles.

La arquitectura es para facilitar la planificación para el futuro de una manera que transforma el gobierno, mientras que por lo que es más eficiente. La agencia puede utilizar el proceso de AE para describir la empresa como lo es actualmente y determinar lo que la empresa debe ser similar en el futuro, de modo que pueda hacer planes para la transición desde el estado actual al estado futuro.

Modelo de Referencia del Negocio (BRM por sus siglas en inglés): Es el modelo que provee de una plataforma para facilitar una perspectiva funcional (en vez de una organizacional) de las líneas de negocio del gobierno federal, incluyendo sus operaciones internas y servicios para ciudadanos, independientemente de las agencias y oficinas que las realizan. Esto promueve la colaboración entre agencias y oficinas y sirve como fundación base para la AE Federal y la estrategia.

Modelo de Referencia de Desempeño (PRM): Es una plataforma para medir el desempeño a través de todo el Gobierno Federal de EEUU, que le permite a las agencias gestionar el negocio del gobierno a nivel estratégico, entregando formas de utilizar la AE para medir el éxito de las inversiones en TI y su impacto sobre los resultados estratégicos.

Modelo de Referencia de Datos (DRM por sus siglas en inglés): El DRM ha sido diseñado con la intención de promover la identificación, uso e intercambio apropiado de los datos y la información a través del gobierno federal por medio de la estandarización de los datos en contexto, intercambio y descripción. Uno de los problemas más frecuentes que encontramos en el estado es la falta de estándares de interoperabilidad e intercambio de información.

Modelo de Referencia de Aplicaciones-Capacidades (ARM por sus siglas en inglés): Es una plataforma enfocada al negocio, que clasifica los componentes de servicio de acuerdo a cómo soportan al negocio y a los objetivos de desempeño. Sirve para identificar y clasificar componentes de servicio horizontales y verticales que soportan agencias federales y sus inversiones en TI y activos. El modelo ayuda en recomendar características de servicio que puedan soportar el re uso de los componentes de negocio y servicios a través del gobierno federal.

Modelo de Referencia Técnico (TRM por sus siglas en inglés): El TRM es un marco que categoriza los estándares y tecnologías para soportar y habilitar la entrega de los Componentes de Servicios y capacidades. Además, unifica los modelos técnicos existentes por agencia y la propuesta del Gobierno Electrónico, entregando una fundación para avanzar en la re utilización y estandarización de la tecnología y Componentes de Servicio desde una perspectiva global del gobierno.

FEA (Federal Enterprise Architecture) es una colección de **modelos de referencia correlacionada diseñada** para facilitar el análisis y la identificación de inversiones duplicadas, diferencias y oportunidades para la colaboración dentro y a través de las agencias federales, como se muestra en la Figura 2.5

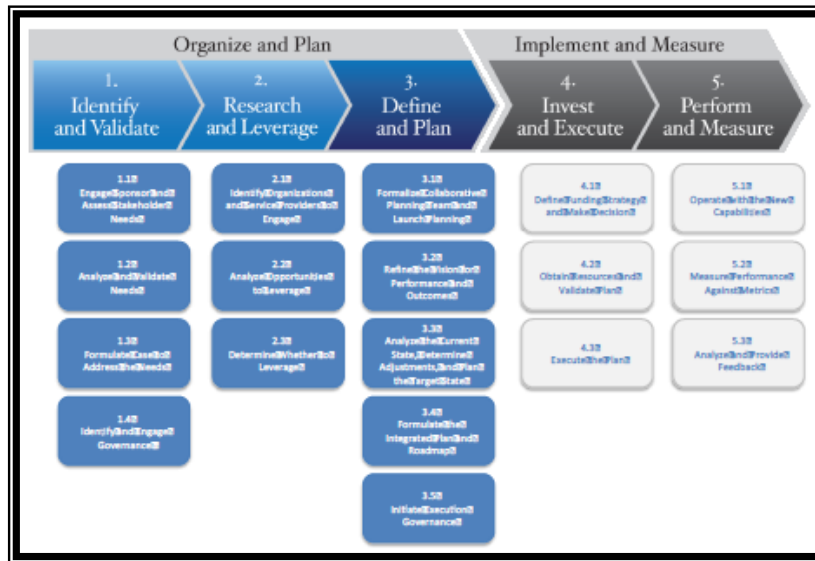


Figura 2.5 Arquitectura FEA.

Fuente: Leonardo Flores V.Pablo Hachim V., Arquitectura Empresarial FEA.

A continuación se describe cada uno de los pasos de la arquitectura FEA según la figura 2.5:

Paso1: Identificar y Validar Propósito

El propósito de este paso es identificar y evaluar lo que se debe lograr, comprender el importante impulsores del cambio, y luego definir, validar, y priorizar la misión y las metas con los interesados y el personal operativo. Durante esta etapa, las necesidades de los interesados y los requisitos operativos son validados por lo que, en definitiva, todos los grupos interesados están trabajando hacia el mismo bien entendido, resultado, validado. Métricas de rendimiento iniciales se crean para comenzar a centrarse la medición de éxito sea consistente a través de los grupos de interés.

En este paso, un patrocinador para el esfuerzo de planificación es identificado. El patrocinador puede variar en los niveles de alcance de un líder del ejecutivo a un líder funcional o incluso un propietario de la aplicación.

Un objetivo adicional de este paso es identificar y comprometer a la gobernanza adecuada.

El rol del planificador

En este paso, los planificadores (arquitectos y otros planificadores) facilitan una colaboración directa entre el patrocinador y las partes interesadas a medida que trabajan juntos para definir, validar y priorizar sus necesidades, y construir una visión y una comprensión compartida. De este modo las necesidades, los planificadores analizar constar en el contexto de los conductores generales para ayudar a los tomadores de decisiones de ayuda en su evaluación de si las necesidades indicadas son factibles y realista. Desde estas necesidades determinan el alcance y propósito estratégico de la planificación, es imperativo que el patrocinador y las partes interesadas estén de acuerdo en las necesidades antes comenzando pasos de planificación posteriores.

Además de identificarlas necesidades, los planificadores trabajan con el patrocinador y las partes interesadas para establecer parámetros de rendimiento objetivo que finalmente se utilizan para determinar si la actuación prevista se ha logrado. Una vez que se identifican las necesidades y validados, los planificadores apoyan el patrocinador en la identificación y el inicio de gobierno adecuada. Quién toma las decisiones y cuando se toman esas decisiones es importante para la sincronización y la compra de recomendaciones para el cambio.

Resultado

Al final de la Etapa1, los resultados clave son (1) las necesidades identificadas y validadas, (2) un conjunto global de métricas de rendimiento, y (3) una determinación de quién (gobierno) en última instancia, supervisar y aprobar cambios recomendados para satisfacer esas necesidades.

Paso 2: Investigación y Apalancamiento

Propósito El propósito de este paso es identificar las organizaciones y proveedores de servicios que ya hayan cumplido, necesidades similares identificadas en el paso 1, y después de analizar sus experiencias y resultados para determinar si pueden aplicarse y apalancada o si una asociación puede ser formada para hacer frente a las necesidades juntos. En consonancia con el principio "Primero compartida", es en este punto que los planificadores consulte a los catálogos de servicios internos y externos para preexistente servicios que son relevantes para las necesidades actuales. En algunos casos, todo un modelo de negocios, la política, la solución de la tecnología, o servicio puede ser reutilizable para hacer frente a las necesidades definidas en el paso 1 un beneficio importante en estos costos limitados, los tiempos de rápida evolución. Sobre la base de este análisis, los patrocinadores y las partes interesadas determinar si son o no pueden aprovechar las experiencias y los resultados de otras organizaciones.

Rol del planificador

Planificador facilita la investigación de otras organizaciones y proveedores de servicios para evaluar si tienen necesidades similares y si estas organizaciones ya han cumplido con esta necesidad eso están planeando para satisfacer estas necesidades. Planificadores conducen a la evaluación de la aplicabilidad de las experiencias y resultados de las otras organizaciones y ayudan a determinar cuándo planear.

Resultado

A la conclusión de la Etapa 2, planificadores, el patrocinador, y las partes interesadas tienen una clara comprensión de las experiencias y resultados de otras organizaciones, el patrocinador y / o gobierno han determinado si estas experiencias deben ser aprovechados para satisfacer las necesidades que se están considerando como parte del esfuerzo de planificación. En algunos casos, otra organización puede ser actualmente la planificación de necesidades

similares y una sociedad puede ser formada para planear colectivamente para estas necesidades. La decisión de aprovechar o no tiene un impacto significativo en las actividades de planificación en el paso 3.

Paso 3 Definición y Planeación

Propósito

El propósito de este paso es desarrollar el plan integrado de los ajustes necesarios para cumplir con las necesidades identificadas en los ajustes recomendados y podría estar dentro de cualquiera o todos los dominios de la arquitectura: estrategia, negocio, datos, aplicaciones, infraestructura Arquitectura Empresarial, o la seguridad. El plan integrado define lo que se hará, cuando se llevará a cabo, cuánto va a costar, cómo medir el éxito y los riesgos importantes a considerar. Además, el plan integrado incluye una línea de tiempo que destaca lo que se logrará beneficios, cuando se puede esperar de su finalización, y cómo se medirán los beneficios.

El papel del planificador

Arquitectos lideran el desarrollo de la arquitectura mediante la aplicación de una serie de análisis y planificación de métodos y técnicas. A través de este proceso, los planificadores trabajan en cada uno de los dominios de la arquitectura (estrategia, negocio, datos, aplicaciones, infraestructura Arquitectura Empresarial, y seguridad) y producen artefactos para capturar, analizar y visualizar los planes de cambio. Lo más importante es los esfuerzos del arquitecto para sintetizar la planificación en recomendaciones que pueden ser considerados y aprobados por el patrocinador y la gobernanza. Durante el desarrollo de la arquitectura, arquitectos facilitan la interacción con otras disciplinas de planificación (por ejemplo, el presupuesto, CPIC, seguridad) para que el conjunto de cada disciplina de los planes se integre para hacer frente a las necesidades establecidas en el paso 1. A lo largo de estos esfuerzos, los planificadores desarrollan el plan integrado y hoja de ruta para reflejar el curso de acción que se ha determinado a través de estas actividades de planificación.

Resultado

El patrocinador y los interesados contarán con un conjunto integrado de planes y artefactos que definen lo que se hará, cuando se llevará a cabo, qué y cuándo se lograrán beneficios, y un costo estimado. Este conjunto de planes debe ser sintetizado en paquetes de toma de decisiones discretas para el patrocinador apropiado y gobernabilidad financiera, política y limitaciones de la organización.

Paso 4: Invertir y Ejecutar

Propósito

El propósito de este paso es tomar la decisión de inversión y poner en práctica los cambios como se define en el plan integrado. Muchos grupos participan en este paso, sin embargo, es importante señalar que estos grupos tendrán que trabajar como un equipo coordinado y de colaboración para lograr el objetivo principal de este paso: para implementar con éxito los cambios previstos.

El papel del planificador

En este paso arquitectos están en un papel de apoyo, la asistencia en las actividades de inversión y de ejecución, proporcionando información para ayudar en las decisiones, y para apoyar la interpretación y la revisión de los planes de Paso 3. Arquitectos sean necesarios para continuar la investigación y el análisis en otras organizaciones y su experiencias (Paso 2), planes de actualización (paso 3), o re-comprometer a los partícipes para la retroalimentación en los resultados deseados (paso 1). A través de la inversión y ejecución, arquitectos sigan apoyando como la interpretación de los planes, por lo que los cambios en los planes, el apoyo a la toma de decisiones, y asegurar que los planes se siguen y se cumplen los requisitos arquitectónicos. La participación de los arquitectos no cesa en la conclusión de la planificación en el paso 3.

Resultado

Durante el paso 4, se toma una decisión en relación con la inversión en los cambios que estaban previstos en el paso 3. Al final de la etapa 4 se han aplicado las recomendaciones para hacer frente a las necesidades definidas. Si la inversión no se aprueba, los planificadores, patrocinan, y los interesados volverán a los pasos anteriores para modificar las recomendaciones y planes para el futuro examen. Es importante reiterar que durante la implementación (Paso 4) podría haber una variedad de cambios en los planes integrados (paso 3), incluyendo, pero no limitado a, los cambios de política, cambios organizacionales, cambios tecnológicos, cambios en los procesos, y cambios en los recursos.

Paso 5: Ejecución y Medición

Propósito

Durante el paso 5 de la misión se opera con las nuevas capacidades previstas en el paso 3 y aplicado en el paso 4. El propósito de la etapa 5 es operar la misión y medir los resultados de desempeño contra indicadores identificados (paso 1).

El papel del planificador

Los planificadores pueden no ser el guardián de los datos reales de rendimiento, pero el apalancamiento de datos de rendimiento disponibles para evaluar si las capacidades implementadas alcanzar el desempeño deseado y planificado. Los comentarios de este paso serán un aporte a los esfuerzos futuros de planificación, así como la planificación inmediata y ajustes de aplicación según sea necesario. La retroalimentación también puede afectar los cambios más inmediatos en los planes que pueden ser considerados por el gobierno, incluida la gestión de configuración.

Resultado

Al final de la etapa 5, las nuevas capacidades según lo previsto en el paso 3e implementado en el Paso4estarán operativas. El resultado clave de este paso se mide los resultados de desempeño contralas métricas identificadas en el paso 1.

2.2.6 Framework ZACHMAN

2.2.6.1 Historia de ZACHMAN (IBM)

ZACHMAN es un framework de arquitectura empresarial, el cual provee una manera formal y sumamente estructurada de ver y definir lo que consiste una empresa.

Esta fue creada por John Zachman en los 1980's, quien se encontraba trabajando en IBM en Business System Planning (Sistema de planeación de Negocios o BSP), el cual consistía en un método para analizar, definir y diseñar una arquitectura de información para una organización. En 1982 ZACHMAN había concluido estos análisis los cuales podían hacer mucho más que automatizar diseños de sistemas y manejar datos en el campo de la planeación estratégica de negocios y la administración. Estos podían ser utilizados en las áreas más problemáticas y esotéricas en esas épocas, por ejemplo arquitectura, diseño de sistemas basados en datos, criterio de clasificación de datos y mucho más.

El Framework ha pasado por una serie de etapas de evolución que lo han llevado a ser lo que es actualmente. Dado que la evolución de este framework ha sido bastante extensa haremos una síntesis de la misma, sin embargo, podemos destacar que los autores de ZACHMAN nos dicen, que si bien el gráfico del Framework ha pasado por una serie de refinamientos y “versiones” el corazón y sentido del mismo no ha cambiado.

2.2.6.2 Definición de ZACHMAN

El Marco ZACHMAN es en realidad una taxonomía que permite clasificar las diferentes descripciones arquitecturales o artefactos de una empresa (modelos de estrategia, organigramas, modelos de procesos, modelos de flujos de trabajo, modelos de datos, reglas de negocio, diagramas de aplicaciones, diagramas de redes, especificaciones de programas).

ZACHMAN es un modelo de AE, el cual nos permite descomponer la complejidad de un negocio, mediante una rigurosa y ordenada descripción de sus componentes. Nos permite organizar, clasificar y analizar el negocio mediante diferentes perspectivas, ubicadas en las dimensiones de una matriz.

2.2.6.3 ¿Qué arquitectura contempla Zachman?

El modelo ZACHMAN es un esquema y la intersección entre dos clasificaciones históricas que han estado en uso literalmente miles de años. La primera es los fundamentos de la comunicación que se encuentra en las interrogativas primitivos: qué, cómo, cuándo, quién, dónde y por qué. Es la integración de las respuestas a estas preguntas que permiten la descripción completa, compuesta de ideas complejas. El segundo se deriva de la reificación, la transformación de una idea abstracta en una instancia que fue postulada inicialmente por los antiguos filósofos griegos y se etiqueta en el ZACHMAN *Framework*™: Identificación, Definición, Representación, Especificación, de configuración y de instancias. Desde el ZACHMAN *Framework* clasificación se observó empíricamente en la estructura de las representaciones descriptivas (la arquitectura) de edificios, aviones y otros productos industriales complejos, hay pruebas sustanciales para establecer que **el ZACHMAN *Framework*™ es la estructura fundamental de la arquitectura empresarial** y por lo tanto produce el conjunto total de las representaciones descriptivas relevantes para la descripción de una empresa.

El modelo ZACHMAN normalmente es representado como un acotado 6 x 6 "matriz" con los interrogativos comunicación como Columnas y las

Transformaciones reificación como Filas. Los Marco clasificaciones están representados por las células, es decir, la intersección entre los interrogativos y las transformaciones. Esta matriz constituiría necesariamente el conjunto total de las representaciones descriptivas que son relevantes para describir algo cualquier cosa: en particular de una empresa.

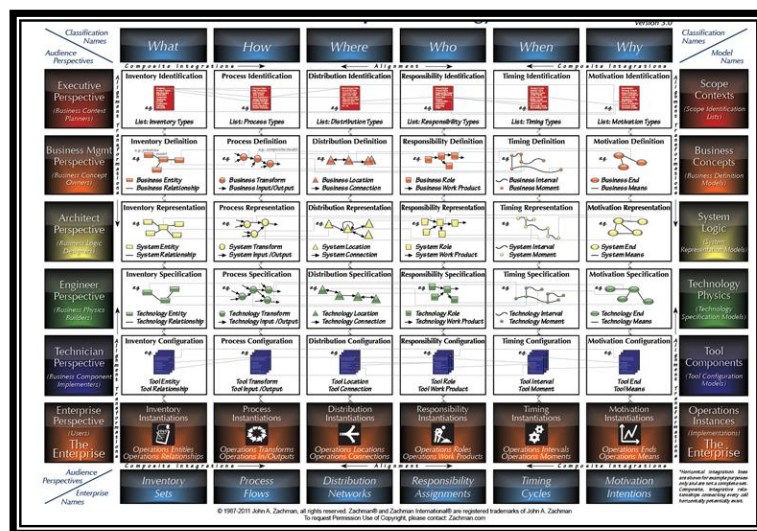


Figura 2.6 Arquitectura ZACHMAN.

Fuente: García Sebastián José, Las tecnologías de información, una vision a los sistemas de información.

Más específicamente, el ZACHMAN *Framework* es una filosofía - una teoría de la existencia de un conjunto estructurado de los componentes esenciales de un objeto para el que es necesario y tal vez expresiones explícitas incluso obligatorio para la creación, operación y cambiar el objeto (el objeto de ser un Empresa, un departamento, una cadena de valor, una "astilla", una solución, un proyecto, un avión, un edificio, un producto, una profesión o lo que sea o lo que sea).

El *Framework* ontología no es una metodología para la creación de la aplicación (una instancia) del objeto. El *Marco* es la ontología para describir el Enterprise. El *Marco* (ontología) es una estructura. Una estructura no es un proceso. Una estructura establece definición considerando que un proceso ofrece

Transformación. Este Framework emplea modelos y vistas de los diferentes elementos que forman parte de la arquitectura empresarial, contemplando dos dimensiones: **perspectivas de participantes (propietario de la empresa) o modelos y cuestiones básicas o puntos de vista**. El Framework define los artefactos que forman parte de la arquitectura, empleando para ello un lenguaje común para todos los implicados. Documentar y optimizar, con facilidad y rapidez, los flujos de trabajo, funciones y eventos ya sea en la creación de sistemas nuevos o ya existentes. Sirve fundamentalmente para implementar una Arquitectura Empresarial en las compañías, siendo una asunción del mismo Framework que toda compañía, grande o pequeña, necesita aplicar conceptos de arquitectura independientemente de sus características. Para llevar a cabo esta tarea de definición e implementación de Arquitectura Empresarial, Zachman considera diferentes perfiles, roles y habilidades que deben participar en el proceso, e incide especialmente en los problemas de comunicación y entendimiento existentes entre dichos perfiles.

Dentro de la definición e implementación de arquitecturas empresariales son facilitados por ZACHMAN mediante una estructuración de puntos de vista, conceptos y artefactos. Para conseguir este entendimiento de una forma sencilla e intuitiva, ZACHMAN define las siguientes cuestiones, que deben ser respondidas por cada perfil para poder definir de forma completa la Arquitectura: ¿Qué? - ¿Cómo? - ¿Dónde? - ¿Quién? - ¿Cuándo? - ¿Por Qué?

Dentro de los beneficios de ZACHMAN Framework a la definición e implementación de Arquitecturas Empresariales, se destacan los siguientes:

1. Simplicidad: La definición del Framework parte de una única figura que representa las vistas y capas a tener en cuenta a la hora de definir una arquitectura.

2. Flexibilidad: deja abiertas las puertas a la interpretación y ejecución de los diferentes artefactos y actividades a desarrollar.

3. Estandarización y adaptabilidad: ZACHMAN es más maduro y horizontal que otros Framework de EA, por lo que es un candidato ideal para establecer bases a las que sumar otras metodologías y marcos de trabajo.

El Marco de ZACHMAN tiene la intención de facilitar la comprensión de cualquier aspecto particular de un sistema en cualquier punto de su desarrollo. La herramienta puede ser útil en la toma de decisiones sobre los cambios o ampliaciones.

El marco ZACHMAN ofrece una visión estática de todos los elementos que intervienen en los sistemas de información. No define los procesos para pasar de una existente (como está) la situación a un futuro (a ser) del estado y tampoco define una organización para apoyar tales procesos.

La descripción de las filas es la siguiente:

Objetivo (Planificador): Corresponde a un resumen ejecutivo de un planificador que quiere una estimación del tamaño, costo y la funcionalidad del sistema. Además el planificador se ocupa del contexto de la empresa, de su entorno competitivo, de las fuerzas internas y externas que influyen en su competitividad, del posicionamiento de sus productos y servicios, que lo obligan a especificar sus alcances a largo plazo; esta perspectiva cubre los componentes del nivel estratégico

El modelo de negocio (Dueño): Muestra todas las entidades y procesos de negocio, y cómo interactúan. Aquí se relaciona el Dueño, este se interesa en la operación del negocio, para lo cual requiere del modelado de la empresa mediante modelos de procesos, de flujos de trabajo, de logística empresarial, de modelos semánticos y de planes de negocio que le permitan controlar la operación de la

empresa; esta perspectiva se centra en el proceso de negocio, por lo que constituye en buena medida el nivel de procesos.

El modelo del sistema (Diseñador): es usado por un analista de sistemas que deben determinar los elementos de datos y funciones de software que representan el modelo de negocio. Tiene que ver con la especificación de los planos conceptuales de los sistemas de información que se requieren para soportar la operación de los procesos.

Modelo tecnológico (Constructor): Considera las limitaciones de las herramientas, la tecnología y los materiales. El Constructor se encarga del ensamblado y fabricación de los diversos componentes de los sistemas de información de acuerdo con las restricciones de la tecnología utilizada

Componentes o representaciones detalladas (Programador): Representación individual de los módulos independientes que pueden ser asignados a los contratistas para la ejecución de tareas. El programador trabaja en la fabricación de los componentes de acuerdo con las especificaciones del constructor. Las perspectivas del diseñador, constructor y programador se ubican claramente en el nivel de sistemas de información.

Sistema de trabajo: muestra el sistema operativo.

La descripción de las Columnas es la siguiente:

Personas (Quién): Representa las relaciones de las personas dentro de la empresa. El diseño de la organización empresarial tiene que ver con la asignación de trabajo y la estructura de autoridad y responsabilidad. La dimensión vertical representa la delegación de autoridad, y la horizontal representa la asignación de la responsabilidad.

Tiempo (Cuándo): representa el tiempo, o el caso de las relaciones que establecen los criterios de rendimiento y los niveles cuantitativos de los recursos de la empresa. Esto es útil para diseñar el programa Arquitectura Empresarial, la

arquitectura de procesamiento, arquitectura de control, y dispositivos de sincronización.

Motivación (Por qué): describe las motivaciones de la empresa. Esto pone de manifiesto los objetivos de la empresa y los objetivos, plan de negocios, la arquitectura del conocimiento, y el diseño de los conocimientos.

Data (Qué): Describe las entidades involucradas en cada punto de vista de la empresa. Los ejemplos incluyen los objetos de negocio, datos del sistema, las tablas relacionales, las definiciones de campo.

Función (Cómo): Muestra las funciones dentro de cada perspectiva. Incluyen procesos de negocio, la función de la aplicación de software, la función del hardware del equipo, y lazo de control del lenguaje.

Red (Dónde): Muestra las localizaciones y las interconexiones dentro de la empresa. Esto incluye lugares geográficos empresariales importantes, secciones separadas dentro de una red logística, la asignación de los nodos del sistema, o incluso las direcciones de memoria dentro del sistema.

2.2.7 CMMI

2.2.7.1 Historia de CMMI

Un modelo de madurez y de capacidad (Capability Maturity Model CMM), incluyendo CMMI, es una representación simplificada del mundo. Los CMMs contienen los elementos esenciales de los procesos eficaces. Estos elementos se basan en los conceptos desarrollados por Crosby, Deming, Juran y Humphrey.

En la década de los 30, Walter Shewhart comenzó a trabajar en la mejora de procesos con sus principios de control estadístico de la calidad [Shewhart 1931]. Estos principios fueron refinados por W. Edwards Deming [Deming 1986], Phillip Crosby [Crosby 1979] y Joseph Juran [Juran 1988]. Watts Humphrey, Ron Radice

y otros los amplían y comenzaron a aplicarlos al software en su trabajo en IBM (International Business Machines) y en el SEI [Humphrey 1989]. El libro de Humphrey, *Managing the Software Process*, describe los principios y conceptos básicos en los que se basan muchos de los modelos de madurez y de capacidad (Capability Maturity Models, CMMs).

El SEI ha tomado la premisa de la gestión de procesos, “la calidad de un sistema o producto está muy influenciada por la calidad del proceso empleado para desarrollarlo y mantenerlo” y ha definido CMMs que recogen esta premisa. La adhesión a esta premisa se encuentra en los movimientos de calidad de todo el mundo, como lo muestra la International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission (ISO/IEC) en su conjunto de estándares. Los CMMs se centran en mejorar los procesos de una organización. Contienen los elementos esenciales de los procesos eficaces de una o más disciplinas y describen un camino evolutivo de mejora desde procesos ad hoc e inmaduros a procesos disciplinados y maduros con calidad y eficacia mejoradas.

Al igual que otros CMMs, los modelos CMMI orientan en el desarrollo de procesos. Los modelos CMMI no son procesos ni descripciones de proceso. Los procesos reales utilizados en una organización dependen de muchos factores, incluyendo dominios de aplicación, y estructura y tamaño de la organización. En particular, las áreas de proceso de un modelo CMMI normalmente no se corresponden una a una con los procesos utilizados en su organización.

El SEI creó el primer CMM concebido para organizaciones software y lo publicó en el libro: *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process* [SEI 1995].

Hoy en día, CMMI es una aplicación de los principios introducidos hace casi un siglo a este ciclo interminable de mejora de procesos. El valor de este enfoque de mejora de procesos se ha confirmado a lo largo del tiempo. Las organizaciones han experimentado un crecimiento en productividad y calidad, han mejorado la

duración del ciclo de vida y han logrado planificaciones y presupuestos más precisos y previsibles [Gibson 2006].

2.2.7.2 Definición del Modelo CMMI

CMMI es una guía que ayuda en la mejora de procesos, pero como en cualquier receta cada quién le puede poner de su propio sazón. El enfoque del modelo permite evolucionar desde un proceso en crisis a un proceso controlado, estandarizado, medido y optimizado que sienta las bases de la mejora continua y permite a la organización adoptar nuevas prácticas sobre un proceso estable y controlado que está institucionalizado.

Según el modelo que se utilice se puede obtener el documento con un conjunto de guías que ayudan en:

- Desarrollo y mantenimiento de productos y servicios (CMMI DEV),
- Adquisición de productos y servicios (CMMI ACQ) y
- Establecimiento, entrega y gestión de los servicios (CMMI SVC).

2.2.7.3 ¿Qué arquitectura contempla CMMI?

El conjunto de productos CMMI (CMMI Product Suite) se ha publicado en dos versiones principales: la versión 1.0 lanzada en 2000, y la versión 1.1 aparecida en 2002. Como este conjunto de productos ha sido utilizado en industrias y organizaciones dispares, llegó a ser evidente que CMMI se podría aplicar a todas las clases de desarrollos de productos, sobre todo si la terminología era suficientemente genérica para describir prácticas similares.

Otra revelación fue que las prácticas de gestión de procesos y proyectos del modelo eran aplicables a una amplia gama de actividades además de al desarrollo. Este descubrimiento me condujo a proponer una extensión de CMMI, que incluiría la extensión del alcance del marco CMMI, obtenida elaborando una nueva arquitectura para este último.

Esta nueva arquitectura acomodaría nuevos dominios de interés (por ejemplo: los servicios, la adquisición y el desarrollo). Un día en que reflexionaba sobre las

mejores prácticas contenidas en un modelo, empecé a verlas como estrellas de la mejora de procesos. Continué esta metáfora un poco más lejos calificando como constelación la colección de componentes que serían útiles en la construcción de un modelo, sus materiales de formación y los documentos de evaluación para un dominio de interés. Ésta fue la primera piedra de la arquitectura que finalmente se diseñó.

- CMMI para el Desarrollo (CMMI-DEV)

Está dirigido a procesos de desarrollo de productos (software, hardware, sistemas). La última versión es la v1.3 liberada en Noviembre del 2010.

- CMMI para Adquisiciones (CMMI-ACQ)

Está dirigido a gestión de cadenas de suministro, y a procesos de adquisición y subcontrataciones. La última versión es la v1.3 liberada en Noviembre del 2010.

- CMMI para Servicios (CMMI-SVC)

Está dirigido para servir de guía en la prestación de servicios tanto dentro de una organización como para clientes externos. La última versión es la v1.3 liberada en Noviembre

Por qué usar:

CMMI for Dev:

Modelo de referencia que consiste en un conjunto de mejores prácticas que cubren el ciclo de vida del desarrollo de un producto de software, desde su concepción hasta su entrega y mantenimiento.

El modelo CMMI for Development

El modelo tiene 4 áreas de conocimiento o disciplinas que incluyen:

- Ingeniería de Software (SW).
- Ingeniería de Sistemas (SE).
- Desarrollo Integrado de Productos y Procesos (IPPD).
- Acuerdos con Proveedores (SS).

Ingeniería de Sistemas: Abarca el desarrollo total del sistema que puede o no incluir el desarrollo de software

Ingeniería de Software: Cubre el desarrollo de software y su mantenimiento.

Desarrollo integrado de Productos y Procesos: Contempla un enfoque sistemático para la colaboración de los involucrados relevantes a través de la vida del producto.

Acuerdo con Proveedores: En proyectos complejos se requiere de la incorporación de proveedores para ejecutar funciones o añadir modificaciones a productos.

Niveles de Madurez (por Etapas)

Nivel 1 (Inicial): El proceso es impredecible, es reactivo y pobremente controlado.

Nivel 2 (Administrado): El proceso es reactivo y se caracteriza por su aplicación a proyectos.

Nivel 3 (Definido): El proceso es proactivo y se ve a nivel de la organización.

Nivel 4 (Administrado Cuantitativamente): El proceso es medido y controlado.

Nivel 5 (Optimizado): El proceso se enfoca en la mejora continua

El Modelo de Madurez de Capacidades o CMM (*Capability Maturity Model*).

Este modelo establece un conjunto de prácticas o procesos clave agrupados en Áreas Clave de Proceso (KPA - *Key Process Area*). Para cada área de proceso define un conjunto de buenas prácticas que habrán de ser:

- Definidas en un procedimiento documentado
- Provistas (la organización) de los medios y formación necesarios

- Ejecutadas de un modo sistemático, universal y uniforme (institucionalizadas)
- Medidas
- Verificadas

A su vez estas Áreas de Proceso se agrupan en cinco "niveles de madurez", de modo que una organización que tenga institucionalizadas todas las prácticas incluidas en un nivel y sus inferiores, se considera que ha alcanzado ese nivel de madurez.

Los niveles son:

1-Inicial. Las organizaciones en este nivel no disponen de un ambiente estable para el desarrollo y mantenimiento de software. Aunque se utilicen técnicas correctas de ingeniería, los esfuerzos se ven minados por falta de planificación. El éxito de los proyectos se basa la mayoría de las veces en el esfuerzo personal, aunque a menudo se producen fracasos y casi siempre retrasos y sobrecostos. El resultado de los proyectos es impredecible.

2-Repetible. En este nivel las organizaciones disponen de unas prácticas institucionalizadas de gestión de proyectos, existen unas métricas básicas y un razonable seguimiento de la calidad. La relación con subcontractistas y clientes está gestionada sistemáticamente.

3 - Definido. Además de una buena gestión de proyectos, a este nivel las organizaciones disponen de correctos procedimientos de coordinación entre grupos, formación del personal, técnicas de ingeniería más detallada y un nivel más avanzado de métricas en los procesos.

4 - Gestionado. Se caracteriza porque las organizaciones disponen de un conjunto de métricas significativas de calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. El software resultante es de alta calidad.

5-Optimizado. La organización completa está volcada en la mejora continua de los procesos. Se hace uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación.

Así es como el modelo CMMI establece una medida del progreso conforme avanza, en niveles de madurez. Cada nivel a su vez cuenta con un número de áreas de proceso que deben lograrse. El alcanzar estas áreas o estadios se detecta mediante la satisfacción o insatisfacción de varias metas claras y cuantificables. Con la excepción del primer Nivel, cada uno de los restantes Niveles de Madurez está compuesto por un cierto número de Áreas Claves de Proceso, conocidas a través de la documentación del CMM por su sigla inglesa: KPA.

Cada KPA identifica un conjunto de actividades y prácticas interrelacionadas, las cuales cuando son realizadas en forma colectiva permiten alcanzar las metas fundamentales del proceso. Las KPAs pueden clasificarse en 3 tipos de proceso: Gestión, Organizacional e Ingeniería.

Las prácticas que deben ser realizadas por cada Área Clave de Proceso están organizadas en 5 Características Comunes, las cuales constituyen propiedades que indican si la implementación y la institucionalización de un proceso clave es efectivo, repetible y duradero.

Estas 5 características son:

I) Compromiso de la realización, **II)** La capacidad de realización, **III)** Las actividades realizadas, **IV)** Las mediciones y el análisis, **V)** La verificación de la implementación

CMMI for Acq

Modelo que define las mejores prácticas para las organizaciones que adquieren productos o servicios o realizan “outsourcing” del desarrollo o mantenimiento de productos.

Con CMMI for Acq puede:

- Evitar o eliminar barreras y problemas en el proceso de adquisición
- Administrar la capacidad del proveedor

CMMI for Services

Conjunto de mejores prácticas que ayudan los servicios de las organizaciones a diseñar, desarrollar, entregar, administrar, retirar y remplazar el servicio por uno nuevo.

Con CMMI for Services puede:

- Establecer indicadores y métricas
- Definir mecanismos para administrar la petición de un cliente para entregar un servicios

Quienes se benefician:

Negocios empresariales, con una nueva estructura basada en CMMI, tienen más oportunidades de facilitar el proceso de organización empresarial.

Las valoraciones de las organizaciones utilizando un modelo CMMI deben ajustarse a los requisitos definidos en el documento "Appraisal Requirements for CMMI" (ARC). La evaluación se enfoca en identificar oportunidades de mejora, y comparar los procesos de la organización con las mejores prácticas CMMI. Los equipos de evaluación usan el modelo CMMI y un método conforme a ARC para guiar su evaluación y reporte de conclusiones. Los resultados de la evaluación son usados para planear mejoras en la organización. Hay tres clases de evaluación: Clase A, B, C. El Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) es un Método de evaluación que cumple todos los requerimientos ARC. Una evaluación de clase A es más formal y es la única que puede resultar en una clasificación de nivel.

El Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) es el método oficial SEI para proveer puntos de referencia de sistemas de calificación

en relación con los modelos CMMI. SCAMPI se usa para identificar fortalezas y debilidades de los procesos, revelar riesgos de desarrollo/adquisición, y determinar niveles de capacidad y madurez. Se utilizan ya sea como parte de un proceso o programa de mejoramiento, o para la calificación de posibles proveedores. El método define el proceso de evaluación constando de preparación; las actividades sobre el terreno; observaciones preliminares, conclusiones y valoraciones; presentación de informes y actividades de seguimiento.

2.4 Marco Referencial

En una investigación realizada por Darío (2009) menciona que el campo del conocimiento de la Arquitectura Empresarial ha evolucionado con el objeto de hacer frente a dos problemas importantes que se presentan de forma creciente en la gestión de las tecnologías de la información (TI), los cuales son evidentes desde décadas atrás, pero que tienen un mayor impacto en la actualidad debido a la importancia que representan las TI para las organizaciones. El primer problema consiste en la capacidad de gestionar la creciente complejidad tecnológica de los sistemas de información en las organizaciones, mientras el segundo hace referencia al incremento en la dificultad de la generación de valor real por parte de los sistemas de información para las empresas.

Por otro lado IBM muestra que más de dos tercios de los Chief Executive Officer (CEOs) están implementando amplias innovaciones en sus modelos empresariales. Y los Chief Information Officer u Oficial en jefatura de sistemas (CIOs) están acelerando la entrega de soluciones que den soporte a esta agenda de cambios rápidos. Pero para muchas organizaciones, la planificación estratégica y la ejecución de los proyectos resultantes se dificulta por la falta de una visión compartida de la empresa actual y del panorama de TI – la arquitectura empresarial. De igual forma IBM sugiere que la gerencia necesita de una visión que combine la estrategia, la arquitectura empresarial, los sistemas de información

y los dominios de la tecnología. Esto es crucial para analizar rápidamente el impacto de los cambios propuestos y para priorizar los proyectos que conduzcan a un mayor valor para la empresa y que debería alinear las inversiones de TI con las metas empresariales y esencialmente crear una plataforma para la colaboración de los grupos de interés de tecnología del negocio. La eficiente arquitectura empresarial da soporte a la estrategia, al análisis y a la planificación proveyéndoles a los interesados una fotografía del estado actual del panorama empresarial y de TI, así como también el estado futuro deseado. Las aplicaciones, los sistemas y las plataformas actuales tienen interdependencias complejas que desafían la mejora de la capacidad de TI. La estrategia en la arquitectura empresarial es esencial para lograr transformaciones exitosas y duraderas, como las principales iniciativas de SOA, la implementación de las aplicaciones en paquete y la administración de los riesgos inherentes a la transformación empresarial habilitada por la tecnología. Las soluciones que propone IBM para la alineación estratégica tecnológica consiste en ayudar a la gerencia a analizar, planificar y ejecutar los cambios más rápidamente con una mejor percepción y hacer que los interesados en TI y en la empresa colaboren para alinear los requerimientos de mejor forma. Crear planes empresariales como mapas de ruta para aprovechar los bloques de construcción arquitectónica de TI y lograr la transformación empresarial. Conseguir un mejor cumplimiento y consecuencias predecibles de los proyectos y mejorar la contribución de TI para obtener los retornos empresariales con una mejor integridad y agilidad.

Así mismo Mega Managing Enterprise Complexity describe que la solución de arquitectura de negocios le permite describir, comprender y optimizar su estructura organizativa, sus procesos de negocios y sus activos, lo cual le permite a su empresa realizar lo siguiente: Alinear operaciones de negocios con su estrategia corporativa, rastrear la implementación de la estrategia a través de las capacidades, dirigir efectivamente la transformación organizativa. Los arquitectos de negocios son responsables de asegurarse de que todas las partes interesadas tengan una comprensión compartida de la estrategia de su institución. La asignación de recursos y la mitigación de los riesgos en los programas de transformación deben de estar alineados a la estrategia en la fase de ejecución. La agilidad y el incremento global solo pueden incrementarse con esta brújula en

mano. La arquitectura de negocios les da a los gerentes y a los ejecutivos una visión clara de institución, del estado actual y futuro de los recursos y la forma en la que participaran para cumplir con los programas de cambio para cumplir con la visión estratégica. La solución de arquitectura de negocios de MEGA ayuda a los arquitectos de negocios a formalizar la estrategia de la institución, alinear los objetivos estratégicos, evaluar sus activos (como procesos de negocios, estructura organizativa y aplicaciones) y medir los beneficios de negocios. La solución proporciona información sobre los posibles efectos de los riesgos, las reglamentaciones, los estándares y la competencia tienen sobre la estrategia. Todos las partes interesadas en la institución podrán usar estos resultados para impulsar la transformación organizativa. Un espacio de trabajo en colaboración, flujos de trabajo automatizados y un repositorio compartido ayudan a las partes interesadas a compartir la información para la toma de decisiones, orquestar iniciativas, y garantizar una trazabilidad completa de sus actividades. Nuestra solución de arquitectura de negocios se desarrolló para asistir a los arquitectos de negocios a lo largo de todo el proceso de transformación de la empresa, y puede configurarse para adaptarse a la estructura, metodología y limitaciones de su institución. Descripción de los activos en relación con su estrategia propone la solución de crear un repositorio compartido de activos de negocios, lo cual le brinda una visión consolidada de todos los elementos clave de su institución. Esta visión puede compartirse con todas las partes interesadas y utilizarse para identificar áreas de mejora a fin de ayudarle a alcanzar sus objetivos de negocios. Asimismo, usted puede describir su estrategia y sus tácticas para alcanzar estos objetivos en el repositorio, de manera tal que se los pueda rastrear con indicadores y documentar a través de cuadros organizativos y diagramas de procesos de negocios. Nuestra solución emplea el modelo de motivación de negocio (BMM) para ilustrar su estrategia. Y las herramientas gráficas de nuestra solución pueden utilizarse para generar una variedad de vistas que mejoran las descripciones de sus cuadros organizativos, sus procesos de negocios y su vocabulario comercial. Al proporcionarles a todas las partes interesadas una visión compartida, consolidada y fácil de comprender de la estrategia, estructura,

procesos de negocios y activos de su institución, nuestra solución facilita la colaboración entre departamentos y le ayuda a alcanzar sus objetivos de negocios. Todos los datos están centralizados en un repositorio único, lo cual garantiza que la información que usted obtiene es coherente y confiable. Las partes interesadas pueden acceder a la información y solicitar cambios o correcciones a través de una interfaz basada en la Web, adaptada a sus necesidades particulares y a su perfil de usuario. Un flujo de trabajo envía regularmente solicitudes de mejora para garantizar que la información se actualice continuamente y para otorgarle la visión más acertada posible de su institución. Todas estas características están diseñadas para garantizar que su estrategia se ejecute según sus objetivos de negocios. Nuestra solución le permite identificar y analizar el posible efecto que los cambios comerciales tienen sobre sus activos y, consecuentemente, determinar sus fortalezas y debilidades (lo cual le proporciona una visión "tal cual está" de su institución). Los usuarios de negocios ingresan información acerca de los ciclos de vida de los diferentes elementos y especifican, por ejemplo, capacidades o procesos de negocios obsoletos, controles o procesos de negocios defectuosos, reorganizaciones en marcha y proyectos a futuro. Los administradores de riesgos describen el perfil de riesgo de la institución en relación con su estrategia y objetivos y, de esta manera, respaldan el análisis de activos. Nuestra solución genera informes que le permiten hacer un seguimiento del progreso de los proyectos que están en marcha. Estas características le dan una visión clara y acertada del estado de sus activos.

Así mismo Ecopetrol apoya sus procesos con más de 500 soluciones informáticas que cumplen diversas funciones, desde administrar informes técnicos de exploración y producción hasta capturar y analizar conocimientos adquiridos, pasando por automatizar funcionamiento de unidades e interpretar información geofísica. ECO-MAPS © es una herramienta que permite visualizar, analizar y entender a nivel estratégico el panorama tecnológico de la empresa, algo clave para quien toma las decisiones encaminadas a optimizar el uso de este recurso, Ecopetrol creó un modelo conceptual, una metodología y una herramienta que

permite analizar qué tanto las aplicaciones de Tecnología de Información incorporadas en la institución responden a las necesidades de los procesos de negocio de la misma. Para moverse en medio de unas 500 aplicaciones tecnológicas diferentes y un elevado número de procesos sobre los cuales se sustenta el funcionamiento de la empresa más grande de Colombia, se necesita un mapa. ECO-MAPS © es el nombre de un modelo conceptual, una metodología y una herramienta nacidas del trabajo del grupo de Arquitectura Empresarial y avalado por expertos mundiales, que busca responder de forma eficiente una sencilla pregunta del complejo mundo corporativo: ¿de qué manera se puede extraer el mayor provecho a la información provista por la gran cantidad y variedad de aplicaciones existentes?, históricamente, bien sea por compra o por desarrollo propio, se fueron incorporando programas, aplicaciones y soluciones de TI (Tecnologías de la Información) destinadas a satisfacer necesidades específicas. Es así como en la actualidad Ecopetrol apoya sus procesos con una gran variedad de soluciones informáticas para administrar informes técnicos de exploración y producción, manejar documentos, capturar y analizar conocimientos adquiridos durante los procesos de perforación, llevar la contabilidad, coordinar presupuestos, preservar registros de pozo, pronosticar producción, evaluar alternativas de recobro, automatizar funcionamiento de unidades, interpretar información geofísica, sustentar servicios de salud y generar planes de contingencia, entre muchas otras. Consecuentemente, el crecimiento organizacional ha llevado a una evolución histórica del panorama donde la interrelación información-procesos-aplicaciones es altamente compleja. Por lo tanto, es posible que haya aplicaciones que generen la misma información introduciendo inconsistencias, programas con la misma funcionalidad (redundancia), o procesos de negocio que no están soportados por ningún tipo de tecnología de información (ECOPETROL. El mapa de las decisiones ,2014).

Recientes estudios de Gartner, IBM y Forrester Research indican que las necesidades de los mercados y la dinámica en la **competitividad organizacional** conforman un escenario común en el que las empresas se ven en la obligación de

desarrollar iniciativas para implementar mejoras e innovaciones en sus modelos de negocio, con una orientación de apoyo y cumplimiento de sus objetivos estratégicos. Es por esto que los Gerentes de Tecnología deben comprometerse con la definición e implementación de soluciones que den soporte a esta agenda de cambios, que en la mayoría de los casos es acelerada. Para muchas organizaciones, la definición y ejecución de proyectos alineados a las iniciativas estratégicas, suele ser un proceso complejo por la falta de una visión integral que cubra la situación de los procesos de negocio, la tecnología para soportarlos y el establecimiento de una mejora conjunta para llegar a un estado deseado. En un contexto de negocio, la Arquitectura Empresarial (AE) apoya el cumplimiento de los objetivos estratégicos, garantizando que las iniciativas planteadas correspondan a programas/proyectos que den solución a los requerimientos y necesidades de negocio. La AE unifica aquellos silos de información que suelen disminuir la eficiencia de los procesos de negocio. La identificación de oportunidades de integración y reutilización de aplicaciones a través de toda la institución, brinda mayor compatibilidad entre los procesos y los sistemas de información que los soportan. La AE establece una clara trazabilidad entre procesos, datos, aplicaciones, e infraestructura tecnológica, conformando un modelo confiable, coherente y de gran utilidad para las áreas de gestión y administración de la institución, que puede apoyar la definición y aplicación de estándares corporativos y tecnológicos, así como el establecimiento y seguimiento de políticas. La adecuada definición de la AE le brinda a las organizaciones la definición de una plataforma TARGET que garantice la operación eficiente de las tecnologías de la información, disminución de costos de desarrollo, mantenimiento y soporte de software, portabilidad de aplicaciones, interoperabilidad y un entorno más flexible para la gestión de cambios. Las definiciones de la AE brindan las herramientas para optimizar los procesos de adquisición de TI, hacerlos más rápidos, simples y económicos, garantizar un retorno sobre la inversión, y reducir el riesgo en las decisiones de compra. Una AE bien establecida y gestionada minimiza la complejidad de la Infraestructura de TI permitiendo un máximo

aprovechamiento de la infraestructura actual y flexibilidad en el desarrollo, compra o tercerización de soluciones.

La Tesis está estructurada en Introducción, cuatro capítulos en los que se exponen los principales resultados investigativos, conclusiones, recomendaciones, glosario, bibliografía y anexos.

En el capítulo 1 Visión de Framework muestra un panorama de como visualizan las universidades en el Estado de Tabasco la Arquitectura Empresarial, tomando como muestra cuatro IES, exponiendo quienes son como Institución, como usan y aplican la Arquitectura Empresarial, en el capítulo 2 se realiza un Diagnóstico de Framework de Arquitectura Empresarial, seleccionando los siete Framework más importantes a nivel mundial y posteriormente se evaluaron con once criterios estandarizados, los cuales fueron Enfoque de Negocios, Taxonomía, Disponibilidad de Información, Integridad del Proceso, por mencionar algunos, el capítulo 3 se realiza la propuesta del Modelo de Arquitectura Empresarial “MSAE” que contempla la sinergia de dos modelos, generando una nueva opción para alinear las estrategias con la tecnología de una IES, y por último el capítulo 4 el cual realiza una valoración del modelo propuesto para comprobar su efectividad en una IES generando su estrategia de alineación y la propuesta de un plan estratégico tecnológico.

2.5 Conclusiones Parciales

El valorar los beneficios de los modelos anteriormente mencionados y comprobando la hipótesis generada para el presente capítulo la cual es: Existe un Framework consolidado para aplicar la AE en una IES, si bien la orientación de la mayoría de los Framework de AE son aplicados a las organizaciones y no fueron conceptualizados para las IES, generando como resultando que no se aplican en su totalidad, por lo tanto me permito considerar la hipótesis en nula.

Debido a lo anterior, este estudio propone una sinergia entre dos modelos de AE que conformen un diseño orientado específicamente a las IES.

Capítulo III. Metodología de la investigación

3.1 Método

Para poder realizar la presente investigación se efectuaron las siguientes actividades:

1.-Se definieron conceptos claves de la investigación.

2.-Se analizó la visión de Arquitectura Empresarial en el Estado de Tabasco.

3.-Se estudiaron entre los principales Framework: Gartner, TOGAF, DODAF, MODAF, FEA, Zachman y CMMI. Todos estos con alto nivel de reconocimiento de diferentes comunidades mundiales, seleccionando sólo uno para la propuesta final, la cual hasta este momento aún no está definida.

- Historia
- Definición
- Arquitectura que contempla

4.-Se diseñó un modelo de Arquitectura Empresarial.

5.-Se evaluó la Propuesta de Arquitectura Empresarial.

1) Para el diagnóstico y confirmación de la Arquitectura Empresarial en la UJAT-DACEA se aplicaron los siguientes aspectos :

- La Matriz de Fortalezas-Oportunidades-Debilidades- Amenazas (FODA).

- El Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter para identificar ventajas competitivas.
 - Diagnosticar la situación actual de las TIC.
- 2) Se diseñó una encuesta para validar el conocimiento y uso de cada uno de los actores tales como Directivos, Director de CCU, Ingenieros de Software, Jefe de Desarrollo, Docentes y Alumnos de forma individual.
- 3) El autor aportó variables basadas en su experiencia.
- 4) Se elaboró “roadmap” de soluciones y servicios innovadores y de alta tecnología que requiera la UJAT-DACEA, para la mejor solución.

3.2 Metodología

Para el tamaño de la muestra, se utilizó un universo de trabajo del tipo micro-social, que consiste en seleccionar una parte de lo que significa la población. Se trabajó con aquellos docentes, estudiantes y administrativos que aceptaron participar en la presente investigación. La población de estudio estuvo conformada por 21 participante adscritos en diferentes áreas de la universidad en el período Enero-Diciembre 2015. Para la recolección de los datos se aplicaron dos instrumentos en escala tipo Likert.

El primer instrumento, valoración del sistema SAIES se conformó con 10 preguntas con valoración de 1=muy malo, 2=malo, 3=regular, 4=bueno y 5=excelente, siendo uno el valor más bajo y cinco el más alto.

El segundo instrumento denominado satisfacción del usuario de videoconferencias contiene 11 preguntas y tres categorías de análisis; para la categoría servicio se consideró la suma de las puntuaciones de la pregunta 1 a la

5, en audio de la pregunta 6 a la 8, imagen o video de la pregunta 9 a la 11 considerando la proporción de cada pregunta en cada una de ellas, las valoraciones para cada respuesta fue de 1=muy malo, 2=malo, 3=regular, 4=bueno y 5= excelente, siendo uno la calificación más baja y cinco la más alta.

3.2.1 Validación de instrumentos

Para medir la confiabilidad de consistencia interna de respuesta de los ítems que conforman los dos instrumentos; se realizó un alfa de Cronbach, el primero satisfacción del usuario de videoconferencias con una fiabilidad de 0.73, para el segundo instrumento, valoración del sistema SAIES 0.81 de fiabilidad, las valoraciones resultantes permitieron confirmar la consistencia que tiene cada pregunta y las categoría de análisis.

3.3 Tipo de Investigación

La investigación es de tipo Cualitativa-Descriptiva, porque busca determinar la situación de las TIC utilizando técnicas como la observación directa o entrevistas a Director, Director del CCU, Docente y Áreas administrativas de la UJAT-DACEA. Los resultados obtenidos, son los propuestos para estudiarse mediante la modelación y un enfoque sistémico para la concreción de la propuesta y de esta forma dar respuesta a la pregunta de investigación.

La Investigación tiene un Diseño No-Experimental – Transeccional.

No-Experimental debido a que la investigación no pretenderá manipular deliberadamente las variables de la investigación, pues observará las actividades de la UJAT-DACEA y como se dan en el contexto natural para después analizarlos.

Transeccional debido a que pretendió conocer las percepciones de los a Director, Director del CCU, Docente y Áreas administrativas al momento de utilizar las TIC, con el propósito de describir las variables y analizarlas.

Capítulo IV. Diagnóstico de IES

Visión de Framework de Arquitectura Empresarial en el Estado de Tabasco

El capítulo 1 Visión de Framework se muestra el panorama de como visualizan las universidades la AE tomando como muestra cuatro Instituciones de Educación Superior, a estas se les aplico una lista de cotejo para tener una referencia de los antecedentes de aplicación de Arquitectura Empresarial y dar respuesta a la subpregunta investigativa de este capítulo la cual es ¿Cómo visualizan las Universidades en el Estado de Tabasco la AE?

Es importante señalar que las IES al desconocer las bondades de la Arquitectura Empresarial les origina desintegración entre la tecnología y la estrategia Institucional, pudiendo generar problemas de falta de eficiencia, eficacia y desventaja competitiva en el sector en el cual se desempeña, por lo tanto el presente capítulo busca responder a la hipótesis: “Desconocer la AE en algunas Universidades del Estado de Tabasco limita la alineación estratégica de Tecnologías de Información”.

El objetivo del presente capítulo es dimensionar como visualizan las Universidades en el Estado de Tabasco la AE. Para el desarrollo del presente capítulo primeramente se aplicó una tabla de cotejo, a cuatro Instituciones de Educación Superior en el Estado de Tabasco, se inicia con la Universidad Popular de la Chontalpa, posteriormente con la Universidad Olmeca, después con la Universidad Politécnica y para finalizar la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco esta tabla de cotejo está dividida en tres rubros política y estrategia,

liderazgo y trabajo, algunas de las preguntas fueron; ¿El Centro de trabajo que usted representa planifica sus actuaciones utilizando la información necesaria?, ¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?, ¿Cuentan con Principios Tecnológicos?, por mencionar algunas con el fin de conocer la situación de la AE, su uso y aplicación en la IES.

4.1 IES Diagnóstico en IES UPCH

41.1 ¿Quiénes son?

La UPCH surge de un proyecto educativo iniciado por personas del municipio de Cárdenas a principios de 1995, mismo que se decía ser diseñado a la situación actual (falta de recursos) del estado de Tabasco y que los protagonistas eran de la clase marginada, donde todo individuo podría ingresar, no importando raza, partido, religión, solo ganas de transformar su conciencia, inteligencia y sus principios morales.

Se crea como una universidad municipal sustentada en el artículo 115 de la Ley del municipio libre, logrando para fines de 1998 su registro oficial como institución reconocida por la secretaría de Educación con el decreto 112 publicado en el diario oficial el día 7 de noviembre de 1998.

A partir de esta fecha empieza una nueva administración. Así mismo se realizó un análisis en los planes y programas de estudios ya existentes para ver si se cumplía con las expectativas y cubrían las necesidades de una institución de nivel superior que satisficiera las necesidades sociales en donde estaba inmersa.

Misión: Formar profesionistas capaces de comprender, explicar y transformar la realidad social, económica, cultural y ecológica de la región, aplicando el

conocimiento científico y tecnológico; con equidad de género, sentido innovador, ético-humanista y con pertinencia social.

Ubicación: La Universidad Popular de la Chontalpa, se localiza en el municipio de Cárdenas que consta de 217,261 habitantes (INEGI, 2008), con una cobertura en el entorno del 84.6 % y atención a la demanda del 59 %, por lo anterior se considera como primera opción y de alta preferencia como Institución de Educación Superior (IES) en la región de la Chontalpa, del estado de Tabasco.

4.1.2 Uso y aplicación de TIC

En el marco de las acciones del Plan nacional de desarrollo educativo, tendientes a impulsar el desarrollo de la gestión universitaria y en ella el uso de la tecnología informática, la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica y la Dirección General de Educación Superior, a través del Programa para la Normalización de la Información Administrativa, se ha propuesto la implantación de un Sistema Integral de Información Administrativa (SIIA), en distintos niveles de desarrollo e implantación, cuyo eje principal es el módulo financiero, basado en una contabilidad adhoc para instituciones de educación superior conocida como "contabilidad por fondos". Esta técnica de registro permite clasificar, agrupar y registrar los eventos institucionales y presentarlos en reportes financieros que reflejan de una mejor manera sus prácticas e incidencias en las actividades denominadas de la institución: docencia, investigación y extensión y difusión de la cultura.

Este avance le permite a la universidad contar con los elementos necesarios para iniciar una siguiente etapa, la de "explotación de la información". Esta etapa se basa en la premisa del manejo de una "base de datos universal" a la que se puede tener acceso y extraer la información, ya sea de cada módulo o bien relacionando información entre dos o más módulos.

Las áreas que controla este SIIA son las Financieras, Recursos Humanos. A continuación se detalla los procesos de forma más específica.

Procesos automatizados (Cliente Servidor)

Escolares

Admisión
Inscripciones
Seguimiento de
Egresados
Asignaciones
Académicas (Primeros
Avances)

Financiero

Presupuesto (POA)
Egresos
Contabilidad
Ingresos
Compras

Personal

Control de Personal
Nómina
Movimientos

Procesos automatizados WEB

SISTEMA ADMINISTRADOR DE PAGOS ELECTRÓNICOS: Registra el control de los pagos de alumnos vía electrónica.

SISTEMA DE BAJAS TEMPORALES DE ESTUDIANTES: Registra el control de baja de los alumnos inscritos a la institución.

SISTEMA DE BOLSA DE TRABAJO: Tiene el control de la bolsa de trabajo universitaria.

SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO: Lleva el control de préstamos de libros de la biblioteca de la universidad.

SISTEMA DE CONSULTA DE CONTRASEÑAS: Permite la recuperación de contraseñas de los sistemas disponible.

La UPCH cuenta con una plataforma cliente servidor, denominada “SIIA” la cual está conectada a la Base de Datos institucional, el cual está compuesto por 3 módulos (Escolares, Financiero y Personal), El Sistema SIIA contempla los módulos Financiero y de Personal. Dicho sistema se encuentra almacenado en servidores en el centro de cómputo de la Universidad.

Base de Datos: El manejador de la Base de Datos de los sistemas de información es Oracle V8g

Infraestructura del Datacenter: sistema de aire acondicionado redundante, sistema de soporte de corriente a base de baterías APC y sin ninguna planta de energía

eléctrica dedicada para el Datacenter, tierra física faragaus protección extrema de patente mexicana.

Los usuarios del Sistema SIIA se clasifican por Roles, los cuales son del tipo Operativos, de Consulta, Administrador y Supe usuarios.

4.1.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica en uso de la UPCH

4.1.3.1 Análisis e interpretación de Datos

Se realizaron 27 preguntas donde el personal encargado del área tecnológica debía responder con un Sí o un NO, representado el Sí con un valor de 1 y un No con valor de 0, por mencionar algunas de las preguntas fueron, ¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa? A continuación se muestran los resultados de la lista de Cotejo agrupados en 3 categorías, las cuales son política y estrategia, liderazgo, trabajo.

Para la categoría política y estrategia, los informantes respondieron en un 67% que tienen un desconocimiento de la misión y visión de la institución lo que desfavorece realizar una estrategia bien definida para la obtención de los recursos tecnológicos, sin embargo realizan su planeación en un 100% de manera aislada sin considerar las necesidades de los departamentos y el 100% reporto tener un desconocimiento de lo que es una arquitectura empresarial. (Ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Política y Estrategia UPCH

POLÍTICA Y ESTRATEGIA

	Si	No
	n=3	
La Misión y la Visión de la IES, ¿se ven claramente reflejadas en una Política y estrategia definidas, en los planes, programas, objetivos y en la asignación de recursos tecnológicos?	33%	67%
¿El Centro de trabajo que usted representa planifica sus actuaciones utilizando la información necesaria?	100%	-
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	-	100%
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso , cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	-	100%
¿Sabe usted que es Arquitectura Empresarial?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta Diagnostico de la IES UPCH.

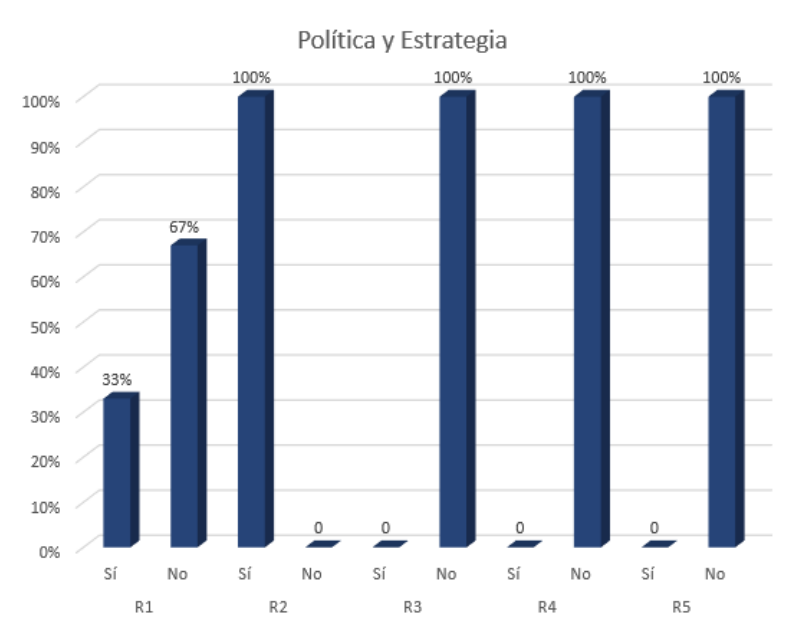


Figura 4.1 Representación gráfica de Política y Estrategia UPCH.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta política y estrategia de la IES UPCH.

Para la categoría liderazgo, se encontro que el 67% tiene el compromiso personal de hacer mejora tecnologica, con un 100% de los encuestados aseguran el buen funcionamiento de una estructura organizativa y un sistema de gestión lo que permite el trabajo de las personas para conseguir los resultados esperados, en lo que refiere a las lineas estrategicas el 100% informo que se despliegan en planes operativos para su conocimiento y aceptación en el centro de trabajo, el 100% de los encuestados respondio que no revisan ni cambian las politicas y estrategias para la conformación o readecuación de las lineas estrategicas que permitan la viabilidad de un plan estrategico tecnologico. (Ver Tabla 4.2).

Tabla 4.2 Liderazgo UPCH

LIDERAZGO

	Si	No
	n=3	
¿Se puede apreciar con claridad el compromiso personal de los directivos del Centro de trabajo que usted representa en el momento de definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica?	33%	67%
¿Aseguran los directivos el buen funcionamiento de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilitan el trabajo de las personas y resultan eficaces para conseguir los resultados esperados?	100%	-
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	100%	-
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso , cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	-	100%
¿Dispone el Centro de trabajo que usted representa un Plan de Estratégico Tecnológico que permita orientar los planes de acción tecnológicos?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES UPCH.

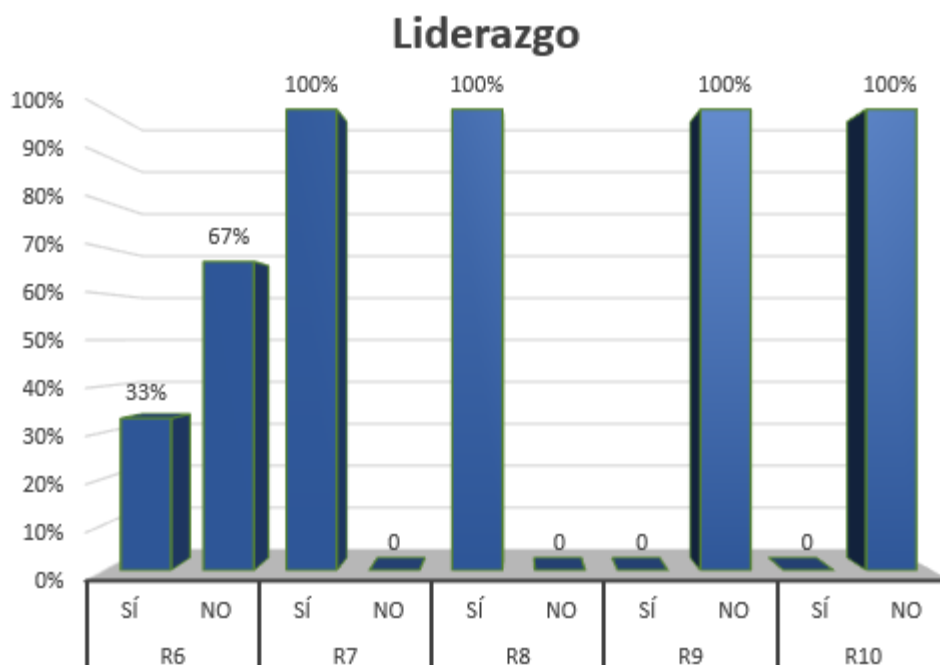


Figura 4.2 Representación gráfica de Liderazgo UPCH

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES UPCH

Para la categoría trabajo, el 60% comentó que se evalúan las tecnologías de información y que existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información, las líneas estratégicas se despliegan en un 80% para su conocimiento y aceptación, 60% comentó que se revisa el plan estratégico organizacional para el diseño de los Sistemas de Información, sin embargo la mayoría comentó que no valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios y que carecen de un catálogo de bienes arquitectónicos y de un algún modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica, y no tienen un comité de Tecnologías. (Ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3 Trabajo de la IES UPCH

TRABAJO

	Si	No
	n=3	
¿Se evalúan las Tecnologías de Información?	67%	33%
¿Existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información?	100%	-
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	-	100%
¿Para el Diseño de los Sistemas de Información se revisa el Plan Estratégico Organizacional?	-	100%
¿Cuentan con Principios Tecnológicos?	-	100%
¿Se evalúan los Resultados de los Sistemas de Información?	-	100%
¿Conoce usted el Plan de Negocios de la Organización?	33%	67%
¿Se valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios?	-	100%
¿Se sigue alguna Metodología para el desarrollo de los Sistemas de Información?	100%	-
¿Se cuenta con un catálogo de bienes arquitectónicos?	-	100%
¿Se cuenta con algún modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica?	-	100%
¿Se visualiza en la organización a la tecnología como un impulsor al valor del negocio?	33%	67%
¿Se visualiza a las Tecnologías de Información como un gasto?	100%	-
¿Las tecnologías generan el mayor gasto económico en la organización?	67%	33%
¿Su área es considerada con un mal necesario?	67%	33%
¿Se maneja algún catálogo de proveedores tecnológicos?	-	100%
¿Existe algún comité de tecnología de Información?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES UPCH

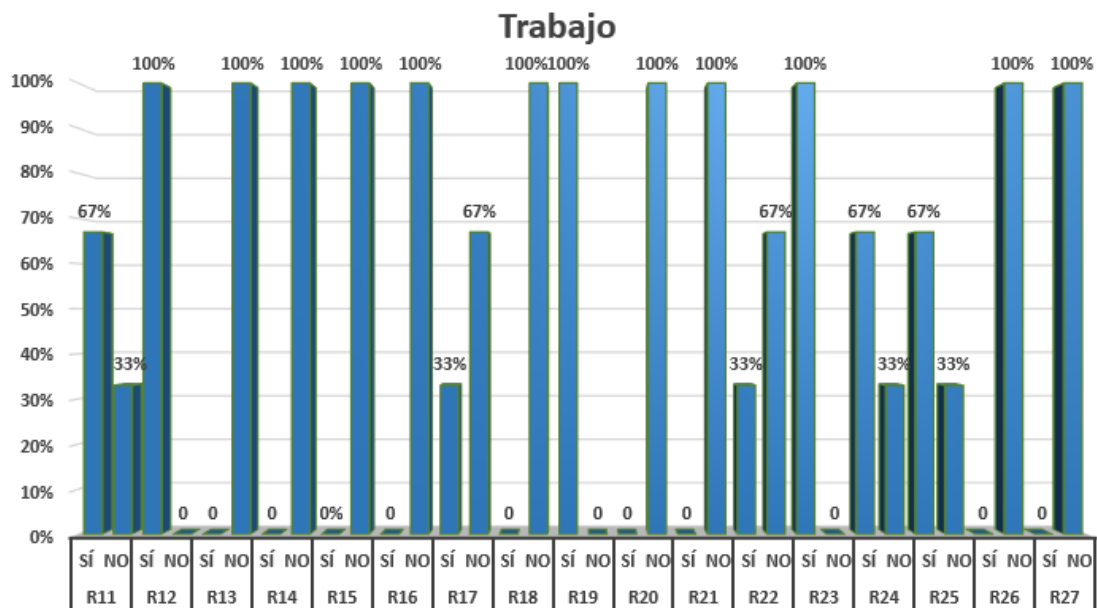


Figura 4.3 Representación gráfica Trabajo UPCH

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES UPCH

La UPCH como una Institución de Educación Superior tienen grandes retos que afrontar en el siglo XXI, para esto puede contar con un aliado estratégico, las TIC. Del buen uso de las TI y su alineación con el negocio dependerá el que dichas tecnología maximicen las capacidades de la Institución. La Arquitectura Empresarial es la respuesta para lograr la compenetración entre la institución y las TIC.

4.2 Diagnóstico en IES OLMECA

4.2.1 ¿Quiénes son?

La Universidad Olmeca nace en el año 1991 con planes y programas enfocados a formar recursos humanos profesionales de alto nivel y excelencia, con personal directivo, administrativo y cuerpo docente y de investigadores que desarrollen en los alumnos los valores de convivencia social, de cultura de la investigación, amplio conocimiento en los negocios y del comportamiento organizacional que requieren las empresas. A demás, de inducirlos en los procesos de innovación permanente y de aplicación de las tecnologías más avanzadas que permitan detonar el crecimiento, el desarrollo y la calidad de vida de la sociedad.

La Universidad inició labores académicas durante un año en las instalaciones del colegio Arji; en 1992 se instaló la primera piedra y se inició la construcción del campus, situado en el km. 14 de la carretera Villahermosa-Macuspana, localidad de Dos Montes, municipio de Centro.

La Universidad Olmeca tuvo su origen y organización institucional, así como su estructura curricular y pedagógica en la experiencia y la tradición humanista del sistema Jesuita de la Universidad Iberoamericana, con el cual mantiene una estrecha relación de intercambios de cooperación cultural, académica, científica y de movilidad de alumnos y profesores. Durante 19 años de historia la institución ha estado bajo la dirección de tres rectores: Lic. Marcelo Ayala Izaguirre, rector fundador; Físico Baldomero Carrera Santa Cruz y, actualmente el Doctor Lácides García.

MISIÓN

Es una Institución Particular de Educación Superior sin fines de lucro, formadora de recursos humanos con conocimientos, habilidades, aptitudes y valores que contribuyan al desarrollo económico y social del Estado.

VISIÓN

Ser la universidad con un sistema permanente de calidad con planes y programas educativos acreditados e innovadores, que integren a los profesionales a las actividades laborales y productivas con actitudes, valores y conocimientos para el cambio y el desarrollo de la sociedad.

4.2.2 Uso y aplicación de TIC

A principios de 2008 se iniciaron los trabajos en el ámbito de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica de la SEP (SESIC), para la elaboración de un proyecto de alcance nacional tendiente a la normalización y estandarización de los sistemas de información administrativa de las instituciones de educación superior.

Es por ello, que un grupo de funcionarios representante de la institución, se dieron a la tarea de elaborar un documento que proporcione los elementos necesarios para la codificación, registro y presentación de las operaciones financieras que realice cualquier institución de educación superior, complementando de esta manera los documentos previamente elaborados por el personal del Programa para la Normalización de la Información Administrativa (PRONAD).

En el marco de las acciones del Plan nacional de desarrollo educativo, tendientes a impulsar el desarrollo de la gestión universitaria y en ella el uso de la tecnología informática, la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica y la Dirección General de Educación Superior, para lograr este cometido ha impulsado la realización de documentos que constituyan una guía a la vez que un parámetro para aquellas instituciones que hoy tienen la tarea de insertar en sus actividades de administración un sistema de información administrativa.

La universidad Olmeca hace sus primeros acercamientos tecnológicos en el 2010 y busca automatizar sus procesos financieros, escolares y recursos humanos, apoyándose en un Sistema de información llamado SHAKE, el cual solo

logra ser consolidado en el 2012 automatizando la parte financiera que controla los procesos de presupuesto, ingresos, compras, cuentas por pagar y la generación de los Estados Financieros (Estado de Resultados y Balance General).

De igual forma se poya de forma aislada con otros sistemas de información que son desarrollados por el personal del área de Sistemas o tecnologías en el lenguaje de .NET.

Para la facturación debido a ser una entidad privada se apoya en el software Contpaq.

Con la finalidad de concentrar los servicios web universitarios en un solo sitio, así como el de facilitar, simplificar y reducir los tiempos de atención en los trámites escolares y administrativos de mayor demanda, se ha diseñado el Portal Oficina Virtual, mediante el cual alumnos y personal universitario del campus.

Alumnos

- Tira de Materias
- Kardex
- Ofertas de servicio social
- Responder encuestas

Profesores

- Listas de alumnos
- Evaluación docente
- Tutorías
- Cursos de capacitación
- Enviar de Calificaciones

La universidad Olmeca cuenta con una plataforma cliente servidor, denominada SHAKE la cual está conectada a la Base de Datos institucional, el cual está compuesto por 3 módulos (Escolares, Financiero y Personal), y los servicios Web antes mencionados

Base de Datos: El manejador de la Base de Datos de los sistemas de información es Oracle V11g.

Infraestructura de los Servidores: sistema de aire acondicionado redundante, sistema de soporte de corriente a base de baterías APC y sin ninguna planta de energía eléctrica dedicada para los servidores.

Los usuarios del Sistema SIIA se clasifican por Roles, los cuales son del tipo Operativos, de Consulta, Administrador y Usuarios Control Total.

4.2.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica

4.2.3.1 Análisis e interpretación de Datos

A continuación se muestran los resultados de la lista de cotejo aplicada al personal de IES Olmeca durante un periodo de 10 días, para la aplicación de la lista de cotejo se realizó de forma directa con el personal involucrado y encargado del área tecnológica.

Para llevar a cabo un análisis de forma más clara se creó un archivo en Microsoft Excel, donde se realizó el vaciado de información para poder ser analizados.

Se realizaron 27 preguntas donde el personal encargado del área tecnológica debía responder con un Sí o un NO, representado el Sí con un valor de 1 y un No con valor de 0, por mencionar algunas de las preguntas fueron, ¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación? A continuación se muestran los resultados de la lista de Cotejo agrupados en 3 categorías, las cuales son política y estrategia, liderazgo, trabajo.

Para la primera categoría política y estrategia, se encontró que el 60% del personal encargado del área tecnológica conoce la política y estrategia de su institución, el centro de trabajo planifica utilizando la información necesaria en un 100%, las líneas estratégicas solo son desplegadas en un 60% para su

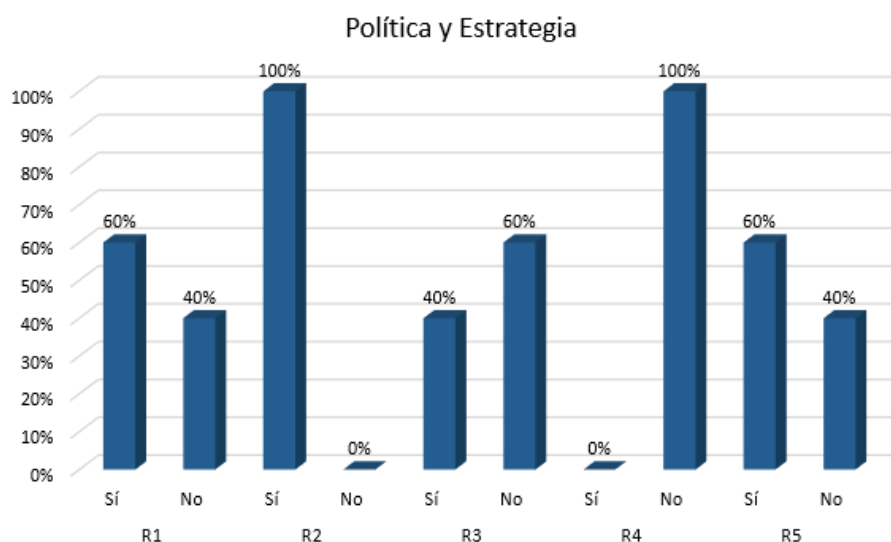
conocimiento y aceptación sin embargo todos respondieron que estas no son revisadas por el centro de trabajo que ellos representan, comentan no tener facultad para cambiar las política y las estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, quién debe intervenir y ser el responsable de su aprobación, el 60% tiene conocimiento sobre que es la arquitectura empresarial. (Ver Tabla 4.4).

Tabla 4.4 Política y Estrategia Olmeca

POLÍTICA Y ESTRATEGIA

	Si	No
	n=3	
La Misión y la Visión de la IES, ¿se ven claramente reflejadas en una Política y estrategia definidas, en los planes, programas, objetivos y en la asignación de recursos tecnológicos?	60%	40%
¿El Centro de trabajo que usted representa planifica sus actuaciones utilizando la información necesaria?	100%	0
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	40%	60%
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	0 %	100%
¿Sabe usted que es Arquitectura Empresarial?	60%	40%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta política y estrategia de la Olmeca.



Figura

4.4

Representación gráfica de Política y estrategia

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES Olmeca

Tabla 4.5 Liderazgo Olmeca

LIDERAZGO

	Si	No
	n=3	
¿Se puede apreciar con claridad el compromiso personal de los directivos del Centro de trabajo que usted representa en el momento de definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica?	100%	-
¿Aseguran los directivos el buen funcionamiento de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilitan el trabajo de las personas y resultan eficaces para conseguir los resultados esperados?	100%	-
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	100%	-
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	20%	80%
¿Dispone el Centro de trabajo que usted representa un Plan de Estratégico Tecnológico que permita orientar los planes de acción tecnológicos?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES Olmeca

En la categoría liderazgo, el compromiso de los directivos, el aseguramiento del buen funcionamiento de la estructura organizativa y el cumplimiento de las líneas estratégicas visualizadas en los planes operativos se encontró que el 100% de los entrevistados respondió de forma positiva en su cumplimiento, pero el 80% dijo que no se revisan ni cambian las líneas estratégicas, el 100% de los encuestados respondió que la institución no dispone de un plan de estratégico tecnológico que permita orientar los planes de acción de tecnología. (Ver. Tabla 4.5).

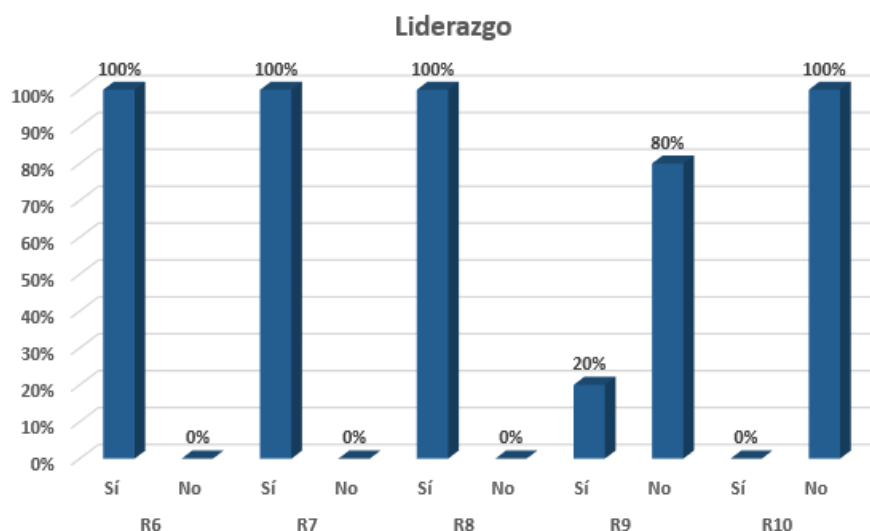


Figura 4.5 Representación gráfica Liderazgo

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES Olmeca

Para la categoría trabajo, el 60% comentó que se evalúan las tecnologías de información y que existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información, las líneas estratégicas se despliegan en un 80% para su conocimiento y aceptación, 60% comentó que se revisa el plan estratégico

organizacional para el diseño de los Sistemas de Información, sin embargo la mayoría comentó que no valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios y que carecen de un catálogo de bienes arquitectónicos y de un algún modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica, y no tienen un comité de Tecnologías. (Ver Tabla 6)

Tabla 4.6 Política y Estrategia Olmeca

TRABAJO|

	Si	No
	n=3	
¿Se evalúan las Tecnologías de Información?	40%	60%
¿Existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información?	40%	60%
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	80%	20%
¿Para el Diseño de los Sistemas de Información se revisa el Plan Estratégico Organizacional?	60%	40%
¿Cuentan con Principios Tecnológicos?	20%	80% %
¿Se evalúan los Resultados de los Sistemas de Información?	60%	40%
¿Conoce usted el Plan de Negocios de la Organización?	100%	-
¿Se valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios?	-	100%
¿Se sigue alguna Metodología para el desarrollo de los Sistemas de Información?	100%	-
¿Se cuenta con un catálogo de bienes arquitectónicos?	-	100%
¿Se cuenta con algún modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica?	-	100%
¿Se visualiza en la organización a la tecnología como un impulsor al valor del negocio?	60%	40%
¿Se visualiza a las Tecnologías de Información como un gasto?	80%	20%
¿Las tecnologías generan el mayor gasto económico en la organización?	100%	-
¿Su área es considerada con un mal necesario?	67%	33%
¿Se maneja algún catálogo de proveedores tecnológicos?	60%	40%
¿Existe algún comité de tecnología de Información?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta política y estrategia de la IES Olmeca

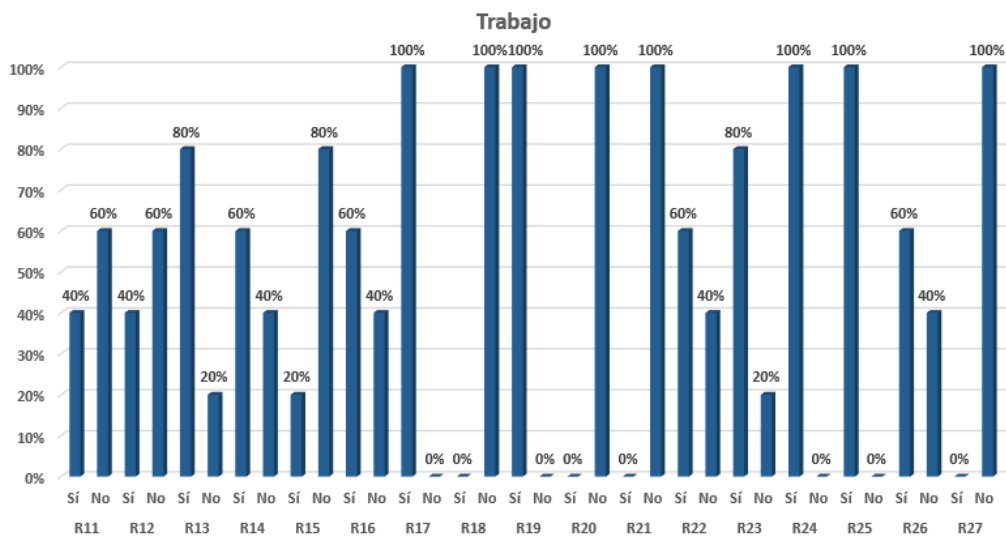


Figura 4.6 Representación gráfica de Trabajo

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta política y estrategia de la IES Olmeca

La Universidad Olmeca como una Institución de Educación Superior tienen grandes retos que afrontar, para esto puede contar con un aliado estratégico, las TIC. Del buen uso de las TI y su alineación con el negocio dependerá el que dichas tecnología maximicen las capacidades de la Institución. La Arquitectura Empresarial es la respuesta para lograr la compenetración entre la institución y las TIC.

4.3 Diagnóstico en IES Universidad Politécnica

4.3.1 ¿Quiénes son?

La Universidad Politécnica del Centro, se crea el 28 de mayo de 2008 como una institución pública de educación superior e investigación, con una orientación en los ámbitos de las ingenierías, en Biotecnología, Mecatrónica, Electrónica y Telecomunicaciones, Mecánica Automotriz y Software. Inicio actividades

académicas el 28 de septiembre del 2008 en las instalaciones de la Universidad Pedagógica Nacional, ubicada en la Calle Río Usumacinta #112, Colonia Casa Blanca.

Visión

La Universidad Politécnica del Centro fortalecerá su proyecto académico como una institución educativa innovadora y flexible, que le permita mejorar y mantener la calidad y la pertinencia de sus programas educativos, mediante la competencia técnica y calidad de sus egresados; por las aportaciones al desarrollo de la investigación y desarrollo tecnológico; con reconocimiento social amplio por sus resultados y contribuciones al servicio del estado de Tabasco y del país. A través de sus programas académicos y difusión de la cultura; comprometida con la rendición de cuentas a la sociedad y la conservación del medio ambiente.

Misión

La Universidad Politécnica del Centro tiene como misión impartir educación superior a través de la generación, aplicación y difusión del conocimiento y la cultura tecnológica, para formar de manera integral personas útiles, con calidad humana y académica mediante el desarrollo de una investigación y docencia de calidad, que le permitan constituirse en generador del desarrollo económico y social del progreso del Estado de Tabasco y de la nación. **Objetivo** La Universidad Politécnica del Centro, busca formar personas de manera integral, dotándolos de las competencias (técnicas y humanísticas) necesarias para integrarse a diversos ambientes de trabajo. Promover en los alumnos el respeto al medio ambiente y su conservación así como las capacidades generales para aprender, identificar, plantear y resolver problemas; para formular y gestionar proyectos; impartir educación de calidad, desarrollar investigación científica pertinente y redituable, y divulgar la ciencia y la cultura tecnológica.

4.3.2 Uso y aplicación de TIC

4.3.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica

La universidad Politécnica en el 2008 comienza a estructurar un sistema único el cuál es el Sistema de Información Universidad Politécnica del Centro “SIUPC” el objetivo es tener Sistema único homologado, este tiene los tres módulos básicos, Contabilidad por Fondos, Servicios Escolares, Recursos Humanos.

El objetivo del área de sistemas es coordinar las acciones necesarias para que opere un sistema nacional de información académica, administrativa y financiera de la educación superior, bajo un esquema de coordinación, intercambio, colaboración y complementación y apoyar la capacitación del personal responsable de las tareas relacionadas con las áreas administrativas, financieras y de tecnologías de información y comunicaciones de las instituciones de educación superior.

Así mismo se tiene control para los servicios web que proporciona la UPC, se dividen en dos rubros.

Alumnos: Consulta de calificaciones, Reinscripción, Evaluación Docente, Actualización de Datos.

Docentes: Captura de Calificaciones, Tutorías.

Equipos de Seguridad

1 FireWall Perimetral en Alta Disponibilidad

1 FireWall de que protege la Base de Datos

- Convergen más de 1 Mil nodos de la Red
- Cuenta con 15 Switch en sus instalaciones.
- 3 Switch de Misión Crítica.
- 3 Enrutadores para Conexión a Internet e Internet II.

- 1 Proveedor de Internet (Uninet)

ESTANDAR ANSI/TIA/EIA-568-B.3

Publicado en el 2000, el estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.3 indica los requerimientos mínimos para componentes de fibra óptica utilizados en el cableado en ambientes de edificio, tales como cables, conectores, hardware de conexión, patch cords e instrumentos de prueba, y establece los tipos de fibra óptica reconocidos, los que pueden ser fibra óptica multimodo de 62.5/125 μm y 50/125 μm , y monomodo. Se especifica un ancho de banda de 160/500 MHz. Km para la fibra de 62.5/125 μm y de 500/500 MHz. Km para la fibra de 50/125 μm , y atenuación de 3.5/1.5 dB/Km para los largos de onda de 850/1300 nm en ambos casos respectivamente.

1.3.3.1 Análisis e interpretación de Datos

A continuación se muestran los resultados de la lista de cotejo aplicada al personal de IES Universidad Politécnica durante un periodo de 5 días, para la aplicación de la lista de cotejo se realizó de forma directa con el personal involucrado y encargado del área tecnológica.

Para llevar a cabo un análisis de forma más clara se creó un archivo en Microsoft Excel, donde se realizó el vaciado de información para poder ser analizados.

Se realizaron 27 preguntas donde el personal encargado del área tecnológica debía responder con un Sí o un NO, representado el Sí con un valor de 1 y un No con valor de 0, por mencionar algunas de las preguntas fueron, ¿Dispone el Centro de trabajo que usted representa un Plan de Estratégico Tecnológico que permita orientar los planes de acción tecnológicos? A continuación se muestran los resultados de la lista de Cotejo agrupados en 3 categorías, las cuales son política y estrategia, liderazgo, trabajo.

Para la primera categoría política y estrategia, se encontró que el 100% del personal encargado del área tecnológica conoce la política y estrategia de su institución, el centro de trabajo planifica utilizando la información necesaria en un 100%, las líneas estratégicas no son desplegadas para su conocimiento y aceptación sin embargo todos respondieron que estas no son revisadas por el centro de trabajo que ellos representan, comentan no tener facultad para cambiar las política y las estrategia en relación al servicio que está brindando, el 80% sigue una metodología rigurosa, quién debe intervenir y ser el responsable de su aprobación, el 80% tiene conocimiento sobre que es la arquitectura empresarial. (Ver Tabla 7).

Tabla 4.7 Política y Estrategia U.Politécnica

POLÍTICA Y ESTRATEGIA

	Si	No
	n=3	
La Misión y la Visión de la IES, ¿se ven claramente reflejadas en una Política y estrategia definidas, en los planes, programas, objetivos y en la asignación de recursos tecnológicos?	100%	-
¿El Centro de trabajo que usted representa planifica sus actuaciones utilizando la información necesaria?	100%	-
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	-	100%
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	20 %	80%
¿Sabe usted que es Arquitectura Empresarial?	20%	80%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta política y estrategia de la IES Politécnica

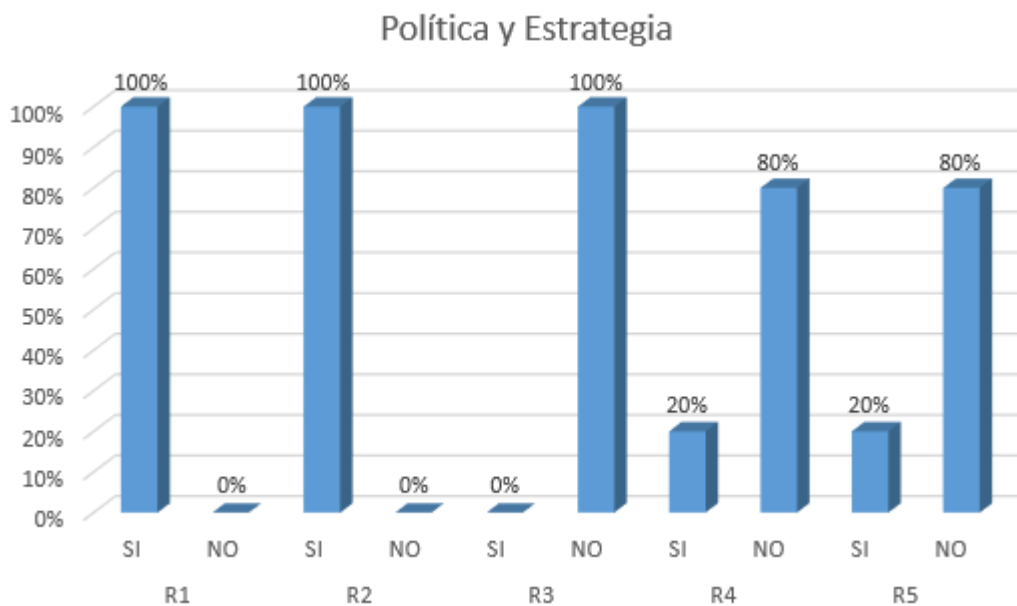


Figura 4.7 Representación gráfica Política y Estrategia U. Politécnica

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta política y estrategia de la IES Politécnica

En la categoría liderazgo, el compromiso de los directivos es del 70%, el aseguramiento del buen funcionamiento de la estructura organizativa y el cumplimiento de las líneas estratégicas visualizadas en los planes operativos se encontró que el 60% de los entrevistados respondió de forma positiva en su cumplimiento, pero el 100% dijo que no se revisan ni cambian las líneas estratégicas, el 100% de los encuestados respondió que la institución no dispone de un plan de estratégico tecnológico que permita orientar los planes de acción de tecnología. (Ver. Tabla 4.8).

Tabla 4.8 Liderazgo U.Politécnica

LIDERAZGO

	Si	No
	n=3	
¿Se puede apreciar con claridad el compromiso personal de los directivos del Centro de trabajo que usted representa en el momento de definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica?	30%	70%
¿Aseguran los directivos el buen funcionamiento de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilitan el trabajo de las personas y resultan eficaces para conseguir los resultados esperados?	60%	40%
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	-	100%
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	.	100%
¿Dispone el Centro de trabajo que usted representa un Plan de Estratégico Tecnológico que permita orientar los planes de acción tecnológicos?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES Politécnica

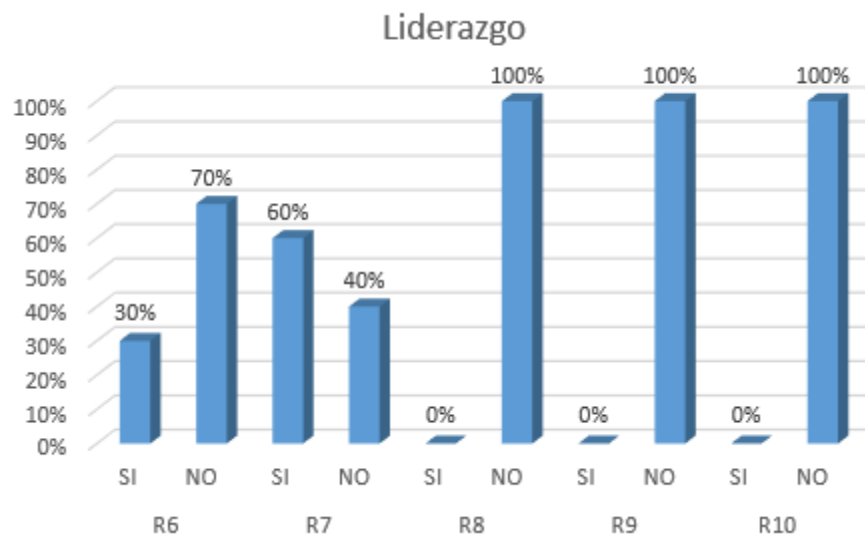


Figura 4.8 Representación gráfica Liderazgo U. Politécnica

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES Politécnica

Para la categoría trabajo, el 60% comentó que se evalúan las tecnologías de información y que existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información, las líneas estratégicas se despliegan en un 80% para su conocimiento y aceptación, en su totalidad comentaron que no se revisa el plan estratégico organizacional para el diseño de los Sistemas de Información, sin embargo la mayoría comentó que no valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios, sin embargo el 100% comentó que existe un catálogo de bienes arquitectónicos y que no existe un modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica, y no tienen un comité de Tecnologías. (Ver Tabla 4.9).

Tabla 4.9 Trabajo U.Politécnica

TRABAJO

	Si	No
	n=3	
�Se evalúan las Tecnologías de Información?	60%	40%
� Existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información?	100%	-
�Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	80%	20%
�Para el Diseño de los Sistemas de Información se revisa el Plan Estratégico Organizacional?	-	100%
�Cuentan con Principios Tecnológicos?	30%	70%%
�Se evalúan los Resultados de los Sistemas de Información?	100%	-
�Conoce usted el Plan de Negocios de la Organización?	100%	-
�Se valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios?	-	100%
�Se sigue alguna Metodología para el desarrollo de los Sistemas de Información?	60%	40%
�Se cuenta con un catálogo de bienes arquitectónicos?	100%	-
�Se cuenta con algún modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica?	-	100%
�Se visualiza en la organización a la tecnología como un impulsor al valor del negocio?	80%	20%
�Se visualiza a las Tecnologías de Información como un gasto?	80%	20%
�Las tecnologías generan el mayor gasto económico en la organización?	100%	-
�Su área es considerada con un mal necesario?	40%	60%
�Se maneja algún catálogo de proveedores tecnológicos?	100%	-
�Existe algún comité de tecnología de Información?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES Politécnica

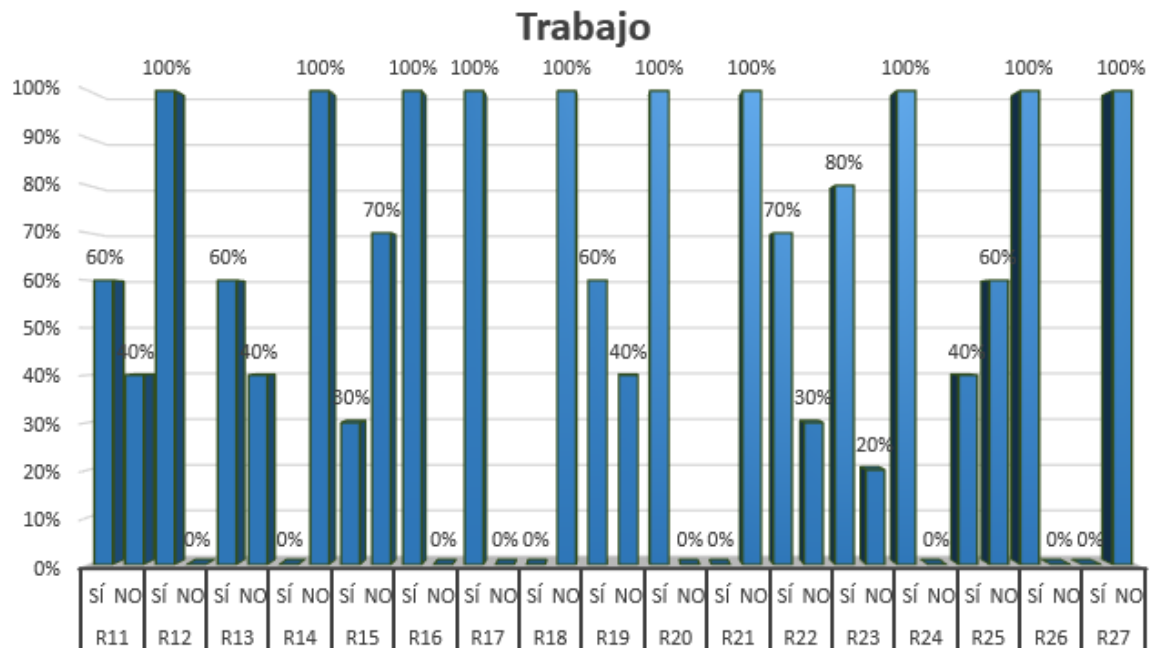


Figura 4.9 Representación gráfica Trabajo U. Politécnica

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES Politécnica

La Universidad Politécnica como una Institución de Educación Superior tienen grandes retos que afrontar, para esto puede contar con un aliado estratégico, las TIC. Del buen uso de las TI y su alineación con el negocio dependerá el que dichas tecnología maximicen las capacidades de la Institución. La Arquitectura Empresarial es la respuesta para lograr la compenetración entre la institución y las TIC. El fortalecimiento y desarrollo de la institución educativa universitaria de la Universidad Politécnica del Centro, constituyen una responsabilidad esencial de quienes asumimos el compromiso de integrar esta institución de educación superior en Tabasco. El cumplimiento adecuado de tal responsabilidad implica la necesaria articulación de los esfuerzos colectivos de sus académicos, administrativos y estudiantes en torno a un proyecto institucional que considere tanto la evolución de la Universidad como sus necesidades de cambio hacia el futuro.

4.4 Diagnóstico en IES Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

4.4.1 ¿Quiénes son?

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es una entidad pública, cuyas funciones sustantivas son impartir educación superior, desarrollar programas de investigación científica, tecnológica y humanística y difundir la cultura, con el objetivo de dar respuesta a las distintas problemáticas que se presentan en nuestro estado, la región y en la nación. Las acciones que lleva a cabo se basan en los siguientes principios y valores institucionales:

- * Autonomía institucional
- * Pluralidad
- * Calidad Educativa
- * Formación Integral del estudiante
- * Transparencia
- * Sentido de Pertenencia
- * Igualdad
- * Ética
- * Libertad de Cátedra

JUCHIMAN

Ídolo olmeca de basalto, encontrado en las márgenes del río Blasillo, dentro de la zona arqueológica de La Venta, Huimanguillo, Tab., en una de las monterías de Policarpo Valenzuela a finales del siglo XIX y traído a San Juan Bautista, hoy Villahermosa, donde se entregó al Instituto Juárez el 30 de junio de 1896, junto con otra escultura de menor tamaño. El Juchimán se convirtió en símbolo de la institución y señorea su escudo. Según Rosendo Taracena es el dios de las aguas negras. El nombre Juchimán, se dice que le fue dado por un estudiante que lo relacionó con un muñeco de nieve muy parecido al ídolo olmeca, que anualmente hacían los estudiantes de una universidad de los EUA, al que denominaban

Watchman, que se traduce como Velador. Dicha palabra inglesa, mal pronunciada, daría origen al término Juchimán. En julio de 1973 fue trasladado el original de esta pieza, a la Zona de la Cultura de la UJAT, donde permaneció ubicado, a un lado de las oficinas de Rectoría hasta la década de los 80 del siglo pasado, fecha en la que regresó a su sitio en el antiguo edificio del Instituto Juárez. Fue restaurado en 2005, durante la administración de la rectora Candita V. Gil Jiménez, con el apoyo técnico del INAH.

Visión

La UJAT es una universidad innovadora que participa en la Sociedad del Conocimiento, fuertemente vinculada con su entorno y con presencia internacional, consolidada académicamente con altos niveles de calidad y programas educativos pertinentes, que forma a sus egresados sólidamente competentes, con espíritu emprendedor y humanista. Se distingue por sus aportes relevantes en la generación y aplicación de la ciencia y la tecnología, el rescate y la difusión de la cultura en su acepción amplia y su colaboración en el desarrollo sustentable del estado de Tabasco y del país

Misión Institucional

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como institución pública de educación superior, tiene la misión de contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, con particular interés en el Estado de Tabasco, a través de la formación sólida e integral de profesionales capaces de adquirir, generar, difundir y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, con ética y responsabilidad para ser mejores individuos y ciudadanos.

4.4.2 Uso y aplicación de TIC

La UJAT-DACEA apoya sus operaciones en un Sistema de Información para Instituciones de Educación Superior (SAIES), este SI tiene como objetivo recolectar, administrar, almacenar y procesar la información generada durante el proceso evolutivo del alumno así como también el control y la administración Financiera, Presupuestal, el Ejercicio del gasto y el control de los recursos humanos con el fin de ofrecer un servicio capaz de fortalecer la eficiencia de las funciones administrativas. De esta manera la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco logra consolidar el SAIES institucional. Cubriendo cada una de las etapas del Programa para la Normalización de la Información Administrativa (PRONAD). A continuación se muestra un esquema general del SAIES.

El Sistema Integral de Información Administrativa SIIA, tiene como objetivo recolectar, administrar, almacenar y procesar la información generada durante el proceso evolutivo del alumno así como también del control y la administración Financiera, Presupuestal, del Ejercicio del gasto y del control de los recursos humanos con el fin de ofrecer un servicio capaz de fortalecer la eficiencia de las funciones administrativas.

Escolares	Financiero	Personal
Admisión	Presupuesto (POA)	
Inscripciones	Egresos	Control de Personal
Permanencia	Contabilidad	Nómina
Registro Y control	Ingresos	Asistencia Laboral
Análisis clínicos	Bienes	Explotación
Certificación y Titulación	Pagos	Movimientos
Seguimiento de	Compras	Servicios Médicos
Egresados		
Asignaciones		
Académicas		

Sistema WEB

En el marco de la universidad de calidad y con el firme propósito de contar con documentación integra y completa de los productos software desarrollados en el departamento de Desarrollo de Sistemas y Videoconferencias de la Dirección de Computo Universitario en conjunto con el Abogado General se precisan los fundamentos jurídicos y se establecen los documentos que integran el expediente de cada producto.

Cada documento incluido en el expediente tiene el propósito de identificar y definir alguna o varias de las partes del producto software en los aspectos técnicos y jurídicos necesarios para el debido registro de propiedad y/o uso que de certidumbre legal a nuestra alma mater.

Sistema de bajas temporales de estudiantes de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de bienes de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de bolsa de trabajo de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de consulta bibliotecario para fomix de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de consulta bibliotecario de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de consulta bibliotecario de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de consulta de contraseñas en línea de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de control de acceso de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de demanda potencial de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de digitalización de datos escolares de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de evaluación docente de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de indicadores universitarios de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de prácticas profesionales de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de preinscripción de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de reinscripción a ciclo corto de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de seguimiento de tramites de cedula de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de seguimiento de tramites de certificación y titulación de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de servicio social de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema de tutorías de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Sistema evaluador de curso de inducción de la universidad Juárez autónoma de tabasco

Infraestructura

Tecnología para soluciones integrales de Aire, UPS y Racks, INFRASTRUCTURE

- 2 aires de precisión de 5 Ton. C/u.
- Solución InRow para 12 gabinetes
- UPS de 40 KVA
- Planta de Emergencia de 100 KVA
- 20 Racks para Servidores, equipo activo cableado, telefonía y videoconferencia

Enlaces y Equipos Core

- Convergen más de 10 Mil nodos de la Red
- Cuenta con 30 Switch en sus instalaciones.
- 7 Switch de Misión Crítica.
- 7 Enrutadores para Conexión a Internet e Internet II.
- 3 Proveedores de Internet (Uninet, Metroredy NIBA)

4.4.3 Diagnóstico de la Plataforma Tecnológica

1.4.3.1 Análisis e interpretación de Datos

A continuación se muestran los resultados de la lista de cotejo aplicada al personal de IES UJAT durante un periodo de 15 días, para la aplicación de la lista de cotejo se realizó de forma directa con el personal involucrado y encargado del área tecnológica.

Para llevar a cabo un análisis de forma más clara se creó un archivo en Microsoft Excel, donde se realizó el vaciado de información para poder ser analizados.

Se realizaron 27 preguntas donde el personal encargado del área tecnológica debía responder con un Sí o un NO, representado el Sí con un valor de 1 y un No con valor de 0, por mencionar algunas de las preguntas fueron, ¿Dispone el Centro de trabajo que usted representa un Plan de Estratégico Tecnológico que

permita orientar los planes de acción tecnológicos? A continuación se muestran los resultados de la lista de Cotejo agrupados en 3 categorías, las cuales son política y estrategia, liderazgo, trabajo.

Para la primera categoría política y estrategia, se encontró que el 82% del personal encargado del área tecnológica desconoce la política y estrategia de su institución, el 71% del centro de trabajo no planifica utilizando la información necesaria, las líneas estratégicas no son desplegadas para su conocimiento y aceptación sin embargo todos respondieron que estas no son revisadas por el centro de trabajo que ellos representan, comentan no tener facultad para cambiar las política y las estrategia en relación al servicio que está brindando, el 94% no sigue una metodología rigurosa, quién debe intervenir y ser el responsable de su aprobación, el 94% desconoce sobre que es la arquitectura empresarial. (Ver Tabla 4.10).

Tabla 4.10 Política y Estrategia UJAT

POLÍTICA Y ESTRATEGIA

	Si	No
	n=3	
La Misión y la Visión de la IES, ¿se ven claramente reflejadas en una Política y estrategia definidas, en los planes, programas, objetivos y en la asignación de recursos tecnológicos?	18%	82%
¿El Centro de trabajo que usted representa planifica sus actuaciones utilizando la información necesaria?	29%	71%
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	12%	88%
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	6 %	94%
¿Sabe usted que es Arquitectura Empresarial?	6 %	94%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta Política y Estrategia de la IES UJAT

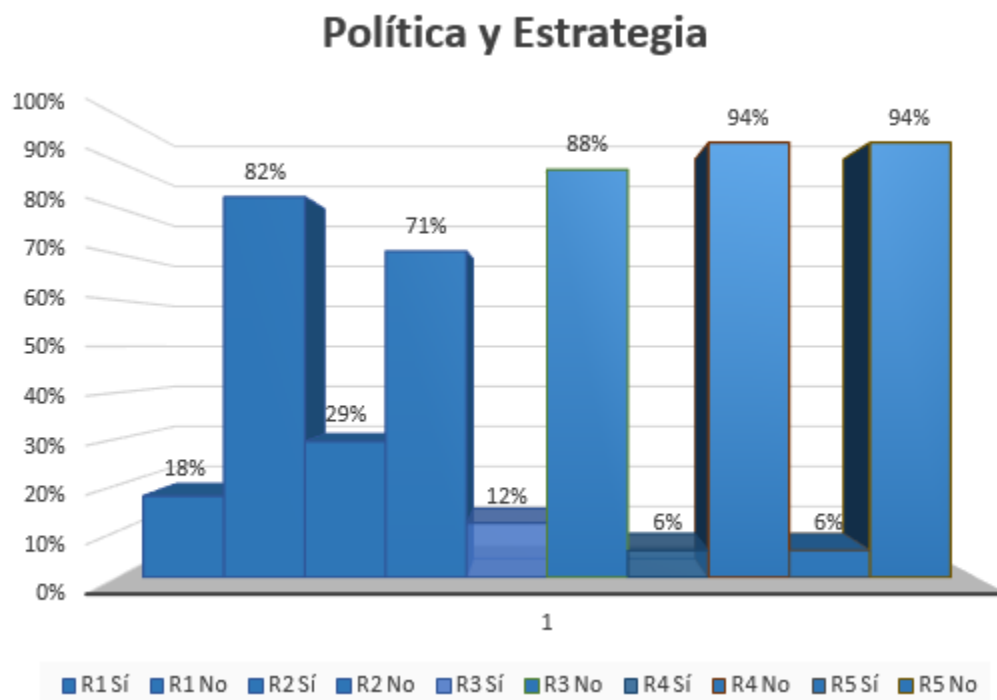


Figura 4.10 Representación gráfica de Política y Estrategia de la UJAT.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta Política y Estrategia de la IES UJAT

En la categoría liderazgo, el compromiso de los directivos es del 70%, el aseguramiento del buen funcionamiento de la estructura organizativa y el cumplimiento de las líneas estratégicas visualizadas en los planes operativos se encontró que el 60% de los entrevistados respondió de forma positiva en su cumplimiento, pero el 100% dijo que no se revisan ni cambian las líneas estratégicas, el 100% de los encuestados respondió que la institución no dispone de un plan de estratégico tecnológico que permita orientar los planes de acción de tecnología. (Ver. Tabla 4.11).

Tabla 4.11 Liderazgo UJAT

LIDERAZGO

	Si	No
	n=3	
¿Se puede apreciar con claridad el compromiso personal de los directivos del Centro de trabajo que usted representa en el momento de definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica?	65%	35%
¿Aseguran los directivos el buen funcionamiento de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilitan el trabajo de las personas y resultan eficaces para conseguir los resultados esperados?	6%	94%
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	12%	88%
¿El Centro de trabajo que usted representa revisa y, si es preciso, cambia la política y la estrategia en relación al servicio que está ofreciendo, siguiendo una metodología rigurosa, como por ejemplo sabiendo cuándo y cómo debe hacerlo, quién ha de llevar la iniciativa, quién tiene que intervenir, quién se responsabiliza de su aprobación?	6%	94%
¿Dispone el Centro de trabajo que usted representa un Plan de Estratégico Tecnológico que permita orientar los planes de acción tecnológicos?	-	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES UJAT

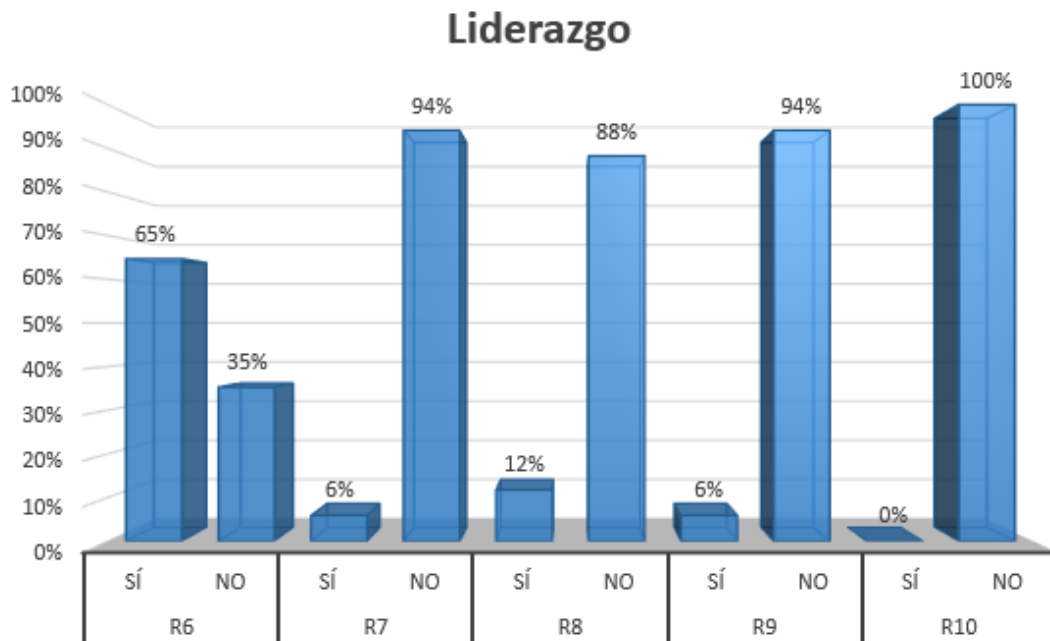


Figura 4.11 Representación gráfica Liderazgo

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta liderazgo de la IES UJAT

Para la categoría trabajo, el 82% comentó que no se evalúan las tecnologías de información y que existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información, las líneas estratégicas no se despliegan en un 71% para su conocimiento y aceptación, en un 88% comentaron que no se revisa el plan estratégico organizacional para el diseño de los Sistemas de Información, sin embargo en un 88% comentó que no valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios, sin embargo el 100% comentó que existe un catálogo de bienes arquitectónicos y que no existe un modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica, sin embargo tienen un comité de Tecnologías. (Ver Tabla 4.12).

Tabla 4.12 Trabajo UJAT

TRABAJO

	Si	No
	n=3	
¿Se evalúan las Tecnologías de Información?	18%	82%
¿Existen procesos que considera medulares en cuanto a manejo de Información?	100%	-
¿Las líneas estratégicas se despliegan en planes operativos consistentes y viables, que son conocidos, aceptados y desarrollados por las personas del Centro de Trabajo que usted representa?	29%	71%
¿Para el Diseño de los Sistemas de Información se revisa el Plan Estratégico Organizacional?	6%	94%
¿Cuentan con Principios Tecnológicos?	29%	71%
¿Se evalúan los Resultados de los Sistemas de Información?	12%	88%
¿Conoce usted el Plan de Negocios de la Organización?	24%	76%
¿Se valoran los resultados de los SI en comparación con el plan de negocios?	12%	88%
¿Se sigue alguna Metodología para el desarrollo de los Sistemas de Información?	100%	-
¿Se cuenta con un catálogo de bienes arquitectónicos?	100%	-
¿Se cuenta con algún modelo de Referencia que guíe a una alineación estratégica?	-	100%
¿Se visualiza en la organización a la tecnología como un impulsor al valor del negocio?	12%	88%
¿Se visualiza a las Tecnologías de Información como un gasto?	88%	12%
¿Las tecnologías generan el mayor gasto económico en la organización?	76%	24%
¿Su área es considerada con un mal necesario?	82%	18%
¿Se maneja algún catálogo de proveedores tecnológicos?	-	100%
¿Existe algún comité de tecnología de Información?	100%	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES UJAT

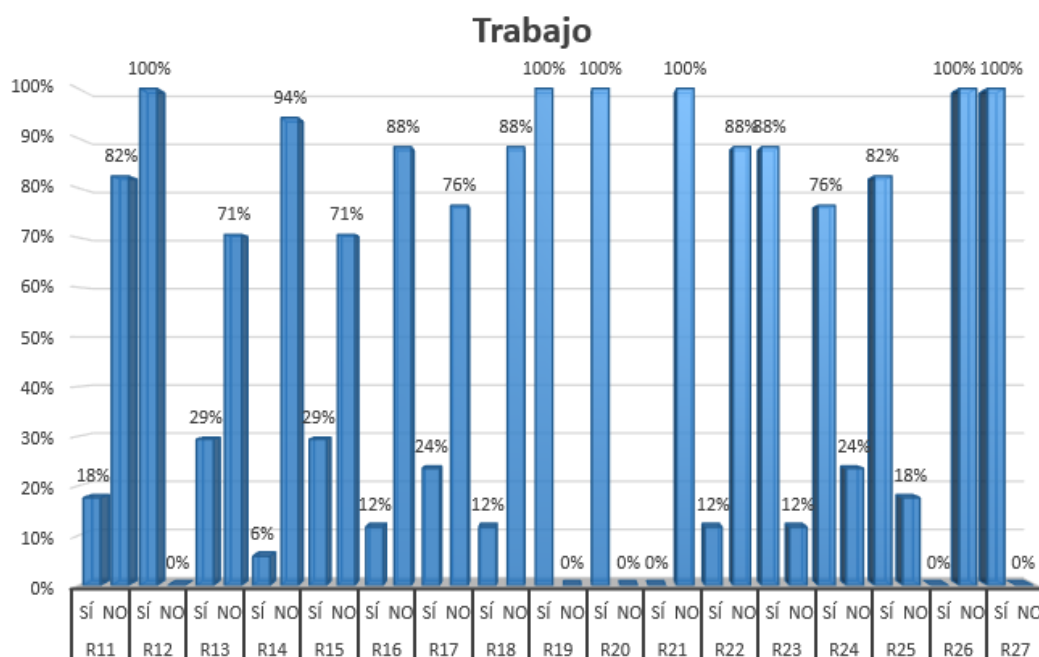


Figura 4.12 Representación gráfica Trabajo UJAT

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta trabajo de la IES UJAT

4.5 Resultados Parciales

A continuación se presentan los resultados y conclusiones parciales por cada una de las universidades a quienes se les aplicó la tabla de cotejo para conocer la situación actual de la Arquitectura Empresarial en el Estado de Tabasco.

Para llevar a cabo el análisis de forma más clara se creó un archivo en Microsoft Excel, en donde se realizó el vaciado de todos los datos obtenidos, para posteriormente ser analizados por medio de tablas y gráficas. Se dividió el estudio en tres segmentos los cuales son Política y estrategia, Liderazgo, y Trabajo, cada uno de ellos con una calificación de 10 puntos, y al final se realizó el promedio de las tres calificaciones, obteniendo un promedio de aplicación y uso de la

arquitectura empresarial, a continuación se presenta el análisis por cada una de las Instituciones.

UPCH

	POLÍTICA ESTRATÉGICA	LIDERAZGO	TRABAJO
UPCH	27%	47%	29%

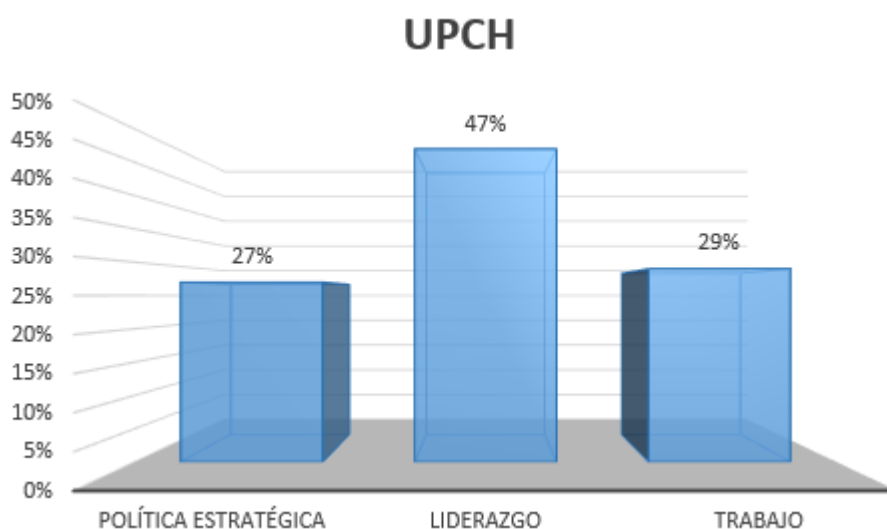


Figura 4.13 Uso y aplicación de AE UPCH

Fuente: Elaboración propia a partir del uso y aplicación de AE de la IES UPCH

Como se muestra en la figura 4.13 la Universidad politécnica solo alcanzó un 27% sobre Política Estratégica el cual es un patrón de decisiones e influencia del área de tecnología en decisiones sobre la Misión, líneas estratégicas, planificación sobre las actuaciones de la información generada por los SI institucional. Y sobre qué autoridad tiene el área de tecnología para revisar y cambiar las políticas y estrategias institucionales.

En cuanto al Liderazgo alcanzó un 47%, este rubro muestra el compromiso del personal administrativo institucional que tienen para definir y revisar las grandes

líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica y si este personal administrativo apoya en la gestión de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilite el trabajo de las personas para conseguir los resultados institucionales esperados.

Así mismo se obtuvo el 29% que contestaron de forma positiva, sobre cómo se visualiza a la tecnología en la Institución, el personal institucional respondió que no se tiene un modelo de referencia que guíe a una alineación estratégica limitando un acoplamiento de la tecnología y los planes estratégicos, así mismo respondieron que la tecnología es visualizada como un elemento que genera gastos,

POLITÉCNICA	POLÍTICA ESTRATÉGICA	LIDERAZGO	TRABAJO
	48%	18%	59%

considerando al área de tecnología como un mal que es necesario.

Politécnica

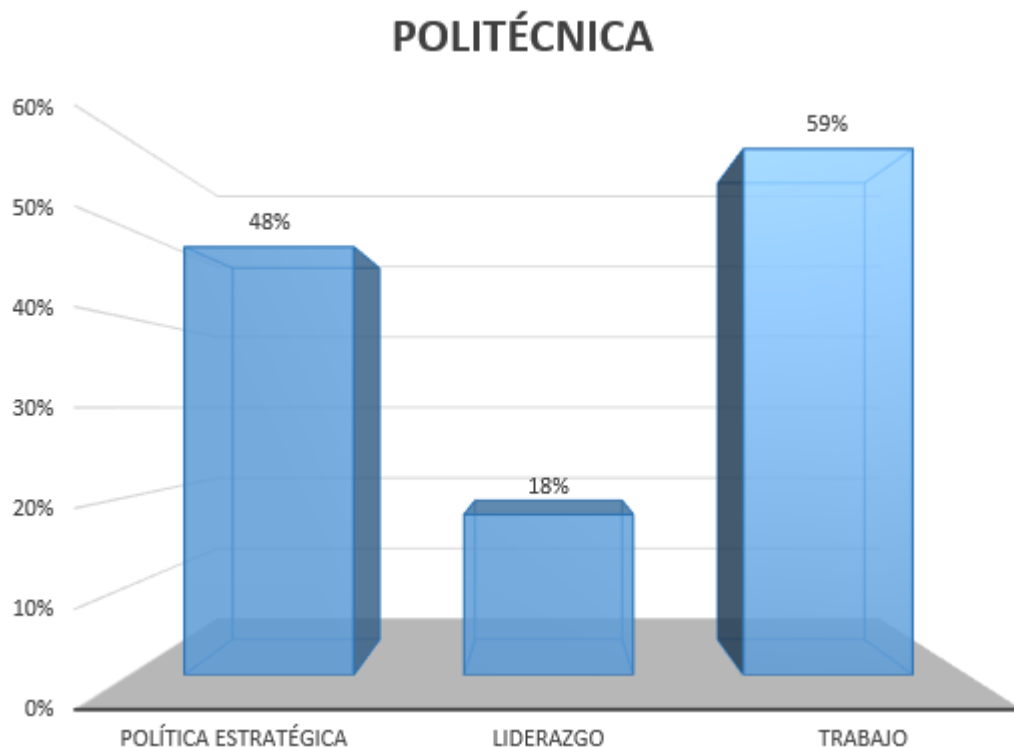


Figura 4.14 Uso y aplicación de AE politécnica

Fuente: Elaboración propia a partir del uso y aplicación de AE de la IES politécnica

Como se muestra en la figura 4.14 la Universidad politécnica solo alcanzó un 48% sobre Política Estratégica el cual es un patrón de decisiones e influencia del área de tecnología en decisiones sobre la Misión, líneas estratégicas, planificación sobre las actuaciones de la información generada por los SI institucional. Y sobre qué autoridad tiene el área de tecnología para revisar y cambiar las políticas y estrategias institucionales.

En cuanto al Liderazgo alcanzó un 18%, este rubro muestra el compromiso del personal administrativo institucional que tienen para definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua

tecnológica y si este personal administrativo apoya en la gestión de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilite el trabajo de las personas para conseguir los resultados institucionales esperados.

Así mismo se obtuvo el 59% que contestaron de forma positiva, sobre cómo se visualiza a la tecnología en la Institución, el personal institucional respondió que no se tiene un modelo de referencia que guíe a una alineación estratégica limitando un acoplamiento de la tecnología y los planes estratégicos, visualizando pocos beneficios que aporta la tecnología.

Olmecca

	POLÍTICA ESTRATÉGICA	LIDERAZGO	TRABAJO
Olmecca	52%	53%	53%

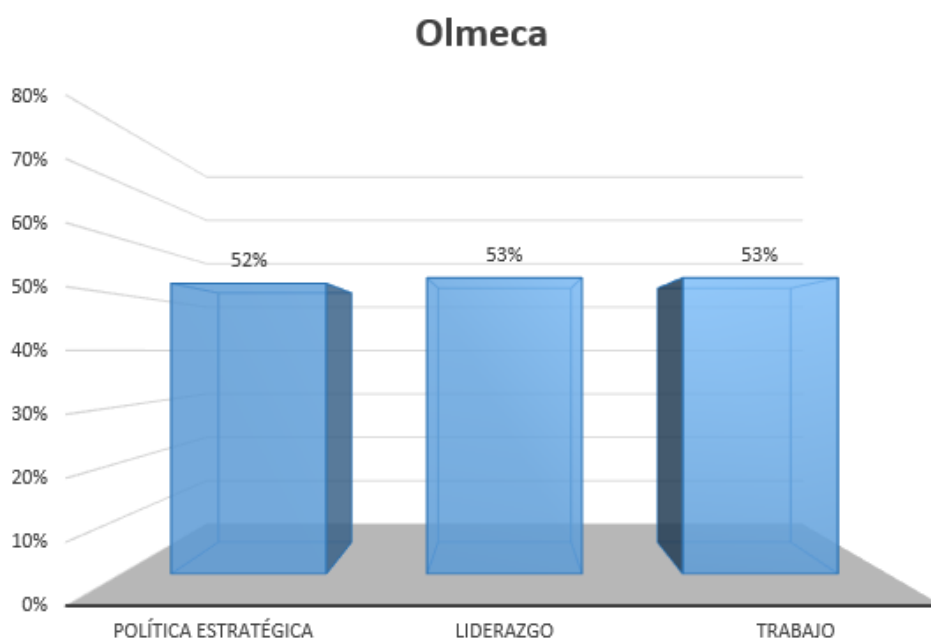


Figura 4.15 Uso y aplicación de AE Olmecca

Fuente: Elaboración propia a partir del uso y aplicación de AE de la IES Olmecca

Como se muestra en la figura 4.15 la Universidad Olmecca alcanzó un 52% sobre Política Estratégica el cual es un patrón de decisiones e influencia del área de tecnología en decisiones sobre la Misión, líneas estratégicas, planificación sobre las actuaciones de la información generada por los SI institucional. Y sobre qué autoridad tiene el área de tecnología para revisar y cambiar las políticas y estrategias institucionales.

En cuanto al Liderazgo alcanzó un 53% donde este rubro muestra el compromiso del personal administrativo institucional que tienen para definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica y si este personal administrativo apoya en la gestión de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilite el trabajo de las personas para conseguir los resultados institucionales esperados.

Así mismo se obtuvo el 53% quienes contestaron de forma positiva, sobre cómo se visualiza a la tecnología en la Institución, el personal institucional respondió que no se tiene un modelo de referencia que guíe a una alineación estratégica limitando un acoplamiento de la tecnología y los planes estratégicos, así mismo respondieron que la tecnología es visualizada como un elemento que genera gastos, considerando al área de tecnología como un mal que es necesario.

UJAT

	POLÍTICA ESTRATÉGICA	LIDERAZGO	TRABAJO
UJAT	14%	18%	53%

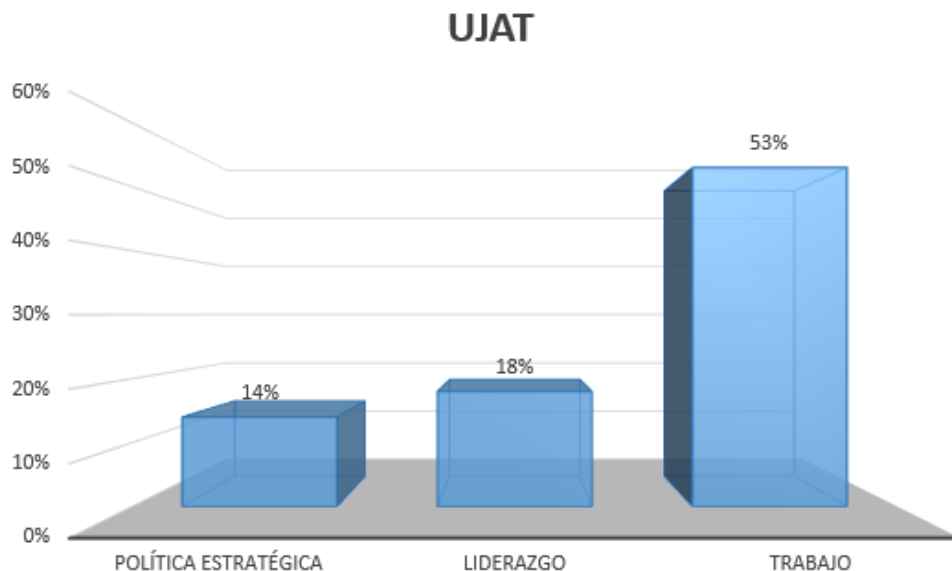


Figura 4.16 Uso y aplicación de AE UJAT

Fuente: Elaboración propia a partir del uso y aplicación de AE de la IES UJAT

Como se muestra en la figura 4.16 la UJAT alcanzó un 14% sobre Política Estratégica el cual es un patrón de decisiones e influencia del área de tecnología en decisiones sobre la Misión, líneas estratégicas, planificación sobre las actuaciones de la información generada por los SI institucional. Y sobre qué autoridad tiene el área de tecnología para revisar y cambiar las políticas y estrategias institucionales.

En cuanto al Liderazgo alcanzó un 18% donde este rubro muestra el compromiso del personal administrativo institucional que tienen para definir y revisar las grandes líneas estratégicas y la cultura de la calidad, basada en la mejora continua tecnológica y si este personal administrativo apoya en la gestión de una estructura organizativa y un sistema de gestión de los procesos, que facilite el trabajo de las personas para conseguir los resultados institucionales esperados.

Así mismo se obtuvo el 53% quienes contestaron de forma positiva, sobre cómo se visualiza a la tecnología en la Institución, el personal institucional respondió que

no se tiene un modelo de referencia que guíe a una alineación estratégica limitando un acoplamiento de la tecnología y los planes estratégicos, así mismo respondieron que la tecnología es visualizada como un elemento que genera gastos, considerando al área de tecnología como un mal que es necesario.

Promedio General de Uso y Aplicación de AE

USO APLICACIÓN DE AE	
POLITECNICA	42%
OLMECA	53%
UPCH	34%
UJAT	28%

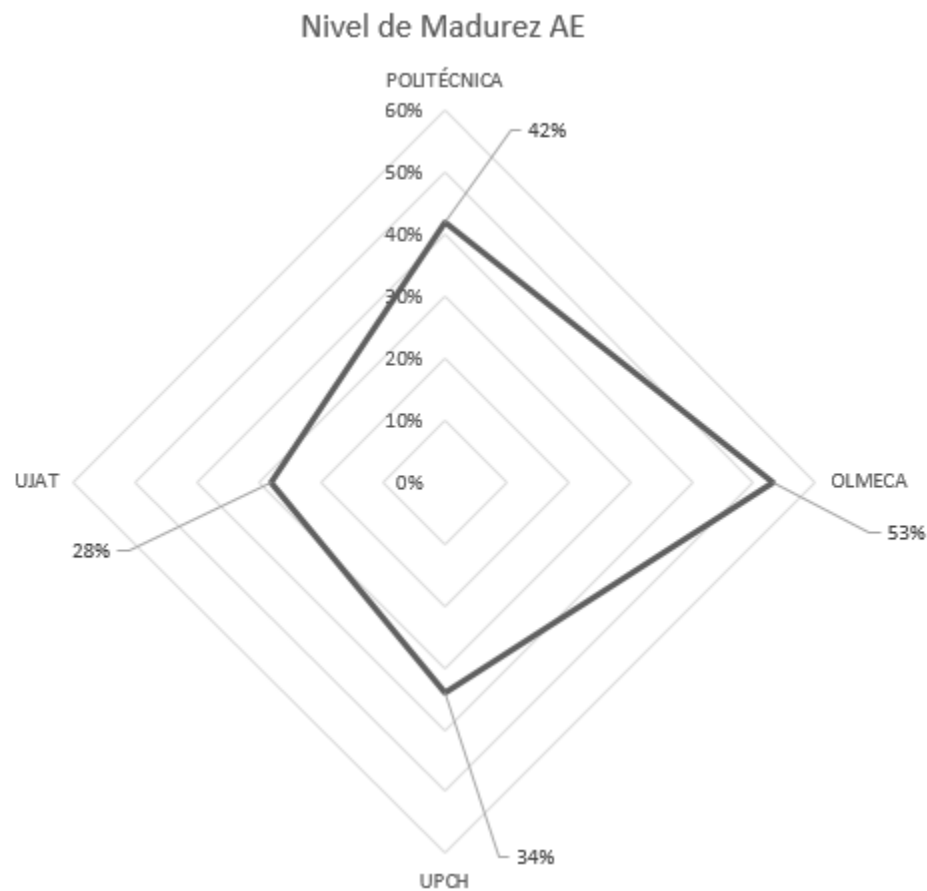


Figura 4.17 Nivel de Madurez de AE

Fuente: Elaboración propia a partir del uso y aplicación de AE de la IES en Tabasco

Para determinar el grado de aplicación y uso de la Arquitectura Empresarial, se concretaron 5 rangos de valoración de madurez de aplicación, el cual se explica en las siguientes líneas.

Nivel de Madurez de aplicación de Arquitectura Empresarial	Descripción
Nivel 1 Inicial (0% - 19%)	El proceso de Arquitectura Empresarial no es definido y pobremente controlado.
Nivel 2 Administrado (20%-39%)	El proceso de Arquitectura Empresarial, está en transformación inicial y se caracteriza por su acercamiento a la aplicación a proyectos.
Nivel 3 Definido (40%-59%)	El proceso de Arquitectura Empresarial es observable y se ve a nivel de la institución.
Nivel 4 Administrado Cuantitativamente (60%-79%)	El proceso de Arquitectura Empresarial es medido y controlado.
Nivel 5 Optimizado (80%-100%)	El proceso de Arquitectura Empresarial se enfoca en la mejora continua.

Es importante señalar que el estudio anterior fue realizado aplicando una lista de cotejo al personal encargado del área de tecnología, , la lista de cotejo mostró, según se presenta en la figura 4.17, la UJAT tienen un 28% como promedio logrando obtener un nivel 2 Administrado en el proceso de arquitectura empresarial, la Universidad politécnica tienen el 42% de aplicación logrando alcanzar un nivel Definido y uso de Arquitectura Empresarial, por otro parte la Olmeca tan solo cumple con el 53% obteniendo de la misma forma un nivel definido de arquitectura empresarial y quedando abajo la Universidad UPCH con tan solo el 34%, para generar un resultado de forma general se promedia el uso y aplicación de las 4 instituciones obteniendo de forma general en un 39% de forma general entre las universidades del Estado de Tabasco.

4.6 Conclusión Parcial

El nivel de Aplicación de Arquitectura Empresarial está medido en función de variables convencionales de gestión: Política Estratégica, Liderazgo y Trabajo tecnológico. Las razones más comunes que sustentan los casos de deficiencia y de fracaso son: falta de involucramiento del personal encargado del área de tecnología sobre la generación de políticas estratégicas, deficiencias en las especificaciones, carencia de planeación, expectativas no realistas y falta de recursos tecnológicos en las universidades estudiadas, por todo lo anterior se concluye la hipótesis de manera negativa debido a que existe en promedio un 34% aproximadamente de conocimiento de la Arquitectura Empresarial en las Universidades estudiadas en el Estado de Tabasco, no logrando alcanzar ni el 50% de conocimiento sobre este tema.

Capítulo V. Propuesta del Modelo de Arquitectura Empresarial

Este capítulo pretende hacer la sinergia entre los diferentes componente de las AE evaluados para conformar un modelo orientado para las IES, por lo que el objetivo del presente capítulo es: Desarrollar una solución para alinear las TIC en una IES que responda como elemento estratégico.

Como orientación del nuevo modelo propuesto es fortalecer la AE de TOGAF en lo referente al desarrollo de Software por lo que tomamos de CMMI la parte de su enfoque de madurez en el desarrollo de sistemas, constituyendo con esto la esencia de nuestra propuesta que veremos a mayor detalle en este capítulo.

En este capítulo se presentan los aspectos más importantes de los fundamentos teórico - metodológico y las bases de la concepción sistémica del Modelo de Sinergia Arquitectura Empresarial (MSAE). Para dar respuesta a la subpregunta de investigación ¿Cuál es la solución para alinear las TIC en una

organización que responda como elemento estratégico? y retomando la información descrita en el capítulo anterior y profundizando en diversas investigaciones acerca de la Arquitectura Empresarial , sin desconocer el valor de los diferentes modelos y aunado a una experiencia de más de 15 años como ingeniero de Software, y desarrollar la solución para alinear las TIC en una organización que responda como elemento estratégico, me permitió elaborar una sinergia de modelo TOGAF y CMMI para satisfacer las diferentes necesidades que surgen dentro de este ámbito.

El desarrollo del MSAE da una solución de Arquitectura Empresarial mejorará la alineación de las TIC en una organización que responda como elemento estratégico e integra en cada una de sus fases el aporte a sustentar la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo de una organización, implementando servicios de alto valor hacia el entorno interno y externo de la organización, con el objetivo de incrementar el impacto de los procesos organizacionales y tecnológicos y en general hacer más eficiente la gestión de la organización.

5.1 Comparativo de metodologías de Arquitectura Empresarial

Como se ha mostrado en el presente capítulo hasta este punto. Los framework de arquitectura facilitan estándares, herramientas y procesos como mejores prácticas para la implementación de una alineación tecnológica y procesos en las organizaciones.

Los framework estudiados Gartner, TOGAF, DODAF, Zachman, FEA, MODAF y CMMI llevan consigo el objetivo de alinear los objetivos estratégicos de la organización con el potencial de las Tecnologías de Información y Comunicación. Cada uno de ellos tiene diferentes enfoques llevando así fortalezas y debilidades para su aplicación. En efecto, siendo complicado saber rápidamente cual se acomoda a las necesidades. A continuación se muestra la definición de los criterios evaluados.

Criterio	Definición
1.-Disponibilidad de Información	Se refiere a la cantidad y calidad de información gratuita o de bajo costo sobre este enfoque.
2.-Costos	Se refiere a los costos de licencia de utilización del framework.
3.-Guía de Referencia o Metodología	Se refiere a la cantidad de ayuda que proporciona el enfoque en la comprensión y creación de un modelo de gobernanza eficaz para la arquitectura empresarial.
4.-Taxonomía	Se refiere a qué tan bien puede utilizar el enfoque para poder clasificar los diversos artefactos arquitectónicos
5.-Integridad del proceso	Se refiere a la forma completa en la que el enfoque guía a través de un proceso paso a paso para la definición de la Arquitectura Empresarial.
6.-Orientación práctica o Aplicabilidad	Se refiere como el enfoque ayuda a asimilar la Arquitectura Empresarial en la Organización y como desarrollar una cultura en la que se valore y utilice.
7.- Prestigio del Framework	Se refiere a la reputación y el uso del framework en el contexto nacional e internacional
8.-Enfoque de negocios	Se refiere a cuanto valora el enfoque el uso de la tecnología para impulsar el valor del negocio, en el que el valor del negocio se define específicamente como reducir gastos y / o aumento de los ingresos.

9.-Orientación de Segmentos	Se refiere a qué tan bien el enfoque nos guiará a particiones autónomas efectiva de la Organización, el cual es un instrumento importante para la gestión de la complejidad
10.-Catálogo de Bienes arquitectónicos	Se refiere a la orientación que tiene el enfoque en la creación de un catálogo de bienes arquitectónicos que se pueden reutilizar en futuras actividades
11.-Proveedores	Se refiere a cómo el enfoque enfrenta la probabilidad de tener dependencia por una organización de consultoría específica mediante la adopción de este enfoque. La gran potencia de aquí indica baja dependencia de un proveedor.

En esta sección encontrará el comparativo sobre los Framework tratados anteriormente. El primero es una evaluación cualitativa basada en once criterios donde se le asignan los siguientes valores cualitativos.

Muy pobre	Tiene un trabajo muy pobre en esta área
Insuficiente	Hace un trabajo insuficiente en esta área
Aceptable	Hace un trabajo aceptable en este ámbito
MB Trabajo	Hace un muy buen trabajo en esta área

5.1.1 Resultados Parciales

5.1.2 Evaluación Cualitativa de los Framework Según Criterios

El diagnóstico previo de los framework permite mostrar una evaluación cualitativa ver Tabla 2.2. En la primera columna se encuentran los criterios de evaluación, posteriormente una observación del criterio y en la última columna se encuentra la evidencia frente a lo dicho en cada uno de ellos.

Tabla 2.2 Evaluación Cualitativa de Framework

	Disponibilidad de Información	Costos	Guía de Referencia o Metodología	Taxonomía	Integridad del Proceso	Orientación Práctica o Aplicabilidad	Prevalencia del Framework	Enfoque de Negocios	Orientación Segmentos	Catálogo de Elementos Arquitecturales	Proveedores
ZACHMAN	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	MB Trabajo	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente
TOGAF	MB Trabajo	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	MB Trabajo
FEA	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable
GARTNER	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Insuficiente	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo muy Probre
DODAF	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente
MODAF	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo muy Probre	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente
CMMI	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio comparativo de AE.

Según se muestra en la Tabla 2.2 Zachman proporciona información en su web, pero no realiza un trabajo suficiente con respecto a la disponibilidad de información existente, TOGAF tiene un muy buen trabajo en este rubro debido a que es fácil encontrar información en libros como en sitio digitales o en su propio sitio "<http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf/>", por otra parte DoDAF tiene un trabajo insuficiente no permite apreciar la información en su web, FEA, DODAF y MODAF tienen un trabajo Insuficiente con respecto a la disponibilidad de información (The Open Group,2009).

Con respecto a costos Zachman brinda una copia de licencia para interactuar con el estándar del framework en la que usted se compromete a proteger los derechos de autor, darle atribución sobre el uso y no utilizar el material con fines comerciales. TOGAF brinda 3 tipos de licencia: corporativa gratuito exclusivamente para fines internos. Académica exclusivamente para fines académicos (docencia y / o investigación). Comercial anual está disponible para las organizaciones que desean explotar comercialmente TOGAF. DODAF requiere licencia para su uso. Gartner tiene una empresa a nivel mundial prestando asesorías por altos costos y CMMI son unas de las empresas más consolidadas con altos costos

Por otro lado con respecto a la metodología Zachman proporciona la matriz de 6x6 pero no dispone de una metodología clara. TOGAF proporciona el ADM, DoDAF se basa en los puntos de vista operacionales y modelos para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial. Zachman se puede acomodar a muchos tipos de organizaciones. TOGAF conocido internacionalmente como uno de los más abiertos. Pues, se puede acomodar rápidamente. DODAF su aplicabilidad es enfocada a sistemas militares.

Zachman se puede acoplar a la mayoría de las organizaciones y TOGAF conocido internacionalmente como uno de los más abiertos, Se puede acomodar rápidamente. DODAF su aplicabilidad es enfocada a sistemas militares.

La taxonomía se refiere a qué tan bien puede utilizar el enfoque para poder clasificar los diversos artefactos arquitectónicos, todos los créditos son otorgados a Zachman mientras TOGAF, FEA, DODAF y MODAF realizan un trabajo insuficiente y Gartner se queda simplemente con un trabajo pobre, mientras CMMI realiza un trabajo aceptable.

Con respecto a la Integridad del Proceso todos los créditos son para TOGAF haciendo un muy buen trabajo, mientras TOGAF, FEA, DODAF, MODAF el trabajo que realizan es totalmente insuficiente, Gartner realiza un trabajo aceptable.

Si de aplicabilidad se trata algunas empresas en México brindan consultoría para la implementación de Arquitectura Empresarial. Para TOGAF el gobierno no lo obliga. Pero, recomienda la utilización de TOGAF como marco de referencia para las entidades públicas en México. Muchos proponen para una buena aplicación conocer el negocio y pensar en tecnología.

El prestigio de estos Framework es clasificado de la siguiente forma, Zachman muy reconocido e interesante pues es uno de los impulsores de la Arquitectura Empresarial. Desde su publicación en IBM 1987. TOGAF Goza de buen prestigio por más de 20 años en el mercado mundial, se enfoca en los procesos de negocio de la organización. The Open Group (www.opengroup.org), un consorcio conformado en los años 90 por más de 350 empresas, entidades públicas y académicas, entre “las que se destacan las firmas más relevantes en tecnología empresarial, como IBM, HP, Oracle, Philips, SAP, Microsoft y Dell, es el creador de TOGAF, y con diversas iniciativas, herramientas y eventos impulsa su adopción en el mundo”.

DODAF en el departamento de defensa de los estados unidos totalmente implementado

El criterio de enfoque de negocios es totalmente ganado por CMMI y Gartner realizando un muy buen trabajo, mientras Zachman, TOGAF, DODAF realizan un trabajo pobre y FEA, DODAF realizan un trabajo aceptable.

Para referirse a qué tan bien el enfoque nos guiará a particiones autónomas efectiva de la Organización, el cual es un instrumento importante para la gestión de la complejidad, FEA, Gartner, MODAF, DODAF y CMMI son los framework con los puntos más altos, mientras Zachman realiza un trabajo muy pobre y TOGAF se queda con un trabajo Insuficiente Zachman,2010.

De los Framework antes mencionados quien lleva un control sobre bienes arquitectónicos es FEA, mientras Gartner, DODAF, MODAF tienen un trabajo muy pobre y CMMI realiza un trabajo aceptable.

Con respecto al criterio de proveedores quien se lleva todos los créditos es TOGAF quedando en segundo término FEA y CMMI realizando un trabajo aceptable mientras los demás Framework realizan poco trabajo en este rubro.

5.1.3 Evaluación Cuantitativa de los Framework Según Criterios.

A continuación la evaluación cuantitativa ver tabla 2.3. En las columnas se encuentran los criterios de evaluación, posteriormente las filas esta formadas por los framework de estudio. En la última fila se encuentra la puntuación y se finaliza con un porcentaje retomando que el 100% son 44 puntos máximos que pudo alcanzar en la evaluación cualquier Framework.

Tabla 2.3 Evaluación Cuantitativa de Framework

	Disponibilidad de Información	Costos	Guía de Referencia o Metodología	Taxonomía	Integridad del Proceso	Orientación Práctica o Aplicabilidad	Prestigio del Framework	Enfoque de Negocios	Orientación Segmentos	Catálogo de Bienes Arquitectónicos	Proveedores		
ZACHMAN	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	17	39%
TOGAF	4	4	3	3	4	3	3	1	1	3	4	33	75%
FEA	1	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	29	66%
GARTNER	1	2	3	1	3	4	2	4	3	2	1	26	59%
DODAF	2	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2	24	55%
MODAF	2	2	3	2	1	3	1	3	3	2	2	24	55%
CMMI	1	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	32	73%

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Cuantitativo de AE

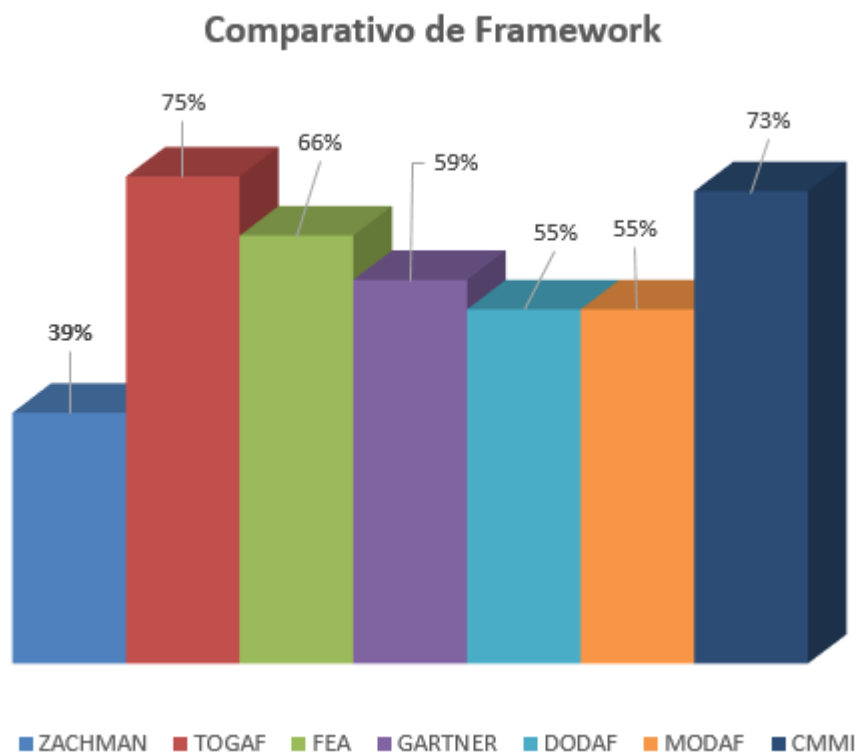


Figura 5.1 Comparativo de Framework

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio comparativo de Framework de AE.

Como se mostró anteriormente los resultados obtenidos cumplen el objetivo del presente capítulo el cual fue: diagnosticar los Marcos de Referencias consolidados para aplicar la AE en una IES, así mismo se dio respuesta a la subpregunta de investigación ¿Cuáles son los Marcos de Referencias consolidados para aplicar la AE en una IES?, resultando que TOGAF genera bondades como el tener una mayor cantidad y calidad de información gratuita para poder realizar la AE, así mismo se valoró su función que desempeña para guiar de forma viable en la definición de procesos institucionales, por mencionar alguno de sus beneficios que aporta, así mismo se considera viable realizar la sinergia con CMMI , el cual desempeña un buen trabajo en la creación de un modelo de gobernanza eficaz en la arquitectura empresarial y es un buen promotor en el uso de tecnología para impulsar el valor del negocio por otro lado CCMI es un gran impulsor para la

mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software, es por todo lo anterior que me permito proponer la sinergia de éstos Framework o marcos de referencia aprovechando las ventajas de cada uno de ellos y proponer un nuevo modelo.

Modelo Propuesto

El MSAE es un modelo propuesto de Arquitectura Empresarial que busca integrar las TIC como elemento estratégico dentro de las organizaciones, y mostrar como las inversiones en TIC realmente puede ser un motor de cambio y generador de valor para la organización y busca comprobar la hipótesis planteada para el presente capítulo la cual es: el desarrollo de un Modelo de solución de Arquitectura Empresarial mejorará la alineación de las TIC en una organización que responda como elemento estratégico.

El MSAE está integrado por 6 fases que apoyaran a la organización en dicha alineación, estas fases están subdivididas en un conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas del MSAE y consistirán en la ejecución de ciertos procesos o tareas utilizando recursos humanos, materiales técnicos y financieros asignados a cada una de ellas, serán ejecutadas dentro de la organización en todos los niveles organizacionales.

Con el fin de mostrar un mayor detalle de las fases MSAE está dividido en 6 fases y estas fases se subdividen en actividades todas estas fases y las actividades correspondientes a cada una de éstas trazaran un mapa de la organización, que nos señale los pasos para alcanzar nuestra visión. Convertir los proyectos en acciones, tendencias, metas, objetivos, reglas, verificación y resultados teniendo como referencia el plan estratégico general de la organización, de tal forma que surja la alineación de ambas partes permitiendo un acoplamiento en conjunto, a continuación se explicará de forma más detallada las fases correspondientes al modelo y las actividades correspondientes a cada una de ellas.

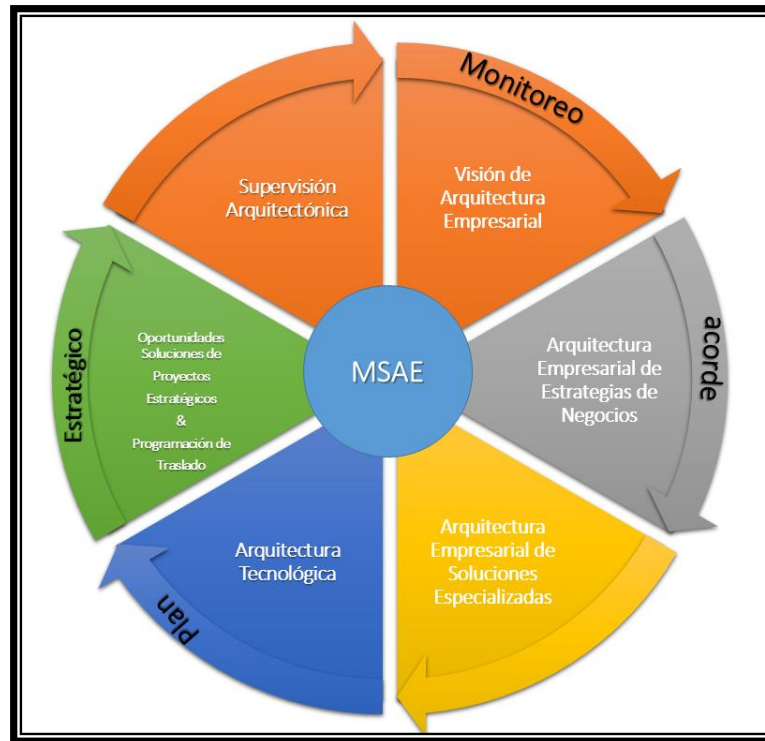


Figura 5.2 Modelo de Sinergia de AE-MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo AE-MSAE.

El MSAE consiste en varias fases que se desplazan cíclicamente a través de una serie de actividades permitiendo al líder de la arquitectura asegurar, un conjunto de requerimientos que se aborden adecuadamente está integrado de la siguiente forma: Fase I Visión de AE , Fase II AE de Estrategias de Negocios, Fase III AE de Soluciones Especializadas, Fase IV Arquitectura Tecnológica, Fase V Oportunidades Soluciones de Proyectos Estratégicos & Programación de Trabajo, Fase VI Supervisión Arquitectónica. Para la aplicación del MSAE se pretende establecer un equipo de trabajo que dará continuidad a cada una de estas fases.

Todas estas fases son desarrolladas dentro de un marco que es denominado monitoreo del plan estratégico quien se encuentra ubicado en la parte exterior del MSAE, que asegura que cada una de las fases vayan encaminadas a cumplir el Plan estratégico.

El MSAE funciona mediante la iteración de procesos que pueden ser a nivel Fases, Actividades o Monitoreo aunado a una recursividad entre ellas, a continuación se explican cada una de estas.

- **Fases del MSAE:** El MSAE son un conjunto de actividades afines que se deben seguir dentro de la organización como aplicación de Arquitectura Empresarial, permitiendo la mejora de ellas.
- **Actividades del MSAE:** Es el conjunto de operaciones o tareas propias de la fase, estas actividades pueden realizar de forma paralelas, lo importante es lograr el resultado obtenido por actividad que a su vez integran el resultado a nivel Fase.
- **Monitoreo del PEO:** Todos los procesos del MSAE se desarrollan en un marco de supervisión que se representa en el modelo de manera circular, con el objetivo de asegurar que todas las fases internas de la Arquitectura Empresarial que se está desarrollando estén alineadas con el PEO de la organización.

5.2 Fase I Visión Arquitectura Empresarial

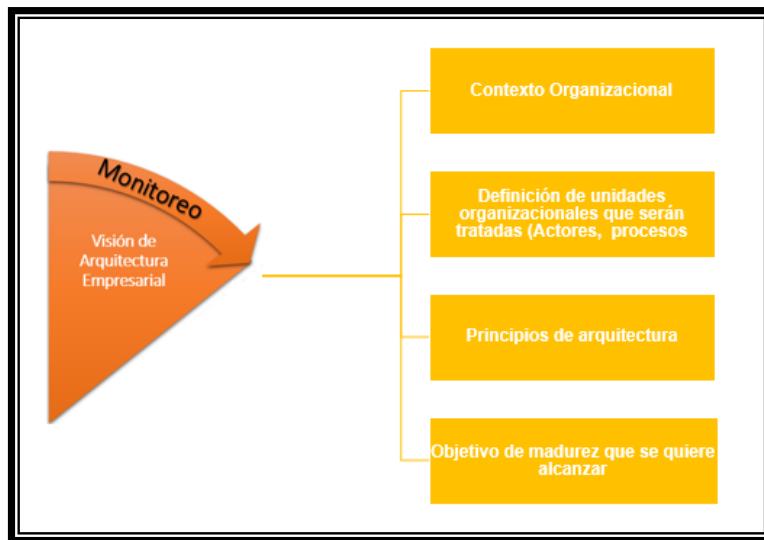


Figura 5.3 Fase I Visión de AE

Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo fase I AE-MSAE.

La primera Fase del MSAE se llamó Visión de Arquitectura Empresarial es la preparación de la organización para llevar a cabo la AE , llevando en su realización las actividades de iniciación y preparación requeridas para crear la capacidad Arquitectónica, contiene la adaptación del MSAE a partir de la definición de cómo se encuentra la organización en ese momento y planteará la selección de herramientas para la administración del modelo y la definición de Principios de Arquitectura, esta primera Fase es suma importancia para dar inicio a la AE , a continuación se muestra de forma detallada cada una de las actividades que conforman la fase Visión de Arquitectura Empresarial .

5.1.1 Contexto Organizacional

Es el escenario dentro del cual una organización se encuentra inmersa. La organización es un sistema abierto, por lo tanto mantiene oferta y demanda con su ambiente, lo que hace que todo lo que ocurra en el ambiente externo intervenga internamente en la organización. Es de suma importancia conocer el Plan Estratégico Organizacional, para definir La perspectiva a largo plazo u horizonte, como respuesta a la pregunta de dónde necesita la organización estar en un momento futuro para desempeñar su visión, misión y estrategias, y así lograr una alineación estable.

Por otro lado para poder definir esta actividad se propone aplicar el análisis FODA la cual es una metodología de estudio de la situación de una empresa, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

El análisis DAFO, también conocido como análisis FODA, es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada. Proviene de las siglas en inglés SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities y Threats*).

Tabla 5.1 Matriz FODA

	Fortalezas	Debilidades
Análisis Interno	Capacidades distintas Ventajas naturales Recursos superiores	Recursos y capacidades escasas Resistencia al cambio Problemas de motivación del personal
	Oportunidades	Amenazas
Análisis Externo	Nuevas tecnologías Debilitamiento de competidores Posicionamiento estratégico	Altos riesgos - Cambios en el entorno

Fuente: Michael Porter, La Ventaja Competitiva

5.1.2 Definición de Unidades Organizacionales que serán tratadas (Actores, Procesos)

Las unidades Organizaciones de la empresa son las diversas actividades más importantes dentro de la organización, ya que por ellas se plantean y tratan de alcanzar los objetivos y metas organizacionales. Generalmente una organización está formada por áreas funcionales las cuales serán de suma importancia el poder identificarlas como inicio del modelo, las cuales pueden ser áreas administrativas, recursos humanos, área financiera, área de planeación por mencionar algunas .

De igual forma se deberá definir un plan de comunicación entre las áreas interesadas incluyendo los niveles de poder en interés, en el desarrollo de la Arquitectura Empresarial.

5.1.3 Principios de Arquitectura

Los principios son normas generales y directrices, destinadas a dar cumplimiento a la Arquitectura Empresarial, las cuales informarán y apoyarán la forma en que la organización se guiará para el cumplimiento del proyecto, estos lineamientos se agruparán en principios de negocio, principios de datos, principios de aplicación y principios tecnológicos. Se definirán los propósitos a alcanzar. El objetivo será una de las instancias fundamentales en este proceso de Arquitectura Empresarial y que se definirán de manera abstracta, estos objetivos buscarán con el diseño e implementación de la Arquitectura Empresarial y guiarán de forma permanente durante el avance del proyecto, entre los cuales se puede citar: continuidad de negocio, responsabilidad tecnológica, glosario de términos arquitectónicos, independencia tecnológica e interoperabilidad, se pueden definir tantos principios como se considere necesario

Resultados Esperados

Una vez realizadas cada una de las actividades anteriormente definidas se pretende obtener los siguientes resultados, los cuales son mostrados en la siguiente tabla.

Resultados

- Modelo organizacional de la Arquitectura Empresarial.
- Principios de la Arquitectura Empresarial.
- Identificación de Actores y Procesos
- Plan de comunicaciones del equipo de Trabajo

5.3 Fase II Arquitectura Empresarial de Estrategias de Negocios

La Fase II aborda el establecimiento del proyecto e inicia una iteración del ciclo de desarrollo de la arquitectura, estableciendo el alcance, limitaciones y expectativas de la iteración. Se ejecuta con el objetivo de validar el contexto del negocio y producir una declaración de trabajo de arquitectura aprobada, esta fase tiene las siguientes acciones a seguir.

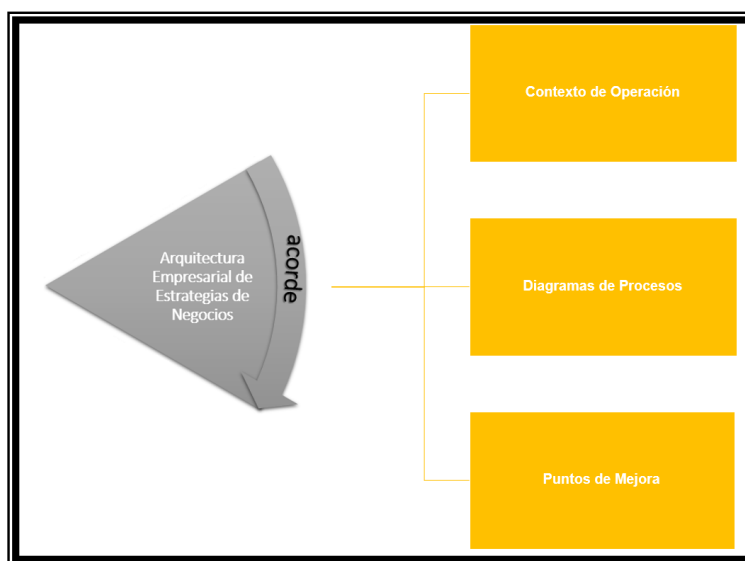


Figura 5.4 Fase II AE de Estrategias de Negocios

Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo fase II AE-MSAE.

5.2.1 Contexto de Operación

El Contexto de Operación de la organización estará constituido por todo el ambiente político, institucional y legal, las tendencias económicas nacionales, regionales; la evolución tecnológica y los cambios socioculturales. El contexto interno deberá estar constituido por los clientes, proveedores, distribuidores, competidores, para la mejor definición del contexto organizacional se propone construir la cadena de valor deseada para la organización, por lo que se puede utilizar el modelo definido por Michael Porter.

Se propone utilizar este instrumento por ser uno de los más utilizado para realizar un análisis que permita extraer implicaciones estratégicas para el mejoramiento de las actividades de la organización, esta herramienta permite ver hacia adentro de la organización, en búsqueda de una fuente de ventaja en cada una de las actividades que se realizan, a continuación se muestra la estructura de esta herramienta.



Figura 5.5 Cadena de Valor Michael Porter

Fuente: Michael Porter. Cadena de valor.

Otra herramienta que se puede utilizar para definir el contexto operacional es el modelo Canvas. Una vez concluida las actividades anteriores nos permitirá crea un modelo de negocio Canvas, el cuál describen la lógica de cómo una organización crea, entrega y captura su valor; es decir la idea de negocio, mostrando claramente las interconexiones entre los diferentes elementos. Seguidamente se muestra un ejemplo del Modelo Canvas en la figura 5.4.

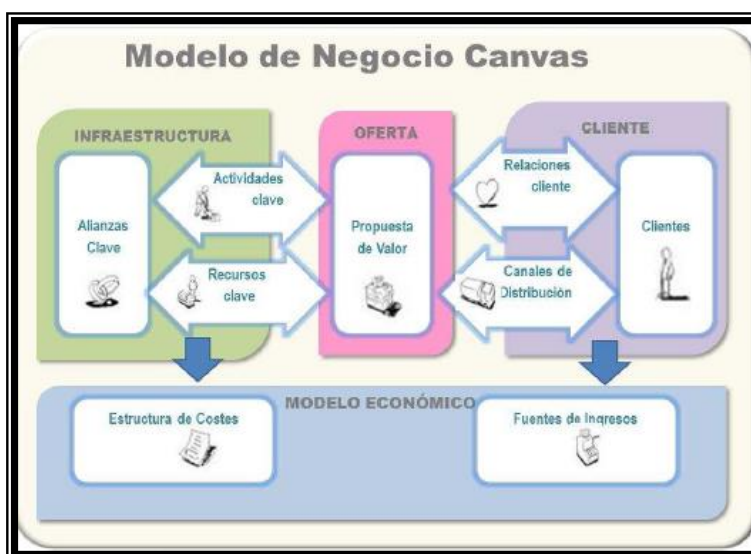


Figura 5.6 Modelo CANVAS

Fuente: **Alex Osterwalder, Modelación de negocios**

Este modelo se construye a partir de los siguientes elementos principales, los cuales deben ser identificados en esta actividad, posteriormente se describen éstas.

Cientes: Son los grupos de personas a los cuales se quieren ofrecer el producto o servicio. Son la base del negocio, así que se deben conocer perfectamente este elemento.

Propuesta de valor: Se trata del “Problema & Necesidad” que solucionamos para el cliente y cómo le damos respuesta con los productos y/o servicios. Es decir explica el producto/servicio que se ofrece a los clientes.

Canales de distribución: Se centra en cómo se entrega la propuesta de valor a los clientes a cada segmento, estableciendo cómo comunicarnos, alcanzar y entregar la propuesta de valor a los clientes.

Relaciones con los clientes: Este elemento es uno de los aspectos más críticos en el éxito del modelo de negocio y uno de los más complejos de contabilizar. Existen diferentes tipos de relaciones que se pueden establecer y son segmentos específicos de clientes.

Fuentes de ingresos: Representan la forma en que la empresa genera los ingresos es decir la obtención de ingresos y pueden ser directa o indirecta, en un solo pago o recurrente.

Recursos claves: Se describen los recursos claves más importantes necesarios para el funcionamiento del negocio, así como tipo, cantidad e intensidad

Actividades clave: Para entregar la propuesta de valor se deben desarrollar una serie de actividades claves internas tales como procesos de producción, marketing por mencionar algunos.

Alianzas Claves: Se definen las alianzas necesarias para ejecutar el modelo de negocio con garantías, que complementen las capacidades y optimicen la propuesta de valor.

Estructura de costos: Describe todos los costos en los que se incurren al operar el modelo de negocio y se trata de conocer y optimizar los costos para intentar diseñar un modelo de negocio sostenible, eficiente y escalable.

5.2.2 Diagrama de Procesos

Los diagramas de procesos serán visualizaciones de las operaciones de la organización expresando cualquier tipo de actividad paso a paso. Generalmente se crean como Diagramas de Flujo de Procesos (DFP) con formas que representan los pasos del proceso conectados mediante flechas que indican el paso siguiente, las herramientas propuestas para la realización de esta, se propone el lenguaje Unificado de Modelado (UML). Un diagrama de actividades en UML, representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales. Este diagrama de actividades deberá mostrar el flujo de control general de operaciones dentro de la organización.

Se propone que para la mejor definición de los DFP se clasifiquen en nivel estratégico, misionales, apoyo, evaluación, a continuación se muestran algunos ejemplos de DFP que pueden ser identificados dentro de la organización.

Tabla 5.2 DFP propuesto

Estratégicos	Misionales	Apoyo	Evaluación
DFP Dirección	DFP Mandos Medios	DFP Operativos	DFD Planeación

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de procesos en la UJAT-DACEA

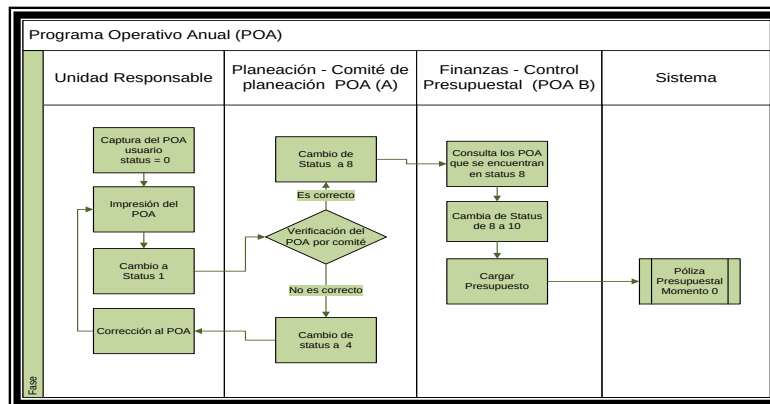


Figura 5.7 Ejemplo de DFP

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de proceso POA en la UJAT-DACEA

5.2.3 Puntos de Mejora

Una vez identificado el funcionamiento de la organización es importante determinar aquellas situaciones en las cuales se puede enfocar para aplicar la mejora productiva y aumentar la eficiencia de la organización. Es fundamental identificar aquellas áreas de manera específica y ver los procesos más detalladamente en los cuales se puede aplicar alguna mejora productiva. Este punto se puede llevar a cabo con la detección de los factores primarios tales como: producto, producción y externos como proveedores, energía, capital y factores de la organización como tecnología, equipo, fuerza laboral.

Resultados Esperados

Los resultados que se obtendrán a partir de esta fase se describen en la siguiente tabla.

Tabla 5.3 Resultados Esperados Fase II

Resultados
• Definición clara del Contexto Operacional. • Representación gráfica de Procesos. • Puntos de Mejora.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados esperados Fase II

5.4 Fase III Arquitectura Empresarial de soluciones especializadas

La Fase III aborda la documentación de la organización fundamental de los sistemas de TIC de una organización, representada por los principales tipos de sistemas de información y aplicaciones que se utilizan. En esta Fase hay dos pasos que se pueden desarrollar simultáneamente, los cuales son:

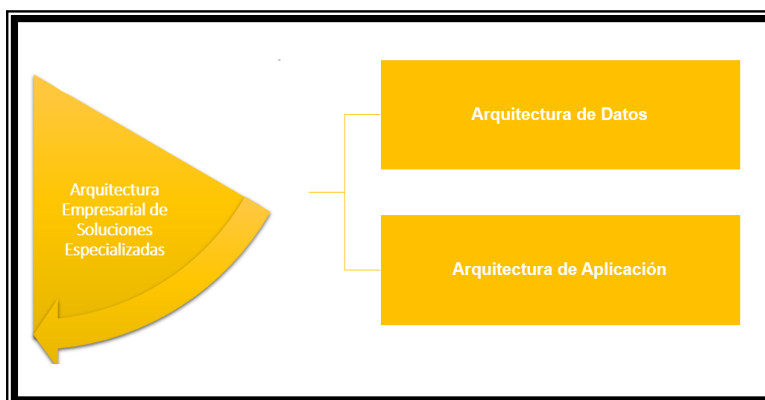


Figura 5.8 Fase III AE de Soluciones Especializadas

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de la Fase III del MSAE

5.3.1 Arquitectura de Datos

Esta actividad debe definir la arquitectura de datos de la organización y desarrollar el modelo de datos del negocio y ha de comprender los siguientes puntos.

Configuración de la base de datos: El propósito principal de la Configuración de la Base de Datos (CMDB) es ayudar a la organización a entender las relaciones entre todos los componentes, como equipo físico, software y la relación entre incidencias, problemas, cambios y otros datos del servicio de TIC, su seguimiento y configuraciones. La CMDB es un componente fundamental del proceso de gestión de configuración del MSAE. Es muy importante diagnosticar mediante esta actividad dicha configuración y se deberá construir un Diagrama Entidad-Relación (E-R), éste será la conceptualización más importante de los datos de la organización y a partir de la cual se deberá partir si se requiere algún cambio.

El E-R es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades, inmediatamente se muestra como ejemplo un diagrama ER.

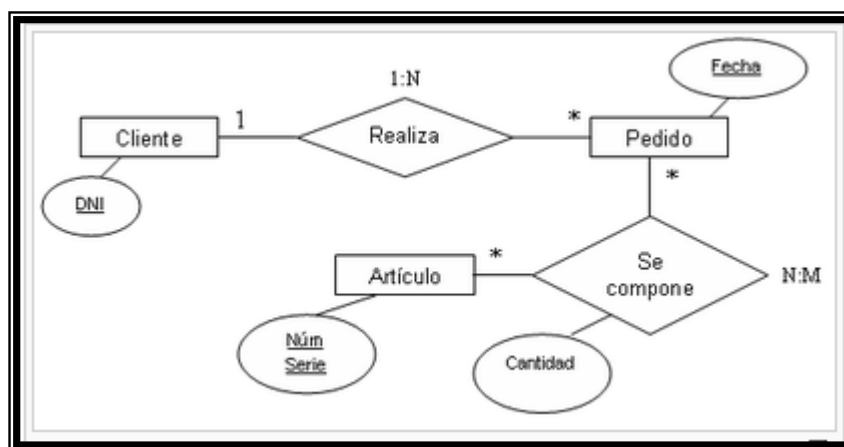


Figura 5.9 Ejemplo de DER

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de entidades en la UJAT-DACEA

Las partes que deben integrar el diagrama E-R se explican seguidamente.

Almacenamiento de Datos: Esta actividad debe identificar la información a la que accedemos en nuestros ordenadores de forma cotidiana en la organización o la que hemos archivado o almacenado fuera de la computadora. Para cualquier organización identificar la forma de almacenamiento de datos es de suma importancia debido a la gran cantidad de información que ejecuta, el almacenamiento de datos es de importancia primordial el poder identificarla en esta actividad.

Seguridad de Datos: Esta actividad ayudará a realizar un diagnóstico de la seguridad que se tiene de la información generada de las operaciones de la organización, Todas las organizaciones necesitan aplicar seguridad a la información a fin de prevenir la divulgación de propiedad intelectual. Esta actividad analizará cómo es la seguridad de datos en el entorno organizacional y como se lleva a cabo los privilegios de acceso o roles de usuarios para acceder a la información en el caso de que la organización tenga algún con SI.

Una vez Diagnosticado la Arquitectura de Datos se realiza la validación con el Plan Estratégico Organizacional (PEO), para validar si estos están afines a las estrategias planteadas por la organización.

Resultados Esperados

Los resultados esperados a partir de estas actividades se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 5.4 Resultados Esperados Datos Fase III

Resultados
• Diagrama Entidad-Relación. • Versión preliminar del documento de Definición de Arquitectura de Datos de la Línea de Base. • Arquitectura de datos de destino mejorado • Vista seleccionadas que responden a las preocupaciones clave de los interesados

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Fase III MSAE

5.3.2 Arquitectura de Aplicación

Esta actividad tiene como objetivo definir la manera en la que es diseñada las aplicaciones de la organización, tanto física como lógica y se deberá presentar una descripción de la estructura e interacción de las aplicaciones claves que responden a las operaciones de la organización, para dicha propuesta se recomienda la utilización del diseño SOA, la cual significa (SOA, siglas del inglés Service Oriented Architecture) es un paradigma de arquitectura para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos. Las soluciones SOA han sido creadas para satisfacer los objetivos de negocio las cuales incluyen facilidad y flexibilidad de integración con sistemas legados, alineación directa a los procesos de negocio reduciendo costos de implementación, innovación de servicios a clientes y una

adaptación ágil ante cambios incluyendo reacción temprana ante la competitividad, a continuación se muestra en la Figura 5.9 un ejemplo de cómo se integra el SOA.



Figura 5.10 Ejemplo del SOA

Fuente: Dirk Krafzig, Karl Banke, y Dirk Slama, arquitectura SOA.

Arquitectura de Aplicación Cliente servidor: Se debe Identificar si existe un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los distribuidores de recursos o servicios, llamados servidores, y los solicitantes, llamados clientes. Verificar si un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta.

Arquitectura de Aplicación Web: Se deberá identificar dentro de la organización el servidor Web que distribuye páginas de información a los clientes que la solicitan. Los requerimientos de éstas son hechos a través de una conexión de red, y para ello se usa el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

Una vez identificada esta arquitectura de aplicaciones, se debe comprobar si están alineadas al PEO e Identificar los problemas latentes más importantes en la organización y definir los objetivos de negocio y la mejora que queremos lograr con la Arquitectura Empresarial.

En el caso que se requiera la creación de nuevas aplicaciones, se propone realizar un diagnóstico de los procesos de la organización, y realizare un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software es aquí donde se propone usar CMMI. El Modelo de Madurez de Capacidades, es un modelo de evaluación de los procesos de una organización. Este modelo se explicó en mayor detalle en el capítulo 2 del marco teórico de la presente investigación.

Resultados Esperados

Los resultados esperados a partir de la realización de las actividades correspondientes a esta fase, se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 5.5 Resultados Esperados Aplicaciones Fase III

Resultados
• Principios de datos validados o nuevos principios de datos recomendados. • Versión preliminar del Documento de Definición de Arquitectura, conteniendo actualizaciones de contenido: • Arquitectura de Datos de la Línea de Base o Arquitectura de Datos de Destino sugeridos. • Vista seleccionadas que responden A las preocupaciones clave de los interesados.

Fuente: Elaboración propia de resultados esperados, Fase III MSAE

5.5 Fase IV Arquitectura Tecnológica

La Fase IV aborda la documentación esencial de sistemas de TI de la organización, representada en hardware, software y tecnología de comunicaciones.

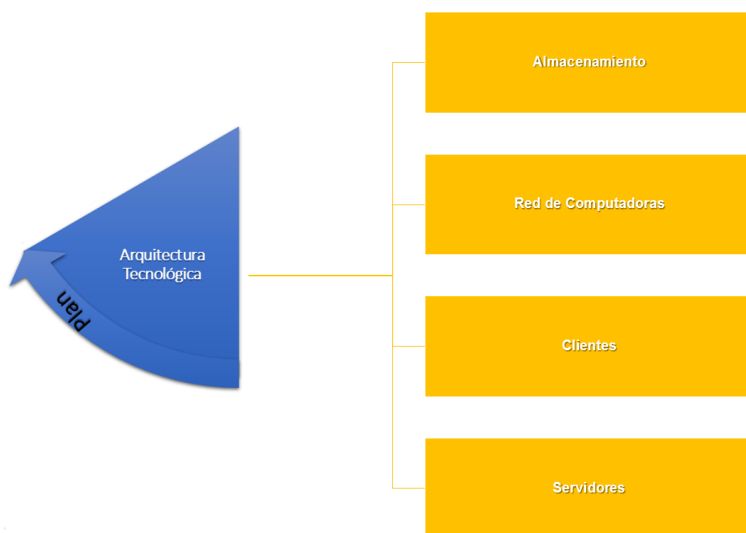


Figura 5.11 IV Arquitectura Tecnológica

Fuente: Elaboración propia a partir del MSAE

En esta actividad se analizarán las tecnologías requeridas para ejecutar las aplicaciones, tales como plataformas, redes, sistemas operativos, sistemas de gestión de base de datos, dispositivos de almacenamiento,

Todas estas actividades deben responder a las necesidades de la organización basadas en la arquitectura de SI, es decir la arquitectura de aplicación y de datos.

La arquitectura tecnológica de la organización seleccionará el conjunto de decisiones significativas sobre la organización del software, sus interfaces, su comportamiento y su interacción, así como la selección y composición de los

elementos estructurales llamada infraestructura tecnológica. La figura 5.11 nos ejemplifica una vista general de arquitectura tecnológica.

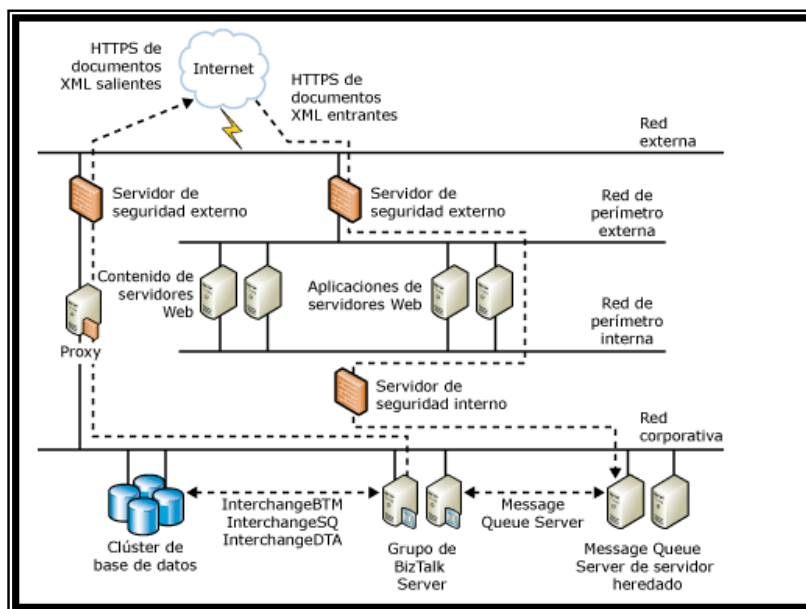


Figura 5.12 Vista general de arquitectura tecnológica

Fuente: Elaboración propia del estudio de arquitectura tecnológica de la UJAT-DACEA

La importancia de la Vista general de arquitectura tecnológica es verificar que la arquitectura esté seleccionada y diseñada en función de objetivos y visión PEO. Los elementos claves en esta revisión se detallan posteriormente.

5.4.1 Almacenamiento

Se verificará la arquitectura tecnológica, cómo es la forma de almacenamiento y cómo se optimiza para los grandes volúmenes de datos y basada en la infraestructura unida. Cuánto se gasta en inversiones de almacenamiento.

5.4.2 Red de Computadoras

Se debe verificar el conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben datos dentro de la organización, o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Los puntos recomendados para la revisión de esta actividad son:

- El nivel de acceso a diferentes funciones dentro de la red.
- Coordinación de la organización de comunicación de datos y voz.
- Normas de comunicación en tipos de equipamiento como adaptadores LAN.
- Uso de conexión digital con el exterior como Internet.
- Instalación de equipos de escucha como Sniffers (exploradores físicos) o Traceadores (exploradores lógicos).
- Responsabilidad en los contratos de proveedores.
- Estrategias de comunicación a largo plazo.
- Planes de comunicación
- Planificación de cableado.
- Planificación de la recuperación de las comunicaciones en caso de desastre.
- Diagrama de la red.
- Tasas de rendimiento en tiempo de respuesta de las terminales y la tasa de errores.
- Vigilancia sobre toda actividad on-line.
- La facturación de los transportistas y vendedores ha de revisarse regularmente.
- Garantizar que existan áreas de equipo de comunicación con control de acceso.
- Protección y tendido adecuado de cables y líneas de comunicación para evitar accesos físicos.
- Control de utilización de equipos de prueba de comunicaciones para monitorizar la red y el tráfico en ella.
- Prioridad de recuperación del sistema.
- Control de las líneas telefónicas.

5.4.3 Clientes

Los clientes en un sistema cliente-servidor son aquellos demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Es importante identificar y conocer como realizan las peticiones éstos elementos.

Todas las actividades anteriormente mencionadas deben estar monitoreadas y alineadas con el PEO, si existiera alguna recomendación es importante identificarlas en esta fase y proceder a las recomendaciones necesarias.

5.4.4 Servidores

Identificar todos los ordenadores que están al “servicio” de otras máquinas, ordenadores o personas llamadas clientes y que le suministran a estos, todo tipo de información. Inmersa a esta actividad se debe revisar si existen servidores especializados dentro de la organización como son:

Tabla 5.6 Tipos de Servidores

Servidor de Correo	Es el servidor que almacena, envía, recibe y realiza todas las operaciones relacionadas con el e-mail de sus clientes.
Servidor Proxy	Es el servidor que actúa de intermediario de forma que el servidor que recibe una petición no conoce quién es el cliente que verdaderamente está detrás de esa petición.
Servidor Web	Almacena principalmente documentos HTML (son documentos a modo de archivos con un formato especial para la visualización de páginas web en los navegadores de los clientes), imágenes, videos, texto, presentaciones, y en general todo tipo de información. Además se encarga de enviar estas informaciones a los clientes.
Servidor de Base de Datos	Da servicios de almacenamiento y gestión de bases de datos a sus

	clientes. Una base de datos es un sistema que nos permite almacenar grandes cantidades de información. Por ejemplo, todos los datos de los clientes de un banco y sus movimientos en las cuentas.
Servidores Clúster	Son servidores especializados en el almacenamiento de la información teniendo grandes capacidades de almacenamiento y permitiendo evitar la pérdida de la información por problemas en otros servidores.
Servidores Dedicados	Como ya expresamos anteriormente, hay servidores compartidos si hay varias personas o empresas usando un mismo servidor, o dedicados que son exclusivos para una sola persona o empresa.

Fuente: Elaboración propia del estudio de servidores en la UJAT-DACEA

Después de analizar cada una de las actividades se verificarán si están alineadas al PEO, en el caso de existir inconsistencias, se procederá a realizar las mejoras.

A continuación se presentan los resultados a obtener en esta fase.

Resultados Esperados

Tabla 5.7 Resultados Esperados Fase IV

Resultados
• Definición o mejora de principios de Arquitectura • Versión preliminar del Documento de arquitectura Empresarial. • Definición de Arquitectura, conteniendo actualizaciones • Especificación preliminar de los Requerimientos de Arquitectura, incluyendo actualizaciones de contenido.

Fuente: Elaboración propia de resultados Fase IV del MSAE

5.6 Fase V Oportunidades Soluciones de Proyectos & Programación de Traslado

La Fase V es la primera Fase que directamente se refiere a la implementación y programación de la migración. Describe el proceso de identificación de los medios de entrega (proyectos, programas o carteras) que proporcionan la Arquitectura de Destino identificada en las Fases anteriores.

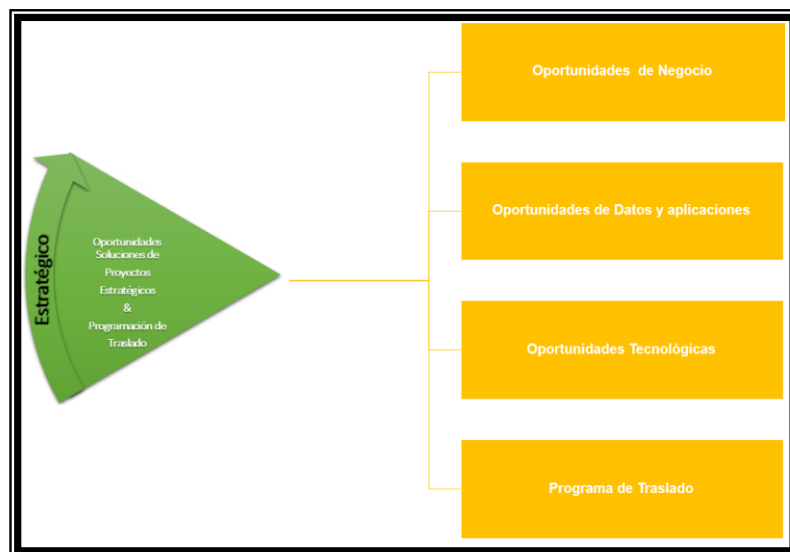


Figura 5.13 Fase V Oportunidades soluciones de Proyectos Estratégicos & programación de Traslado.

Fuente: Elaboración propia de las FASE V del MSAE

5.5.1 Oportunidades de Negocio

La oportunidad de negocio es el núcleo de todas las ideas que se tienen y ponerlas en marcha, sin embargo, no todas las ideas pueden transformarse

potencialmente en una oportunidad real de negocio, proceso emprendedor y es clave poder diferenciarla de una buena idea (Postigo, 2012). Una de las oportunidades de Negocio que se tienen al implementar el MSAE en la organización puede ser:

- Ofrece servicios de valor añadido que no esté aportando el mercado
- Formación especializada, el idioma y el uso eficiente de la tecnología siguen siendo las dos grandes lagunas formativas de las organizaciones y, sobre todo, de los directivos. Una oportunidad es tener a la vanguardia en conocimientos al personal de la organización.
- Fusiones, alianzas y compra de empresas, Otra tendencia en los últimos meses son las agrupaciones de empresas alianzas o fusiones.

5.5.2 Oportunidades de Datos y Aplicaciones

En México, cada vez más organizaciones emplean aplicaciones para interactuar con sus clientes y realizar operaciones de negocio desde los dispositivos móviles hasta SI inteligentes. El camino al crecimiento pasa por la productividad de los modelos de negocio y la rápida adopción de las tecnologías de información digitales. Es preciso enfocar los esfuerzos hacia este fin para reducir la brecha digital y apoyar el desarrollo de los negocios y el crecimiento de la economía. Las organizaciones deberán visualizar las oportunidades que se puedan tener para la mejor administración de su información y aplicaciones, un ejemplo puede ser:

- Uso de las aplicaciones móviles
- Automatización del 90% de sus procesos
- Sistemas Expertos

5.5.3 Oportunidades Tecnológicas

Para toda organización debería ser de suma importancia investigar o tener un área especializada sobre nuevas tecnologías y conocer cuáles son los avances

tecnológicos que marcarán los próximos años y, por tanto, dónde pueden surgir la mayor cantidad de oportunidades tecnológicas entorno a ellas. Algunos ejemplos de Oportunidades Tecnológica por mencionar algunas son:

- Impresoras en 3D
- Reloj Checador con huella digital
- Servidores Robustos
- Cómputo en la nube
- Todos estos elementos soportados con bases para construir un modelo y una organización tecnológica de clase mundial.

5.5.4 Propuesta de traslado

Se deberá plantear una propuesta de traslado donde se especifiquen las tareas de forma clara y el tiempo de realización de cada una de ellas, de igual forma una programación de traslado por proyectos que abarquen el agrupamiento de las actividades anteriores, para la realización de esta propuesta se propone una herramientas la cual es: Win Project, posteriormente se definen de manera general.

OpenProject

Es un software de administración de proyectos diseñado como sustituto de sobremesa completo para Microsoft Project, capaz de abrir archivos de proyecto nativos de dicho programa. OpenProj fue desarrollado por Projity en 2007. Se ejecuta en la plataforma Java, lo que permite ejecutarlo en una variedad de diferentes sistema operativos, es una aplicación de código libre.

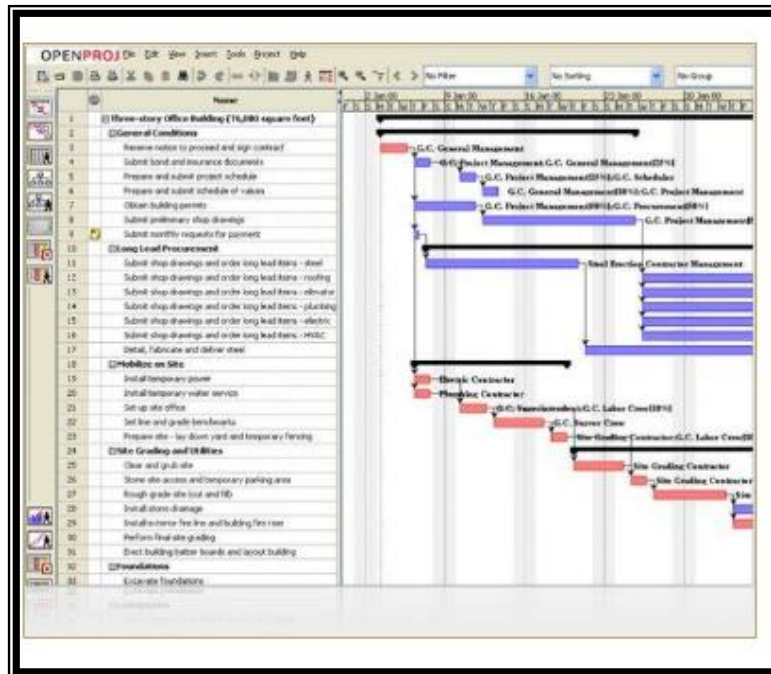


Figura 5.14 Esquema del SW Openproject

Fuente: JORGE LEONARDO LEMUS, JENNIFFER NAVAS MUÑOZ. <http://www.uco.es/~lr1maalm/Manual-openproj.pdf>

El resultado esperado posterior a la ejecución de las actividades anteriores se muestran a continuación.

Resultados Esperados

Tabla 5.8 Resultados Esperados Fase V

Resultados
• Visión de la Arquitectura Negocios, actualizada y mejorada, si es necesario • Visión de la Arquitectura Aplicaciones, actualizada y mejorada, si es necesario • Visión de la Arquitectura Datos, actualizada y mejorada, si es necesario • Visión de la Arquitectura Tecnológica, actualizada y mejorada, si es necesario • Declaración de Trabajo de Arquitectura, actualizado si fuera necesario

Fuente: Elaboración propia de resultados Fase V del MSAE

5.7 Fase VI Supervisión Arquitectónica

La actividad primordial en la fase VI abordará la verificación; se valorará el proceso que se realizará para revisar si las actividades realizadas en fases anteriores están cumpliendo con los requisitos y normas previstos, los cuales son las estimaciones y necesidades de recursos, los tiempos del proyecto y la disponibilidad/medio de entrega, se priorizará los proyectos de migración a través de la realización de una evaluación de costo/beneficio y validación de riesgos y en el caso de ser necesario se procederá a perfeccionar el plan de Implementación y Migración, y se verificará si está alineado correctamente con el PEO. Y se concluye esta fase con la aprobación del Plan de Implementación y Migración en detalle.

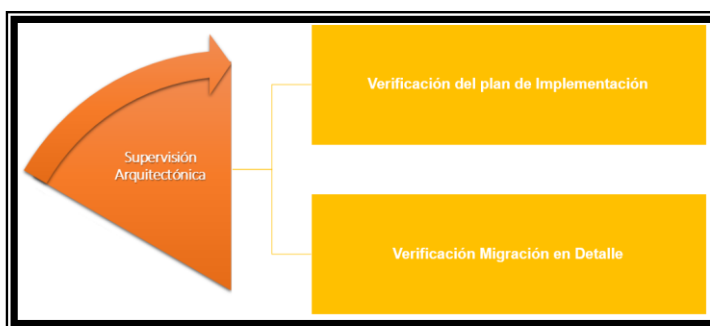


Figura 5.15 Fase VI Supervisión Arquitectónica

Fuente: Elaboración propia de la Fase VI del MSAE

5.6.1 Verificación del Plan de Implementación

Esta actividad consiste en evaluar los componentes de software y documentos que deben ser utilizados para la realización del proyecto. Es importante Identificar los recursos necesarios y proporcionar una estimación de esfuerzo para realizar la

verificación, dentro de los puntos que se deben verificar son: (Rol responsable, Plantilla de Trabajo, momento de realización, Resultados) por mencionar algunos puntos.

3.6.2 Verificación de Migración en Detalle

Una vez planeado todo el procedimiento de implementación ahora es tiempo de verificar toda la parte técnica y corroborar los cambios, esto consistirá en una revisión de toda la Arquitectura de Datos, Aplicaciones y Arquitectura técnica.

En esta actividad se confirmarán y validarán las interacciones con el PEO, los resultados que se obtendrán serán los siguientes.

Resultados Esperados

Tabla 5.9 Resultados Esperados Fase VI

Resultados
• Arquitecturas de Transición Finalizadas. • Plan de Itinerario de Arquitectura, finalizado • Plan de Ejecución y Migración (detallado), incluyendo: Estrategia de Ejecución y Migración

Fuente: Elaboración propia de resultados esperdos de la Fase VI del MSAE

5.8 Monitoreo acorde Plan Estratégico

El proceso de monitoreo de Necesidades de la Organización se aplica a todas las Fases del ciclo del ADM. Éste es un proceso que aborda la identificación de los requerimientos de la organización, almacenándolos, y luego gestionándolos al ingreso y egreso de las Fases relevantes de la Arquitectura Empresarial. Esta fase es un enlace entre las aspiraciones de los interesados y lo que se puede entregar como un procedimiento práctico. Todas las fases en cualquier momento deberán estar limitadas y alineadas a este Plan Estratégico.

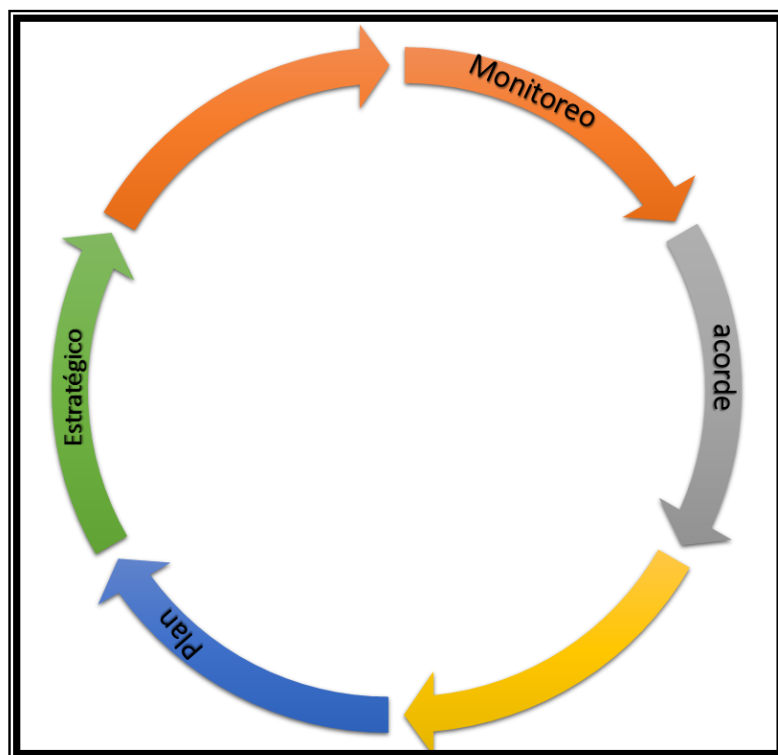


Figura 5.16 Monitoreo Acorde Plan Estratégico

Fuente: Elaboración propia de la Fase monitoreo del MSAE

Este marco permite realizar una revisión del cumplimiento de las necesidades de la Organización; de tal forma que se aplica iterativamente durante todo el proceso, durante todo el ciclo del MSAE se debe realizar una validación frecuente de los resultados respecto a los requerimientos originales, tanto aquellos del ciclo completo del MSAE como los de la fase particular del proceso. Esta validación debe reconsiderar el alcance, los detalles, el plan. Cada Fase debe considerar los activos producidos a partir de las iteraciones anteriores del proceso y los activos externos de mercado.

La terminación del modelo concluirá una vez implementada la Arquitectura Empresarial, de forma óptima y si es necesario podrá mejorarse.

5.9 Resultados Parciales

5.8.1 Evaluación Cualitativa del MSAE

A continuación el modelo propuesto se someterá a una evaluación bajo los 11 criterios de evaluación, los cuales se utilizaron para el diagnóstico de los Frameworks diagnosticados en el capítulo 2 de la presente investigación; los cuales son:

Criterio	Definición
1.-Disponibilidad de Información	Se refiere a la cantidad y calidad de información gratuita o de bajo costo sobre este enfoque.
2.-Costos	Se refiere a los costos de licencia de utilización del framework.

3.-Guía de Referencia o Metodología	Se refiere a la cantidad de ayuda que proporciona el enfoque en la comprensión y creación de un modelo de gobernanza eficaz para la arquitectura empresarial.
4.-Taxonomía	Se refiere a qué tan bien puede utilizar el enfoque para poder clasificar los diversos artefactos arquitectónicos
5.-Integridad del proceso	Se refiere a la forma completa en la que el enfoque guía a través de un proceso paso a paso para la definición de la Arquitectura Empresarial.
6.-Orientación práctica o Aplicabilidad	Se refiere como el enfoque ayuda a asimilar la Arquitectura Empresarial en la Organización y como desarrollar una cultura en la que se valore y utilice.
7.- Prestigio del Framework	Se refiere a la reputación y el uso del framework en el contexto nacional e internacional
8.-Enfoque de negocios	Se refiere a cuanto valora el enfoque el uso de la tecnología para impulsar el valor del negocio, en el que el valor del negocio se define específicamente como reducir gastos y / o aumento de los ingresos.
9.-Orientación de Segmentos	Se refiere a qué tan bien el enfoque nos guiará a particiones autónomas efectiva de la Organización, el cual es un instrumento importante para la gestión de la complejidad
10.-Catálogo de Bienes arquitectónicos	Se refiere a la orientación que tiene el enfoque en la creación de un catálogo de bienes arquitectónicos que se pueden reutilizar en futuras actividades

11.-Proveedores

Se refiere a cómo el enfoque enfrenta la probabilidad de tener dependencia por una organización de consultoría específica mediante la adopción de este enfoque. La gran potencia de aquí indica baja dependencia de un proveedor.

Muy pobre	Tiene un trabajo muy pobre en esta área
Insuficiente	Hace un trabajo insuficiente en esta área.
Aceptable	Hace un trabajo aceptable en este ámbito.
MB Trabajo	Hace un muy buen trabajo en esta área.

Tabla 5.10 Evaluación Cualitativa del MSAE

	Disponibilidad de Información	Costos	Guía de Referencia o Metodología	Tecnología	Integración del Proceso	Orientación Prácticas o Aplicabilidad	Presiglo del Framework	Enfoque de Negocio	Orientación Segmentos	Catálogo de Bienes Arquitectónicos	Proveedores
ZACHMAN	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	MB Trabajo	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente
TOGAF	MB Trabajo	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	MB Trabajo
FEA	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable
GARTNER	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Insuficiente	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo muy Probre
DODAF	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente
MODAF	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo muy Probre	Trabajo Aceptable	Trabajo muy Probre	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Insuficiente
CMMI	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable
MSAE	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Aceptable	Trabajo Insuficiente	Trabajo Aceptable	MB Trabajo	MB Trabajo	Trabajo Aceptable

Fuente: Fuente: Elaboración propia de evaluación cualitativa del MSAE

Como se muestra en la tabla 5.10 el modelo propuesto en disponibilidad de información obtiene una valoración de trabajo insuficiente, debido a que el modelo aún está en fase de propuesta y no está totalmente disponible para su uso, por consiguiente como es un modelo propuesto a la comunidad científica los costos son totalmente gratuitos en comparación a los demás, generando como consecuencia una mayor ventaja en comparación con los modelos de Framework estudiados, en el criterio guía de referencias MSAE aporta un trabajo aceptable debido a que la cantidad de ayuda que proporciona el MSAE en la comprensión y creación de un modelo de gobernanza eficaz para la AE, así mismo obtiene un trabajo aceptable en la Clasificación u ordenación de diversos artefactos arquitectónicos proporcionando un apoyo para la creación de catálogos tecnológicos, por otra parte tiene un trabajo aceptable en integridad del proceso el MSAE guía a través de un proceso el camino para la definición de AE y un trabajo aceptable Orientación Práctica o Aplicabilidad apoyando a asimilar la Arquitectura Empresarial en la IES y como desarrollar una cultura en la que se valore y utilice, con lo que se refiere al prestigio del Framework se le asigna un trabajo aceptable debido a que es un modelo propuesto y aún no está disponible, con lo que se refiere al enfoque de negocios el MSAE proporciona un trabajo aceptable debido a que este modelo propuesto es aplicado a cualquier tipo de organización y en especial diseñado para las IES, así mismo con la orientación de segmentos el MSAE proporciona un Muy buen trabajo, porque proporciona la segmentación tecnológica, negocio y de sistemas de información por mencionar algunos de los segmentos que son considerados para aplicar de manera efectiva la AE, así mismo tiene un muy buen trabajo porque facilita la creación de un catálogo de bienes arquitectónicos que se pueden reutilizar en futuras actividades dentro de las IES y un trabajo aceptable en cuanto a cómo deben clasificarse a los proveedores dentro de la institución.

5.8.2 Evaluación Cuantitativa del MSAE

Tabla 5.11 Evaluación Cuantitativa

	Disponibilidad de Información	Costos	Guía de Referencia o Metodología	Taxonomía	Integridad del Proceso	Orientación Práctica o Aplicabilidad	Prestigio del Framework	Enfoque de Negocios	Orientación Segmentos	Catálogo de Bienes Arquitectónicos Proveedores			
ZACHMAN	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	17	39%
TOGAF	4	4	3	3	4	3	3	1	1	3	4	33	75%
FEA	1	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	29	66%
GARTNER	1	2	3	1	3	4	2	4	3	2	1	26	59%
DODAF	2	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2	24	55%
MODAF	2	2	3	2	1	3	1	3	3	2	2	24	55%
CMMI	1	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	32	73%
MSAE	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	36	82%

Fuente: Elaboración propia de evaluación cuantitativa del MSAE

COMPARATIVO DEL MSAE

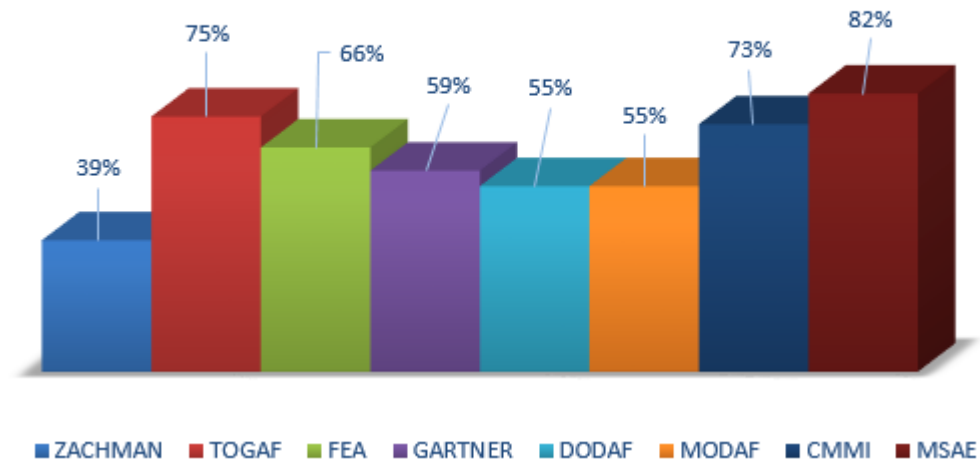


Figura 5.17 Evaluación Cuantitativa de MSAE

Fuente: Elaboración propia del comparativo del MSAE.

En la Figura 5.15 y tabla 5.16 se muestra como el modelo propuesto MSAE obtiene un 82% en la valoración de criterios antes mencionados, obteniendo como resultado que al realizar la sinergia de Togaf con sus ventajas en cuanto a el enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una AE de información y CMMI con sus bondades de modelo de madurez de SI, actúan incrementando la calidad del modelo de mejora continua a mediano plazo, basada en una visión integral, proporcionando mantener actualizada la estructura de información institucional alineando procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica.

5.10 Conclusiones

Se concluye que la solución para alinear las TIC en una organización que responda como elemento estratégico es la propuesta del modelo MSAE el cual permitirá a cualquier IES alinear la tecnología con el modelo operativo o plan de negocios, definiendo una estructura lógica de ejecución de la estrategia y la tecnología. Los requerimientos que debe satisfacer el MSAE vienen dados por los objetivos estratégicos de negocio y la esencia de la formulación de estrategias eficaces consiste en relacionar un proyecto o una organización con su entorno.

Después de desarrollar el MSAE se comprueba que la hipótesis planteada para el presente capítulo que consiste en el desarrollo de un Modelo de solución de AE mejorará la alineación de las TIC en una IES que responda como elemento estratégico.

El MSAE tiene como objetivo alinear de forma estratégica los recursos tecnológicos y los planes estratégicos de una IES según se requiera, para lo cual es necesario realizar un recorrido por distintas fases del MSAE, este modelo servirá para asistir en una aceptación, creación, uso y mantenimiento de Arquitectura Empresarial, basándose en fases iterativas de actividades apoyándose con las mejores prácticas y un conjunto reutilizables de bienes arquitectónicos ya existentes.

Capítulo VI. Resultados como validación del Modelo MSAE

En este capítulo se presenta la propuesta de valoración del MSAE con sus respectivas fases de forma integral, este busca tener una visión y mantener actualizada la estructura de información organizacional, alineación de procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica en las siguientes dimensiones: negocios, datos/información, aplicaciones y tecnología.

Al ser un modelo orientado sobre tecnología y análisis de procesos, el MSAE puede ser una herramienta útil en la identificación de debilidades para la generación del Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación de las IES y contribuir significativamente a la detección y programación de proyectos futuros que permitan la alineación estratégica y tecnológica de la IES.

El objetivo del presente capítulo es dar respuesta a la siguiente subpregunta de investigación ¿Cómo evaluar la efectividad del modelo propuesto?

Aunque en esta investigación se aborda el comparativo entre los diferentes modelos de arquitectura empresarial para la aplicación rápida en las IES; este capítulo se orientada a cómo aplicar un modelo de AE en cualquier IES, muy especialmente a las actividades tecnológicas, dentro de una institución; el MSAE considera los aspectos estratégicos como planes de Negocio, modernización integral ,automatización de servicios y procesos, proyectos e iniciativas en todas las áreas, grado de especialización de soluciones, por mencionar algunos, así como tiende a la integración de áreas del negocio como las administrativas, proveedores, según sea el caso y la alineación de AE.

Para validar la efectividad del modelo propuesto, se adopta a la UJAT-DACEA como una organización que desea poder tener un acercamiento sobre la aplicación del MSAE, ésta presenta la mayoría de los problemas que aquejan a las compañías en la actualidad.

El MSAE se aplicó en una institución educativa llamada UJAT-DACEA, a esta organización se le aplicaron las fases del modelo y casi en su mayoría las actividades inmersas dentro de las fases correspondientes, ahora bien es importante mencionar que para consolidar en su totalidad la aplicación del modelo depende en gran parte de la IES debido a que esto implica el impulso de grandes inversiones de tecnología, cambios en el Plan Estratégico Institucional, consolidación de sus SI, generación de indicadores, por mencionar algunos puntos, que no están al alcance de la presente investigación, sin embargo se aplicó con el objetivo de ejemplificarlo y generar proyectos a futuros que consolidarán la efectividad del modelo propuesto y preparando a la IES con una proyección a futuro para consolidar en su totalidad la alineación estratégica, así mismo.

La UJAT-DACEA necesita aportar nuevos conocimientos a la sociedad, ser una entidad de vinculación para transferir conocimientos pertinentes, y de igual forma asesorar al sector productivo en la aplicación de conocimientos, por si sola aún no ha podido consolidarse en su totalidad, el Programa Estratégico Institucional (PEI) y la tecnología que utiliza para el desarrollo de sus operaciones no están acordes, provocando problemas institucionales y grandes inversiones tecnológicas no redituadas, a continuación se muestra algunos de los problemas detectados en esta Institución, en el presente capítulo se busca dar respuesta a la hipótesis planteada la cual es: la implementación del Modelo mejora la alineación estratégica TIC en una IES.

Es importante mencionar que la aplicación del modelo sobre el objeto de estudio, fue en un entorno de colaboración y asesoría, es decir, aplicando cada una de las fases del modelo sobre el objeto, pero no realizando cambios reales en su totalidad. Se elaboraron propuestas en cada una de las etapas en la cuales se encontraron las debilidades durante la aplicación de las fases. Dejando a criterio y consideración de la UJAT-DACEA la aplicación e implementación de cada una de las observaciones y propuestas.

A continuación se ejemplifica la aplicación no ilustrativa si no aplicativa en la mayoría de sus fases y actividades inmersas del MSAE, generando puntos de propuesta para mejora de la institución, como principios arquitectónicos.

6.1 Fase I Visión de Arquitectura Empresarial

La primera Fase de este modelo llamado Visión de Arquitectura empresarial preparó a la organización UJAT-DACEA a tomar el camino de una Arquitectura Empresarial , llevando en su realización las actividades de iniciación y preparación requeridas para la capacidad Arquitectónica. Para llevar a cabo esta primera fase se necesitó un grupo de trabajo conformado por 3 Docentes y 2 alumnos de la UJAT-DACEA, estas actividades corresponden a la Fase I, se realizaron en un periodo del 6 de Enero del 2014 y concluyeron el 28 de Marzo del 2014, obteniendo como resultado una Visión General de la Arquitectura Empresarial.

6.1.1 Contexto Organizacional

La UJAT-DACEA es una Institución ubicada en el grupo de las primeras diez universidades públicas del país, y entre las más consolidadas en el ámbito académico, capaz de formar profesionales e investigadores de alto nivel, generar y aplicar conocimientos, extender y preservar la cultura a través de tareas realizadas con calidad, pertinencia, equidad y cantidad equiparables con los estándares nacionales e internacionales, para contribuir de manera fundamental en el desarrollo sustentable y prosperidad de Tabasco , la región y el país. En el 2016 la UJAT-DACEA habrá alcanzado consolidar un modelo educativo consolidado que desarrolla competencias con programas pertinentes, flexibles, eficientes y centrados en el aprendizaje, acreditados por los organismos correspondientes y apoyados por la iteración y apertura del entorno estatal, nacional e internacional.

La UJAT-DACEA se ha virtualizado y cuenta con todas las oportunidades para destacar tecnológicamente.

La UJAT-DACEA como institución educativa, tiene un compromiso con su entorno ofreciendo una gran gama de carreras brindando a sus egresados una sólida preparación científica y tecnológica, que les permite desarrollar sus habilidades, como se muestra en la Tabla 6.1, la UJAT-DACEA oferta las siguientes carreras de forma presencial.

Tabla 6.1 Oferta educativa UJAT-DACEA

DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS (DACEA)
Licenciatura en Administración(Escolarizado y a distancia)
Licenciatura en Contaduría Pública (Escolarizado y a distancia)
Licenciatura en Economía
Licenciatura en Mercadotecnia

Fuente: Elaboración propia del estudio de la oferta educativa.

La UJAT-DACEA cuenta con un Centro de Cómputo Universitario (CCU) quien tiene como objetivo programar la atención de los requerimientos en desarrollo de sistemas, operación, servicio, diseño gráfico y soporte técnico de las diferentes dependencias universitarias y la UJAT-DACEA.

Las funciones el centro de CCU son:

Coordinar y supervisar los servicios de cómputo proporcionados a las instancias administrativas de la UJAT-DACEA.

Supervisar las actividades de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información para la UJAT-DACEA.

Realizar el procesamiento de información confidencial que soliciten las dependencias administrativas.

Coordinar y supervisar los servicios de soporte técnico en software y hardware a todos los equipos y dispositivos de cómputo, así como de los equipos electrónicos de la UJAT.

Proporcionar todos los apoyos posibles al grupo de implementación del Sistema Integral de Información Administrativa (SIIA), de la UJAT-DACEA.

Proponer y supervisar los servicios administrativos internos de la Dirección de Cómputo.

Normar, diseñar y mantener la página Web Universitaria.

Difundir por medio de la página Web información universitaria que pueda ser de interés para la comunidad en general, asimismo aquellos datos que las dependencias soliciten y proporcionen.

Proveer del servicio de correo electrónico a toda la comunidad universitaria.

FODA UJAT- DACEA

La herramienta análisis FODA aplicado en la UJAT-DACEA tuvo como objetivo el identificar y analizar las Fuerzas y Debilidades de la UJAT-DACEA, así como también identificar las Oportunidades y Amenazas, de acuerdo a la información que se ha recolectado. Para poder recabar y hacer el FODA se siguieron unas series de actividades, trabajo de evaluación y diagnóstico en las área que consistieron en entrevistas al personal, donde se aplicaron cuestionarios para conocer sus actividades, responsabilidades y usos de SI, los instrumentos se encuentran disponibles en el Anexo 1 de la presente investigación, los resultados obtenidos a partir de estas actividades se presentan posteriormente.

Es una necesidad importante el abordar sistemáticamente y en forma continua una acción de evaluación que permita diagnosticar a la UJAT-DACEA, como se mencionó anteriormente se utilizó una herramienta objetiva, práctica y viable, conocida como Matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) siendo ésta un instrumento viable para realizar análisis organizacional, en relación con los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de metas a continuación se presenta la matriz FODA de la UJAT-DACEA.



Figura 6.1 FODA UJAT-DACEA

Fuente: Elaboración propia FODA UJAT-DACEA

Fortalezas

La Extensión Universitaria es un pilar conceptual e ideológico de la UJAT-DACEA, junto a la enseñanza y la investigación, y en esos términos está reconocida. La Extensión Universitaria viene atravesando, en los últimos años, un proceso sostenido de crecimiento y jerarquización, paralelamente a una profunda redefinición de sus objetivos y metodologías.

La pertinencia de los programas educativos ha quedado demostrada con la creciente demanda de solicitudes de ingreso, y el rigor impuesto en los procesos de selección en cada ciclo escolar.

La educación a distancia por su esencia basada en el aprendizaje, tiene un efecto multiplicador y enriquecedor de la educación presencial por todas las ventajas que encierra, lo que ayuda considerablemente al fortalecimiento de la educación superior.

El compromiso de la Universidad con la sociedad se centra en las acciones que se llevan a cabo en beneficio de los alumnos. Es así como en la Institución se

realizan acciones orientadas al desarrollo armónico que por excelencia determinan la formación del estudiante. En este sentido en la UJAT-DACEA se ha planteado un espacio para fortalecer la salud de los estudiantes.

Se observa un importante proceso de innovación, con una búsqueda de nuevas formas de vínculos con la comunidad, que rompen los esquemas tradicionales de transferencia de conocimientos, más apegados a las prácticas académicas de cursos y seminarios. Estos nuevos vínculos se orientan a dinámicas grupales de talleres o incluso de consultorios, que permiten alcanzar nuevas perspectivas en la construcción del conocimiento u objeto de la vinculación.

Vinculación Con Padres de Familia En la UJAT-DACEA se tiene la firme convicción de la importancia que tiene el establecer vínculos entre la universidad y la familia. Existe un importante recurso humano, acompañado por una fuerte voluntad, vocación y compromiso social de los docentes para realizar cualquier tipo de actividad a beneficio de la UJAT-DACEA, aún sin el debido reconocimiento académico y salarial. La calidad en la producción académica de los profesores de la División, se ha visto reflejada por el reconocimiento que organismos internacionales y otros países han realizado del trabajo colegiado.

El modelo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco establece que el rescate, preservación y difusión de los valores y expresiones culturales de Tabasco, primordialmente, así como la divulgación de todo tipo de manifestaciones propias de la cultura, de México, y el mundo, constituye un medio para elevar el espíritu humano, y una forma de comunicación que al sobrepasar las barreras sociales y económicas fomenta la unidad y el respeto entre los diversos pueblos y comunidades. Las normas y reglamentos fueron diseñados para regir y apoyar el funcionamiento de los diversos organismos. En este sentido, según el artículo 38 de la Ley Orgánica de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el Consejo Divisional es el órgano colegiado, asesor y consultivo de los asuntos que competen a la división académica.

El hardware con que cuenta el data center cumple con los requerimientos necesarios para su buen funcionamiento.

Existe una infraestructura de comunicaciones con tecnología de soluciones Integrales.

Oportunidades:

En estos últimos años se viene sistematizando la concreción de encuentros y Jornadas de Extensión Universitaria a nivel nacional. En estos ámbitos se produce un fecundo debate e intercambio de experiencias que enriquecen el quehacer de la UJAT- DACEA, mejorando la articulación entre la División y la comunicación externa.

Prestigio conseguido por la UJAT- DACEA por su liderazgo cultural, su compromiso social y la promoción de la igualdad entre mujeres y hombres. Aunque se ha avanzado en la Ciudad del Conocimiento, su desarrollo sigue siendo una oportunidad. Presencia positiva de la UJAT- DACEA en los medios de comunicación locales. Privilegiada ubicación geográfica. La crisis ha señalado la formación como uno de los pilares necesarios para superarla. Es una oportunidad para nuestra universidad tratar de ofrecer soluciones y dicha formación frente a ésta. Circunstancias adecuadas para buscar sinergias entre las universidades que deseen realizarlo. La necesidad de nuevos doctores y doctoras en países emergentes. Instalaciones deportivas que permiten la formación de deportistas de alto rendimiento externos y la promoción de internos. En el ámbito geográfico de la Universidad es una oportunidad para diferenciarnos como servicio público que difunde abiertamente el conocimiento científico y tecnológico que genera a la sociedad formando profesionales socialmente responsables. La universidad puede adquirir mayor crecimiento en alumnado debido a los alcances tecnológicos implementados en el data center ubicado en el CCU. La plataforma tecnología permitirá incorporación fácil de nuevos sistemas. Los constantes avances tecnológicos implican una cantidad de nuevos sistemas que pueden ser implementados en la UJAT- DACEA.

Capacidad de mejorar la realización de pagos o matriculas online debido al hardware y software implementado en el CCU.

Posibilidad de brindar capacitación interna y externa hacia otros departamentos de la Universidad contando siempre con el apoyo y respaldo del CCU.

La plataforma tecnología permitirá incorporación fácil de nuevos sistemas.

Debilidades

A pesar de los avances normativos, se observa aún la falta de reconocimiento académico a las actividades de Extensión Universitaria. Esto se traduce en la dificultad que tienen los Docentes extensionistas para acceder a mayores dedicaciones, incentivos y categorizaciones propias de la actividad. Es necesario superar la noción de la extensión como función subalterna de las universidades.

Esta falta de reconocimiento se traduce en una magra asignación de recursos del presupuesto universitaria para apuntalar actividades de extensión. En consecuencia resulta difícil sostener programas permanentes que promuevan la actividad, asignar mayores dedicaciones, como asimismo implementar un sistema de becas y pasantías que permitan incorporar a los jóvenes a las prácticas extensionistas.

Si bien existe un claro avance en materia de comunicación interna y externa, aún se observan dificultades en el flujo de información entre las distintas áreas de extensión de la UNLP, que repercute negativamente en la articulación y coordinación de actividades conjuntas. La parte financiera puede ver la unidad de informática como un gasto y no como una inversión que asegure la fluidez del proceso de negocio. La poca actividad reactiva de la unidad puede generar una idea de obsolescencia de la unidad informática. El no poder presentar una imagen positiva a nivel de costo-beneficio de los SI puede generar malos entendidos.

Presupuesto Institucional limitado.

Poco personal especializado en la UJAT-DACEA.

Existen relaciones tensas.

Servicio regular a los estudiantes

Amenazas

En la medida que no se afiance el proceso de jerarquización y reconocimiento académico de la extensión, es probable que los Docentes extensionistas pierdan motivación para seguir trabajando en estos temas, y consecuentemente se resienta severamente el excelente recurso humano que hoy se dedica a la extensión universitaria. La falta de continuidad de acciones de articulación, comunicación y cooperación entre distintas área que realizan extensión universitaria, puede provocar y/o profundizar la fragmentación interna y externa de actividades y espacios dedicados a esta tarea, lo cual implicaría un retroceso en los incipientes avances producidos.

Delincuencia Informática.

Mala imagen por parte del Director y Estudiantes del área de Cómputo.

Poca comunicación del CCU con la UJAT-DACEA

Costos de mantenimiento son muy elevados.

La ubicación del data center es fuera de la UJAT-DACEA

EL costo del centro de cómputo en SI son altos.

Percepción de los alumnos sobre la baja velocidad de internet genera una mala imagen.

Falta de coordinación con otros departamentos a fin de dirigirse a un mismo rumbo, con la misma calidad tecnológica que el centro de cómputo posee.

FODA del CCU

Para esta investigación se consideró conocer el FODA del CCU quien es el área encargada de dar soporte tecnológico a la UJAT-DACEA, a continuación en la Figura 6.2 se muestra el FODA del CCU.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Sistemas maduros • Personal capacitado con experiencia • Base de datos actualizadas • Sistemas propios • Tecnologías alineadas a los procesos • Conocimiento de los procesos	• Actualización de los ambientes de desarrollo • Comprometer mas al personal • Capacitación • Tecnologías actuales • Crecimiento de infraestructura •
DEBILIDADES	AMENAZAS
• Versiones de los ambientes de desarrollo • Personal poco comprometido • Dispositivos móviles • Poca capacitación	• Innovación • Crecimiento de Servicio • Imagen de DCU

Figura 6.2 FODA CCU

Fuente: Elaboración propia FODA CCU

Fortalezas

Sistemas maduros: El tener un sistema integral único se convierte en una gran ventaja, debido a la integración y manejo de la información.

Personal capacitado con experiencia: El área de desarrollo de SI está integrado por personal con más de 8 años de experiencia en el área convirtiendo esto una fortaleza por el claro conocimiento de los procesos de negocios de la UJAT-DACEA.

Base de Datos (BD) actualizada: Las BD con las que se cuentan y almacenan la información generada en la UJAT-DACEA son actualizadas cada 4 años aproximadamente.

Sistemas propios: La mayoría de los SI con los que cuenta la UJAT-DACEA son desarrollos propios del área del CCU.

Tecnologías alineadas a los procesos: Como se comentó anteriormente, la mayoría de los SI fueron desarrollados por el área encargada del CCU y fueron hechos en su mayoría para automatizar procesos de la UJAT-DACEA.

Conocimiento de los procesos: Al contar con personal con experiencia da una ventaja sobre un alto conocimiento de cada uno de los pasos de los procesos existentes dentro de la UJAT-DACEA.

Oportunidades

Actualización de los ambientes de desarrollo: Se considera una oportunidad la actualización de los SI existentes.

Comprometer más al personal: Otra oportunidad que ve el área de desarrollo de SI es involucrar más al personal para el mejor desarrollo de los SI

Capacitación: Capacitar al personal es una gran herramienta de apoyo para el CCU que quiere brindarle a su personal la plataforma para su mejora personal y profesional y para beneficio de la Institución.

Tecnologías actuales: Actualmente la universidad tiene una gran revolución de la información sin darnos cuenta y sin conocer totalmente la TIC que nos rodea. Nuevos cambios hace que el CCU tenga que actualizarse constantemente en conocimientos relacionados con las nuevas tecnologías.

Crecimiento de infraestructura: El abastecimiento eficiente de los servicios de infraestructura es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo, especialmente en la institución que ha orientado su crecimiento hacia el exterior apoyado de las TIC.

Debilidades

Versiones de los ambientes de desarrollo: Existen diferentes lenguajes de programación, haciendo complejo la integración o promoviendo el uso de diferente software (SW).

Personal poco comprometido: El personal del área de desarrollo de SI no cuenta con motivación ni capacitación que le permita estar más activo y comprometido con sus quehaceres.

Dispositivos móviles: No existe ninguna integración de éste tipo de Hardware a los SI, desaprovechando la oportunidad e integración de esta tecnología.

Poca capacitación: Esporádicamente se capacita al personal, y estas capacitaciones incluye a unos cuantos excluyendo a la gran mayoría.

Amenaza

Innovación: La falta de creatividad, innovación y productividad es un problema muy común que tienen las instituciones hoy en día, pero sobre todo que afecta en mayor proporción al manejo óptimo de sus actividades.

Crecimiento de Servicio: Al crecer de forma general la Institución modifica su estructura y el CCU sufre un crecimiento mayor en sus servicios, haciendo cada día más difícil cumplir de forma programada sus actividades.

Imagen de DCU: La imagen de CCU por las áreas de la UJAT-DACEA no tiene una buena imagen todo ellos como consecuencia de una mala alineación tecnológica- estratégica.

Plan Estratégico Institucional

El Plan Estratégico de Desarrollo (PED) 2006-2016 tuvo su origen en la realidad que la Universidad debe enfrentar de cara a los retos del siglo XXI, a la necesidad de mejorar sus indicadores en el marco de las universidades públicas del país y, a los compromisos y metas asumidas por la comunidad universitaria en la

elaboración del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional en sus versiones previas a la 3.2.

En la página 40 del PEI menciona: La observación de los nuevos desafíos a favor del cambio en la educación superior y postular esencialmente dos estrategias, una a través de la necesidad de emprender la transformación y la renovación más radical y otra, fundamentada en la utilización vigorosa del intercambio de conocimientos, la cooperación institucional y el impulso de las nuevas tecnologías, y en la página 41 la mejora substancial de los procesos de gestión, la introducción expedita de las nuevas tecnologías y la cooperación y fortalecimiento de la dimensión internacional de la enseñanza superior.

Y por mencionar algún otro en la página 45 nos menciona sobre la necesidad del uso más eficiente del capital físico y humano, incluidas las nuevas tecnologías. Este documento está disponible en la Página de la UJAT.

4.1.2 Unidades Organizacionales

Las Unidades Organizacionales de la UJAT-DACEA son áreas claves para llevar a cabo las operaciones diarias, en la Figura 6.3 se muestra la estructura organizacional de la UJA-DACEA y a continuación se explica de forma breve cada una de ellas.

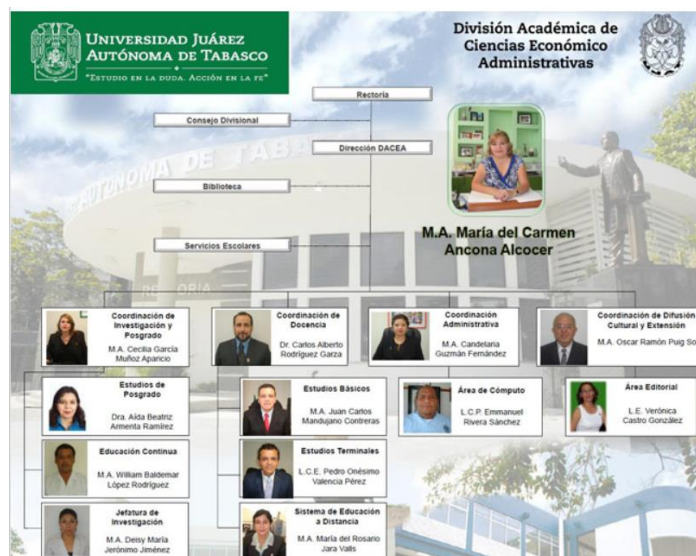


Figura 6.3 Estructura Organizacional

Fuente: http://www.archivos.ujat.mx/2016/div_dacea/Directorio_DACEA.pdf

Dirección: Organización, planeación, dirección y control de las actividades de la división.

Coordinación de Investigación y Posgrado: Coordinar las actividades de investigación y posgrado de la DACEA implementando estrategias que permitan desarrollar eficientemente las actividades de investigación aplicas a las Ciencias Económico Administrativas, atendiendo la problemática del estado, la región y del país.

Coordinación de Docencia: Programa asignaciones académicas, horarios de clase, de exámenes, de cursos en ciclos cortos y ciclos largos.

Coordinación de Estudios Básicos: Atención a alumnos y profesores del primero al séptimo ciclo de las cuatro licenciaturas. Programas, asignaturas, material de apoyo y cursos de inducción.

Coordinación de Estudios Terminales: Atiende alumnos del octavo ciclo en adelante y egresados para trámites de titulación. Tramites de Beca PRONABES.

Coordinación de Difusión Cultural y Extensión: Realiza seguimientos de servicio social y práctica profesional. Coordina logística de eventos, conferencias, foros, graduaciones, entre otros. Atiende solicitudes de equipo audiovisual y salas, previa reservación. Coordina la información publicada en la página de la división.

Coordinación Administrativa: Mantenimiento de infraestructura y servicios en general.

Estudios de Posgrado: Recepcionar documentos para el ingreso a maestrías y especialidad. Programar asignaciones académicas horarios de clases, de exámenes de los posgrados.

Servicios Escolares: Realizar la reinscripción de alumnos y expedir constancias de estudios. Llevar control del avance de los estudiantes.

Educación Continua: Área encargada de organizar los diplomados, seminarios y cursos.

Educación a Distancia: Administra los programas educativos impartidos en modalidad a distancia.

Área editorial: Realizar las actividades necesarias para la elaboración de la Revista Hitos de Ciencias Económico Administrativas, revista arbitrada, indizada y digitalizada, de carácter nacional e internacional. Se encarga de elaborar y distribuir el Boletín de la DACEA con la finalidad de dar a conocer a la comunidad universitaria los eventos académicos, sociales y deportivos de la División.

Definición de Actores y procesos

Para el desarrollo de la AE con apoyo del MSAE se propone la definición del personal Interesado e involucrado.

Dentro de la estructura organizacional se encuentra como máxima autoridad el Rector de la UJAT quien tiene gran énfasis en la aplicación del MSAE y proporcionará todos los recursos disponibles para la ejecución del mismo,

posterior a él se encuentra el Director de División DACEA y el Director del CCU, quienes de forma conjunta revisaran el proyectos, y la ejecución del mismo para su mejor desarrollo.

Se propone que para desarrollar el proyecto se realice un grupo de trabajo de 5 Docentes de la UJAT-DACEA y 10 Ingenieros de SW del CCU para la ejecución del mismo y 1 líder de SW.

Tabla 6.2 Actores y Procesos propuestos

Actores	Procesos
Coordinación Administrativa	Requisición de Compras Órdenes de Compra Factura de Compras Cuentas por Pagar Vales de compra Fondo revolvente Contratación de Personal Pago de Nómina
Secretaría de Finanzas	Pagos Generación de Cheques
Coordinación Docente	Elaboración de Asignación Académica Inscripción de alumnos Elaboración de tutorías Generación de Contratos Docentes Demanda potencial
Director de UJAT-DACEA	Supervisión de actividades, validación de procesos, autorización de procesos.
Director del CCU	Supervisor y autorización de SI.
Líder de Proyecto ARQUITECTURA EMPRESARIAL	Supervisor de las actividades de AE
Rector de la UJAT-DACEA	Máxima autoridad de la UJAT, encargado de encaminar las labores de la organización de acuerdo al Plan Estratégico Institucional (PEI).

Fuente: Elaboración propia del estudio y propuesta de Actores y Procesos propuestos

Plan de comunicación

El plan de comunicación propuesto, propone como máxima autoridad al Rector de la UJAT y posteriormente el director de CCU y Director de la UJAT-DACEA, quienes tendrán una comunicación constante de forma FeedBack, bajando la información correcta al líder quien evaluará y mediante el equipo de AE ejecutará las acciones propias del MSAE.

4.1.3 Principios propuestos de Arquitectura Empresarial

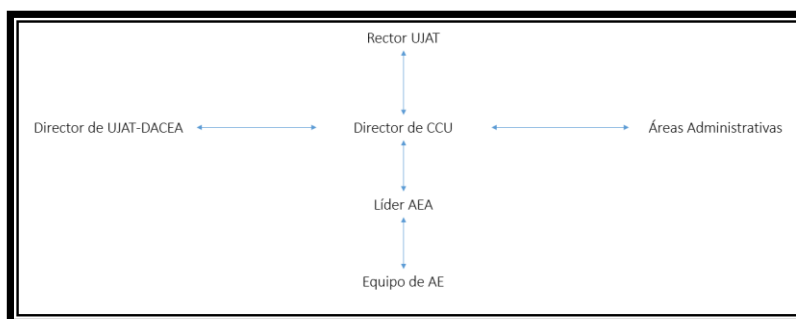


Figura 6.4 Plan de Comunicación

Fuente: Elaboración propia del estudio y propuesta de plan de comunicación

La UJAT-DACEA es una entidad pública, cuyas funciones sustantivas son impartir educación superior, desarrollar programas de investigación científica, tecnológica y humanística y difundir la cultura, con el objetivo de dar respuesta a las distintas problemáticas que se presentan en nuestro estado, la región y en la nación. En esta actividad se definieron los principios generales y directrices, destinadas a dar cumplimiento a la AE, las cuales informarán y apoyarán al proyecto, se definieron los siguientes principios, que se muestran a continuación.

Principios propuestos de Datos

- Evitar redundancia de Datos
- Disponibilidad de Datos
- Integridad de Base de Datos

- Nomenclatura en Datos
- Métricas para la recuperación de Datos

Principios propuestos de Aplicación

- Arquitectura de información en buenas condiciones
- Administrar la inversión en SI
- Mantener comunicado al área de TI y la Dirección
- Administrar recursos humanos de TI
- Administrar un Plan estratégico de TI
- Seguridad en la continuidad
- Prevención de actos maliciosos que afecte la disponibilidad de información

Principios propuestos Tecnológicos

- Adquirir y mantener la infraestructura Tecnológica.
- Facilitar la operación y uso TI
- Garantizar la Continuidad del Servicio
- Administrar el ambiente físico
- Monitorear y Evaluar el desempeño TI
- Monitorear y Evaluar el control interno
- Proporcionar un Gobierno en TI
- Optimizar los riesgos
- Optimizar los recursos
- Evitar plagios de equipos

Resultados de la Fase I

Contexto Organizacional

Generación y propuesta de

Matriz FODA UJAT-DACEA

Matriz FODA CCU

Unidades organizacionales

Propuesta de Actores AE

Propuesta de Procesos AE

Propuesta de Principios de AE

Datos

Aplicación

Tecnológicos

6.2 Fase II Arquitectura Empresarial de Estrategias de Negocios

La fase II abordó el establecimiento del proyecto de AE y se establecieron los alcances, limitaciones y expectativas de cada una de las actividades que conforman la fase II, conociendo el contexto del negocio de la UJAT-DACEA, para lo cual se utilizaron formatos de observación ver Anexo 5, para la realización de esta Fase se consideró un periodo que comenzó el 18 de Abril del 2014 y concluyó el día 30 Junio del 2014.

6.2.1 Contexto de Operación

La UJAT-DACEA, como institución pública de educación superior, tiene la misión de contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, con particular interés en el Estado de Tabasco, a través de la formación sólida e integral de profesionales capaces de adquirir, generar, difundir y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, con ética y responsabilidad para ser mejores individuos y ciudadanos, esta tiene grandes retos como la Investigación, la Docencia y la vinculación, desarrollando todo su potencial para convertirse en más competente y ampliar sus capacidades de competencia.

El contexto Interno de la UJAT-DACEA está constituido por clientes, proveedores, distribuidores, competidores por mencionar algunos, posteriormente se detalle el Modelo de la cinco fuerzas de Porter, que se realizó en la UJA-DACEA.

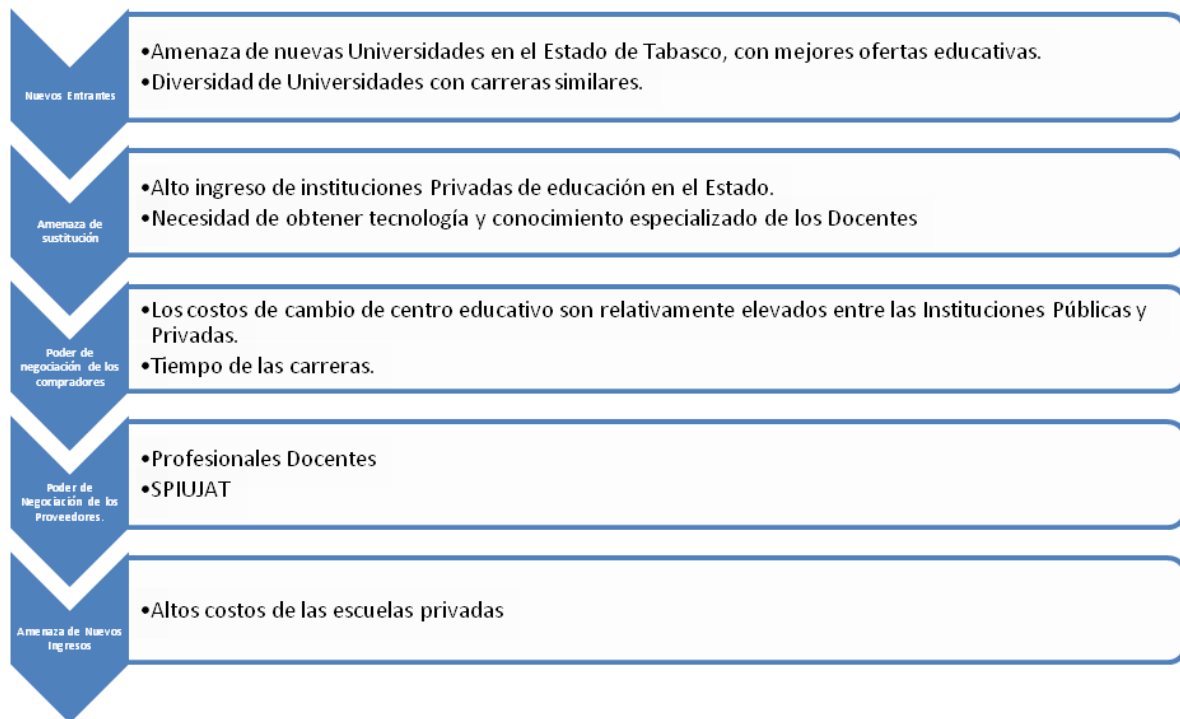


Figura 6.5 Modelo de las cinco fuerzas de Porter

Fuente: Michael Porter, Modelo de las cinco fuerzas.

Rivalidad entre competidores

La primera fuerza es la amenaza de los nuevos participantes, que generan capacidad y deseo de aumentar la participación de mercado, poniendo presión en los precios, costos oferta educativa necesaria para competir, su llegada de otros mercados con capacidades facilidades de capacitación agitan la competencia. La amenaza de nuevos participantes coloca un tope en el potencial de beneficios de la UJAT-DACEA. Cuando la amenaza es alta, la UJAT-DACEA debe mantener sus precios bajos y proporcionar acceso a una educación de calidad basada en una

actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información para disuadir a los nuevos competidores.

La utilidad potencial de las instituciones en el Estado se ve limitada por los nuevos participantes, en especial cuando éstos son muchos. Las barreras de entrada que se presentan para los nuevos participantes son: (a) Economías de escala constituida por las IES establecidas, que permiten un mayor número de egresados en menor tiempo, y que será difícil para las nuevas IES obtener este beneficio.

Amenaza de sustitución

Existen diversas instituciones de educación superior en el Estado tales como se muestran en la tabla 6.3

Tabla 6.3 Amenaza de sustitución

BALANCÁN	CARDENAS
Públicas: Instituto Tecnológico Superior de los Ríos (ITSR)	Públicas: Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH)
CENTLA	COMALCALCO
Públicas: Instituto Tecnológico Superior de Centla	Públicas: Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco (ITSC)
<u>CENTRO</u>	
Públicas: Centro de Especialización Judicial Instituto Tecnológico de Villahermosa	Universidad Americana de Tabasco (UAT) Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)

Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca	Universidad de Montemorelos (UM)
Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)	Universidad de Sotavento (US)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)	Universidad del Valle de México (UVM)
Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	Universidad Dunamis
Universidad Politécnica de Centro (UPDC)	Universidad Istmo Americana
Universidad Tecnológica de Tabasco (UTTAB)	Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID)
Privadas:	Universidad Interamericana del Norte (UIN)
Centro de Estudios e Investigación Gestálticos	Universidad Mundo Maya (UMMA)
Instituto de Administración Pública de Tabasco	Universidad Olmeca
Instituto de Educación Superior Alfa y Omega	Universidad TecMilenio

CUNDUACÁN	EMILIANO ZAPATA
Públicas: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)	Públicas: Universidad Tecnológica del Usumacinta Privadas: Colegio Montecristo

LA VENTA	MACUSPANA
Públicas: Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta (ITSLV)	Públicas: Instituto Tecnológico Superior de Macuspana (ITSM)

PARAÍSO	TACOTALPA
Públicas: Universidad Politécnica del Golfo de México	Públicas: Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET)

TEAPA	TENOSIQUE
Públicas:	Públicas:

Universidad Autónoma Chapingo	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra (ITSS)	Universidad Politécnica Mesoamericana (UPM)

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de universidades en el estado de tabasco.

Tal como se definió anteriormente, la UJAT-DACEA compite directamente en el sector público de en la ciudad del Centro de Villahermosa, Tabasco.

Cualquier variante de competencia será considerada como un producto sustitutivo. Estos pueden ser los centros de enseñanza de educación superior privados o concertados que ofrecen una formación reglada igual que el sector público.

En la actualidad, considerar la enseñanza a nivel superior acordada o privada en Tabasco como un producto sustitutivo del sector público en su totalidad está fuera de la realidad, ya que actualmente la formación educativa pública se considera como uno de los pilares fundamentales de nuestra sociedad.

El marco de análisis de esta “fuerza competitiva” para justificar la posibilidad de sustitución del sector público educativo en Tabasco se centra en cinco puntos:

- *Evolución histórica* del sector público y privado
- *Características* de sus egresados
- *Rentabilidad* del sector establecido y privado
- *Encuestas* de opinión

Poder de negociación de los compradores

Los compradores compiten en el sector industrial forzando la baja de precios, negociando por una calidad superior o más servicios y haciendo que los competidores compitan entre ellos, todo a expensas de lo rentable de la industria.

Dentro del sector educativo se considera comprador o cliente a los Alumnos que reciben el servicio educativo, así como a los mayores de edad o personas que cursan educación superior no obligatoria, o bien aquellas personas que tienen capacidad de decidir sobre las que reciben el servicio, progenitores o responsables legales que deciden sobre los menores a su cargo y que tienen la obligación de cursar estudios de forma obligatoria. En el sector educativo, el poder de los compradores que deriva de su volumen de compra es nulo ya que no existe la posibilidad de que un comprador pueda adquirir mayor cantidad de servicio. Factores que van en contra de los compradores en el sector educativo son la importancia que tiene el producto para los consumidores, la falta de información que se tiene sobre el mismo y los costes de cambio de proveedor.

Generalmente, la información que posee el Alumnos es escasa y parcial, debido a su complejidad y cantidad, o bien es la que ofrece el centro educativo. Esta es una razón por la que la reputación es un factor determinante para los centros educativos. Los costos de las carreras en el centro educativo son relativamente elevados por diversas razones. Desde un punto de vista económico, el cambio de centro puede representar un gasto como consecuencia del nuevo material, transporte (si la nueva ubicación es más lejana) o cuotas (si el cambio es a un centro concertado o privado).

Uno de los principales costes está en el cambio círculo de relación social del consumidor. Otro coste sería las consecuencias que se derivan del desajuste curricular entre los diferentes centros educativos.

La balanza se inclina a favor del poder de los compradores si valoramos el servicio educativo como un producto estándar y con escasa diferenciación, en teórica.

Principalmente el poder del comprador (Alumno) reside en la posibilidad de escoger centro de enseñanza público, privado y concertado. Éste poder condiciona la estrategia competitiva del IES UJAT-DACEA cuyo objetivo principal es mantener o incrementar la demanda para mantener el servicio.

Es evidente que cuando se plantea mantener el servicio es en primer lugar para mantener a los Docentes que allí trabajan, teniendo en cuenta que los puestos más sensibles son el personal interino, seguido de los Administrativos y finalmente aquellos cuya antigüedad es menor.

Poder de negociación de los proveedores

Una institución educativa pública no tiene proveedores cuyo poder afecte al servicio educativo. El carácter de este producto es intangible y no depende de materias primas que condicionan su valor final.

Según el modelo de Porter (1987) algunos profesionales pueden considerarse proveedores de una organización debido a su gran poder de negociación cuyo origen de poder está en la fuerte sindicalización o bien en la alta especialización que le hace imprescindible y difícilmente sustituible.

Actualmente la UJAT-DACEA tiene desde el 24 de Octubre de 1979 es registrado el Sindicato de Profesores e Investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (SPIUJAT), ante la H. Junta de Conciliación y arbitraje, en los oficios 552 y 553 expediente no. 454/980, constituidos como tal, emprendimos nuestra propia lucha a favor de la unidad y el progreso académico, en torno a los objetivos concretos de beneficio para sus agremiados: el estudio, mejoramiento y defensa de sus intereses. El SPIUJAT, ha sido parte importante del desarrollo histórico de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), máxima institución de educación superior en el estado. Con nuestro quehacer, los trabajadores académicos universitarios hemos contribuido a la estabilidad, crecimiento y consolidación académica de la UJAT.

Amenaza de nuevos ingresos

En la actualidad la ciudad de Centro, Tabasco vive un incremento de la demanda educativa, propiciado por la reactivación de la natalidad de esta ciudad a

partir del año 1995 hasta el momento pero favorecida principalmente por los saldos migratorios exteriores al Estado.

El incremento de la demanda supone nuevas oportunidades para aquellos competidores que quieren entrar por primera vez en el sector educativo superior.

La intensidad de amenaza para los centros existentes por la incorporación de nuevos competidores en el sector de la educación de la ciudad de Centro de Tabasco está condicionada a los siguientes aspectos:

- Las *normativas* para los estudios universitarios
- La *política* de las diferentes administraciones competentes
- La *rentabilidad comparativa* del sector en con las nuevas incorporaciones
- Las posibilidades de represalia de los centros educativos actuales.

Las barreras de entrada de los IES totalmente privados se relacionan principalmente con los costes inversión del inmueble, el profesorado y la escasa demanda que se puede considerar inelástica como consecuencia de los elevados costos en escuelas privadas.

6.2.2 Diagrama de Procesos

La UJAT-DACEA tiene varios procesos automatizados mediante un SI integral llamado SAIES, este controla algunas de las operaciones administrativas propias de la División, el Sistema Integral de Información Administrativa SIIA, tiene como objetivo recolectar, administrar, almacenar y procesar la información generada durante el proceso operativo de la división, así como también el control y la administración Financiera, Presupuestal, el Ejercicio del gasto y el control de los recursos humanos con el fin de ofrecer un servicio capaz de fortalecer la eficiencia de las funciones administrativas. Mediante la sistematización de los Módulos del SIIA y la incorporación de los procesos administrativos, se logra la mejora continua de los servicios académicos, mediante la calidad de los servicios administrativos que le dan soporte.

Se revisaron solo algunas de las actividades básicas que son procesados de forma automática en los procesos operativos de la UJAT-DACEA, a

continuación se presenta la clasificación de algunos procesos detectados en la UJAT-DACEA.

Tabla 6.4 Procesos detectados

Estratégicos	UJAT-DACEA	Apoyo	Evaluación
DFP Generación de Estados Financieros.	DFP Inscripción	DFP Compras	DFP Seguimiento Presupuestal
DFP Indicadores Financieros	DFP Demanda Potencial	DFP Pagos	DFP Captura del Programa Operativo
DFP Indicadores Escolares	DFP Captura de Calificaciones	DFP Ordenes de Pago	DFP Seguimiento Presupuestal Mensual
	DFP Reinscripción	DFP Pagos de Vales	
	DFP Ingresos de Caja	DFP Nómina	

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de procesos de la UJAT.DACEA.

La UJAT-DACEA carece de manuales de Procesos donde especifique las actividades paso a paso, por lo cual no tiene ningún flujo de control general de sus operaciones dentro de la UJAT-DACEA.

Se observó que el SI SAIES maneja de forma automática la mayoría de los procesos y lleva un control del presupuesto que ejerce la UJAT-DACEA en cada uno de sus movimientos contables, presupuestales, sin embargo no se tiene documentado ningún proceso.

6.2.3 Puntos de Mejora

Una vez que se logró identificar el funcionamiento de la organización se diagnosticó los siguientes puntos de mejora.

Se propone realizar Manuales de Procedimiento, es importante contar con un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de la UJAT-DACEA.

En los manuales de procedimientos son consignados, metódicamente tanto las acciones como las operaciones que deben seguirse para llevar a cabo las funciones generales de la UJAT-DACEA. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades anteriormente programadas en orden lógico y en un tiempo definido. , .

Todo procedimiento implica, además de las actividades y las tareas del personal, la determinación de los tiempos de realización, el uso de recursos materiales, tecnológicos y financieros, la aplicación de métodos de trabajo y de control para lograr un eficiente y eficaz desarrollo en las diferentes operaciones de una empresa.

Las ventajas de que tendrá la UJAT-DACEA al tener manuales de procedimientos son:

- Auxilian en el adiestramiento y capacitación del personal.
- Auxilian en la inducción al puesto.
- Describen en forma detallada las actividades de cada puesto.
- Facilitan la interacción de las distintas áreas de la empresa.
- Indican las interrelaciones con otras áreas de trabajo.
- Permiten que el personal operativo conozca los diversos pasos que se siguen para el desarrollo de las actividades de rutina.
- Permiten una adecuada coordinación de actividades a través de un flujo eficiente de la información.
- Proporcionan la descripción de cada una de sus funciones al personal.
- Proporcionan una visión integral de la empresa al personal.
- Se establecen como referencia documental para precisar las fallas, omisiones y desempeños de los empleados involucrados en un determinado procedimiento.

- Existen Movimientos Contables como la conciliación bancaria aún se lleva de forma incompleta, es decir manual y automática; incrementando riesgos contables, se propone automatizar la conciliación bancaria, logrando minimizar los errores en los procesos.
- El pago de alumnos se maneja Recepción Automatizada de Pagos (RAP), pasando este archivo por varias personas antes de ser procesados, incrementando riesgos, se propone que una sola persona lleve el control del RAP evitando problemas y pérdida de información.
- Tener control sobre los Pagos RAP y se requiere personal de TI para ser identificado.
- Los pagos a proveedores por depósitos deben tener un control de supervisión del área encargada del proceso, se recomienda usar un esquema de distribución, lógico y ordenado del sistema.
- El proceso de Recursos Humanos (RH) es controlado en su totalidad por el personal de TI, obligando a la UJAT-DACEA manejar sistemas alternos que controlen sus operaciones de Recursos Humanos, por otro lado la misma área de Recursos Humanos es quien valore los tipos de decisiones y ejecuta las órdenes, convirtiéndose en juez y parte del proceso, se propone separar la funciones de RH y crear una nueva área en DACEA que apoye en las tareas de RH.
- Proponer al área de Servicios Escolares llevar un control para que los alumnos realicen los servicios que estos requieren.

Se puede visualizar de forma general que existe una alta dependencia en el área de TI, la cual aparte de proporcionar servicios a la UJAT-DACEA, es una área que proporciona servicios a toda la Universidad, siendo ésta una de las piezas claves en el quehacer de la División, y debido a la alta dependencia se

convierte en un obstáculo en el proceso de negocios de la UJAT-DACEA, limitándola muchas veces en poder continuar con sus operaciones diarias. Por otro lado existen varios sistemas alternos al SAIES, generando como consecuencias información diferente, se propone tener un personal especializado del área de SI para tener una vinculación entre el área de desarrollo y las peticiones de la UJAT-DACEA.

El diagnostico en esta área, consistió en entrevistas al personal, sobre las metodologías utilizadas para el soporte y adecuaciones de los módulos existentes, para llevar a cabo estas entrevistas se utilizaron cuestionarios, los cuales se encuentran en el Anexo 2 de la presente investigación, lo que se obtuvo como resultado es que ellos trabajan con metodologías XP (Extreme Programming) siendo esta la más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. La programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

El control de versiones, se controla mediante un sistema denominado Project Options, el cual permite llevar un trabajo ordenado y con la seguridad para determinar quién y cuándo realizo cambios a los programas de la aplicación ya sean WEB o Cliente Servidor.

Resultados de la Fase II

Contexto Operación

Modelo 5 fuerzas de Porter

Diagrama de Procesos

Clasificación de procesos UJAT-DACEA

Puntos de mejora

Identificación de los puntos de mejora como propuesta de aplicación de la AE.

6.3 Fase III Arquitectura de Soluciones Especializadas

Para la realización de la Fase III del MSAE se diagnosticó la documentación de los sistemas de TIC de la UJAT-DACEA, considerando los principales tipos de aplicaciones y SI.

6.3.1 Arquitectura de Datos

En esta actividad se definió la arquitectura de datos de la UJAT-DACEA, comprendiendo los siguientes puntos.

Configuración de Base de Datos

El sistema SAIES cuenta con una estructura bien implementada, ésta tiene en su núcleo dos tablas principales donde se lleva el control y registro de los Datos de la UJAT-DACEA, se muestran las tablas más importantes del SI, detectando lo siguiente:

Tabla 6.5 Elementos de la BD

TABLA	DESCRIPCION	REGISTROS 2014
FDETMOVI	Movimientos de la UJAT-DACEA tales como el presupuesto, entradas y salidas de dinero, control del registro contable.	105,730
FVHREQUIS	Registro de requerimientos	598
FVHORCOM	Registro de Órdenes de compra	490
FVFACTUR	Registro de factura	457
FPOLIZAS	Encabezado de las Pólizas contables	100,430

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de la arquitectura de datos de la UJAT.DACEA.

En cuanto a los datos que se controlan mediante el SAIES, se lleva el control de que un dato solo es almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar en una única ocasión, y debe estar disponible para todos los usuarios inmediatamente, el SAIES no permite redundancia, el sistema cuenta con keys y Check Constrains que no permitirán la duplicidad de datos.

General Columns Keys Checks Indexes Privileges Partitions Subpartitions						
Name	Type	Columns	Enabled	Referencing table	Referencing columns	On Delete
PK\$FDETMOVI\$RNGID	Primary	DETM_RNGID	☒			
FK\$FDETMOVI\$CNTA	Foreign	DETM_CNTA	☒	FPCTASLGCG	PCTA_CNTACG	No action
FK\$FDETMOVI\$CNTA_P	Foreign	DETM_CNTA_P	☐	FCUENTASOLD	CUEN_CNTA	No action
FK\$FDETMOVI\$PROG	Foreign	DETM_PROG	☐	FPROGRAM	PROG_PROG	No action
FK\$FDETMOVI\$PROG_P	Foreign	DETM_PROG_P	☐	FPROGRAM	PROG_PROG	No action
FK\$FDETMOVI\$SFDO	Foreign	DETM_SFDO	☐	FSFONDOS	SFON_SFDO	No action
FK\$FDETMOVI\$URES	Foreign	DETM_URES	☐	FURES	URES_URES	No action
FK\$FDETMOVI\$URES_P	Foreign	DETM_URES_P	☐	FURES	URES_URES	No action

GeneralColumnsKeysChecksIndexesPrivilegesPartitionsSubpartitions						
Name	Condition	Enabled	Deferrable	Deferred	Last change	
CC\$FDETMOVISTMOV	DETM_TMOV IN ('C','A')	☒	☐	☐	18/11/2011 11:54:58 p.m.	
NN\$FDETMOVISCNTA	DETM_CNTA IS NOT NULL	☒	☐	☐	18/11/2011 11:54:56 p.m.	
NN\$FDETMOVISDESCRIP	DETM_DESCRIP IS NOT NULL	☒	☐	☐	18/11/2011 11:54:58 p.m.	
NN\$FDETMOVISMOMTO	DETM_MONTO IS NOT NULL	☒	☐	☐	18/11/2011 11:54:58 p.m.	
NN\$FDETMOVISCTA	DETM_SCTa IS NOT NULL	☐	☐	☐	23/01/2013 11:54:52 a.m.	
NN\$FDETMOVISFDO	DETM_SFDO IS NOT NULL	☒	☐	☐	18/11/2011 11:54:58 p.m.	
NN\$FDETMOVISTMOV	DETM_TMOV IS NOT NULL	☒	☐	☐	18/11/2011 11:54:58 p.m.	

Figura 6.6 Vista de la Tabla Fdetmovi

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de la arquitectura de datos de la UJAT.DACEA.

Se revisaron las estructuras de las principales tablas de BD, nos percatamos que existe consistencia, ya que la estructuras contienen los campos necesarios para su operación, la integridad de la base de datos es un tema relevante debido a que ésta garantiza la calidad de los datos existentes, se revisó la información de las tablas que no tuvieran datos nulos en el campo primario y que estuviera indexado de forma correcta, encontrando esto correcto. A continuación se muestra un segmento del diagrama E-R del SAIES UJAT-DACEA.

Funciones) que tienen asignados dentro de sus módulos, a través de segmentos lógicos de la BD denominada Table Spaces.

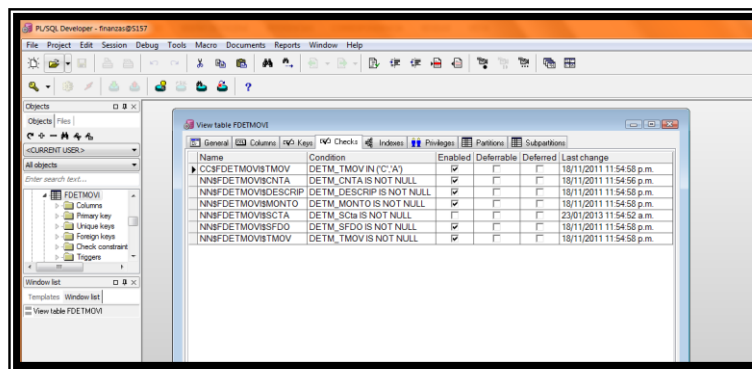
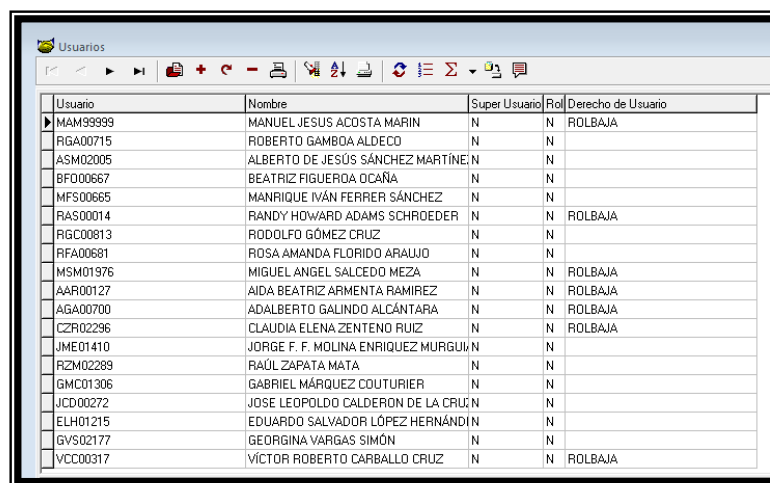


Figura 6.8 Ejemplo de acceso por PLSQL

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio lógico de BD de la UJAT.DACEA.

Para acceder a la BD cada uno de los usuarios del Sistema Manejador de Base de Datos accede con un usuario formado por sus iniciales de sus nombres y su número de empleado, y su password correspondiente se muestra un ejemplo en la Figura 6.8, además de acceder por una interface propia del sistema, y no tienen que hacer uso de accesos directos a la BD con herramientas de desarrollo, ya que todo está integrado al sistema a través de pantallas.



Usuario	Nombre	Super Usuario	Rol	Derecho de Usuario
MAM99999	MANUEL JESUS ACOSTA MARIN	N	N	ROLBAJA
RGA00715	ROBERTO GAMBOA ALDECO	N	N	
ASM02005	ALBERTO DE JESÚS SÁNCHEZ MARTINE	N	N	
BFO00667	BEATRIZ FIGUEROA OCAÑA	N	N	
MFS00665	MANRIQUE IVÁN FERRER SÁNCHEZ	N	N	
RAS00014	RANDY HOWARD ADAMS SCHROEDER	N	N	ROLBAJA
RG000813	RODOLFO GÓMEZ CRUZ	N	N	
RFA00681	ROSA AMANDA FLORIDO ARAUJO	N	N	
MSM01976	MIGUEL ANGEL SALCEDO MEZA	N	N	ROLBAJA
AAR00127	AIDA BEATRIZ ARMENTA RAMIREZ	N	N	ROLBAJA
AGA00700	ADALBERTO GALINDO ALCÁNTARA	N	N	ROLBAJA
CZR02296	CLAUDIA ELENA ZENTENO RUIZ	N	N	ROLBAJA
JME01410	JORGE F. F. MOLINA ENRIQUEZ MURGUI	N	N	
RZM02289	RAÚL ZAPATA MATA	N	N	
GMC01306	GABRIEL MÁRQUEZ COUTURIER	N	N	
JCD00272	JOSE LEOPOLDO CALDERON DE LA CRUZ	N	N	
ELH01215	EDUARDO SALVADOR LÓPEZ HERNÁNDEZ	N	N	
GVS02177	GEORGINA VARGAS SIMÓN	N	N	
VCC00317	VÍCTOR ROBERTO CARBALLO CRUZ	N	N	ROLBAJA

Figura 6.9 Ejemplo de Usuarios del SI SAIES

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio del SI SAIES la UJAT.DACEA.

A si mismo se detectó que la Institución cuenta en su centro de cómputo con 40 servidores, la mayoría de la marca Dell, con diferentes configuraciones, que en general no exceden un tiempo de vida de 5 años. Las bases de datos, se encuentran en servidores de almacenamiento que suman alrededor de 18TB, con esquemas de seguridad de tipo Raid 0, 1, 5, 1+0 y 0+1, además de respaldos en cinta. Y los sistemas institucionales están desarrollados principalmente sobre la plataforma de Microsoft, .Net y sistema operativo Windows, pero con el Manejador de Bases de datos Oracle 8. Y solo en algunas aplicaciones específicas, se utiliza MySQL y sistemas Unix o Linux.

Para el correo electrónico de las áreas administrativas y de los profesores, se utiliza un server con Exchange 2010, en tanto que los más de 5,000 alumnos utilizan los servicios de Live@edu de Microsoft, que se encuentran en la nube de internet.

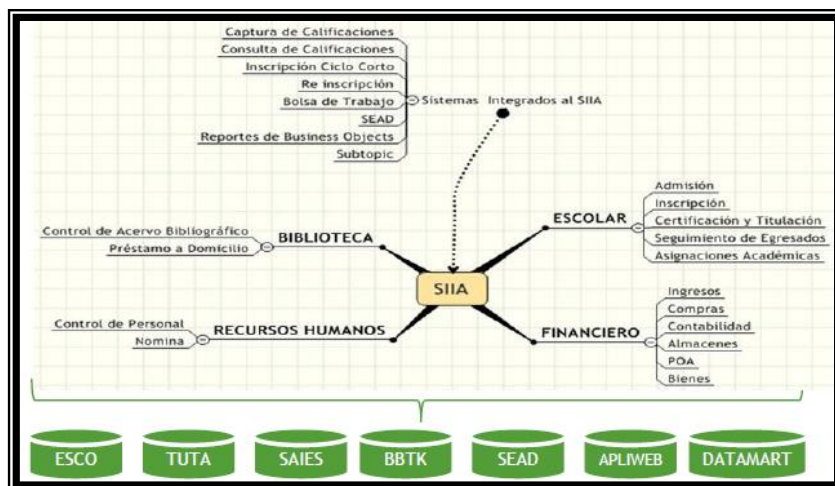


Figura 6.10 Enlaces Internos de Base de Datos

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de BD de la UJAT.DACEA.

Seguridad de Datos

En el rubro de respaldo de BD, la institución se ha limitado en realizar respaldo diario pero solo conservando hasta una semana éstos, ocupando el mismo servidor donde se encuentran los datos de producción. Por otro lado el monitoreo y mantenimiento preventivo, es casi nulo, ya que no cuenta con controles, a través de estadísticas de la Base de Datos que permitan determinar el momento y el tipo de mantenimiento a las estructuras lógicas y físicas de esta.

El centro de datos de la UJAT es el área exclusiva dentro del edificio de CCU, donde la UJAT mantiene y opera todos los sistemas e infraestructura de TIC que se utilizan para gestionar sus actividades diarias, tanto en el ámbito administrativo como el académico como se muestra en la Figura 6.10.

Actualmente este Centro de Datos no cuenta con los controles suficientes de acceso y los que tienen se pierden por el mismo personal que lo usa. No tienen ningún control ni manual solo cuenta con los lineamientos de mantenimiento y protección, temperatura idónea y una buena protección de energía eléctrica,

además de contar con un cableado estructurado de trazos homogéneos de categoría 6.

Por otro lado se realizó un diagnóstico a la Red DACEA-UJAT la cual cuenta con un sistema de control que se basa en el IDS (Intruder Detection System) que se basa en la búsqueda y análisis de patrones previamente definidos que impliquen cualquier tipo de actividad sospechosa o maliciosa de la red o host. Este Software permite la detección de accesos no autorizados al SAIES.

El IDS suele tener sensores virtuales como un sniffer de red con los que el núcleo del IDS puede obtener datos externos (generalmente sobre el tráfico de red). El IDS detecta, gracias a dichos sensores, anomalías que pueden ser indicio de la presencia de ataques o falsas alarmas. Como resultado de esta actividad se tiene una versión preliminar de la definición de Arquitectura de Datos, donde se identificaron los problemas.

Con lo que respecta a la configuración de BD se diagnosticó que en la BD de producción existen tablas que no cuenten con llaves primarias ni secundarias, dando como resultado retardo en consultas o peticiones a la BD y no existe una clara definición de nomenclatura para los nombres de Tablas, por mencionar algunos detalles detectados.

Por otro lado al inspeccionar el almacenamiento de Datos, se logró detectar que se realiza en el CD situado en el área de CCU, donde este da alojo a todos los datos generados en la UJAT, este CD cuenta con los lineamientos de mantenimiento y protección de energía eléctrica, además de contar con un cableado estructurado de trazos homogéneos de categoría 6, a continuación se muestra el CD de la UJAT-DACEA.



Figura 6.11 Centro de Datos UJAT-DACEA

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de Centro de Datos de la UJAT.DACEA.

6.3.2 Arquitectura de Aplicaciones

Para la realización de esta Fase se realizó una revisión de los SI existentes, se solicitaron las tablas principales del sistema a fin de validar la secuencia de los eventos suscitados en el SI. Una vez revisados los SI y el SAIES se procedió a realizar un diagnóstico de la situación actual en Arquitectura de Aplicaciones con

la que se cuenta y se detectó que la UJAT-DACEA cuenta con diversos SI que dan soporte a sus actividades, entre los que se encuentran los sistemas de Recursos Humanos, Nóminas, el Sistema Integral de control financiero y presupuestal, el POA, el sistema de Control escolar, el de Tutorías, La consulta en línea para la Biblioteca. La mayor parte de estos SI son desarrollados por el personal del CCU en .NET y Oracle. A continuación se muestra el diagnóstico realizado.

A parte de este diagnóstico se realizó el SOA en la UJAT-DACEA, para tener un panorama general de las aplicaciones existentes, a continuación se muestra el SOA en la UJAT-DACEA

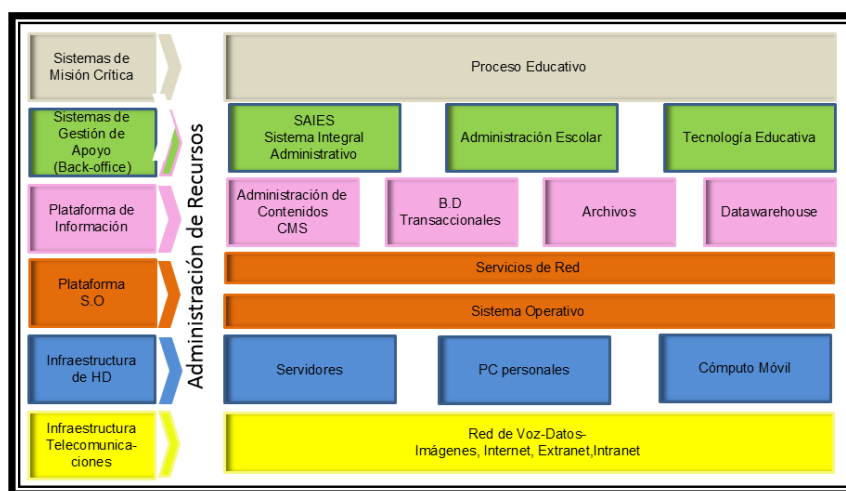


Figura 6.12 SOA UJAT-DACEA

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de procesos de la UJAT.DACEA.

Arquitectura de Aplicación Cliente Servidor

Actualmente la UJAT-DACEA apoya sus operaciones en un Sistema de Información para Instituciones de Educación Superior (SAIES), este SI tiene como objetivo recolectar, administrar, almacenar y procesar la información generada

durante el proceso evolutivo del alumno así como también el control y la administración Financiera, Presupuestal, el Ejercicio del gasto y el control de los recursos humanos con el fin de ofrecer un servicio capaz de fortalecer la eficiencia de las funciones administrativas. De esta manera la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco logra consolidar el SAIES institucional. Cubriendo cada una de las etapas del Programa para la Normalización de la Información Administrativa (PRONAD). A continuación se muestra un esquema general del SAIES.



Figura 6.13 Esquema General del SAIES

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de SI SAIES de la UJAT.DACEA.

El SAIES opera en una arquitectura cliente/servidor. Esta versión, emplea como manejador de base de datos al Oracle 8 y la interface con el usuario se construyó en Delphi 5. El sistema trabaja en ambiente gráfico de Windows, su operación, por tanto, es muy sencilla, pues emplea el mouse (ratón), y todos los recursos de Windows. En cuanto a los reportes, se pueden obtener en cualquier impresora compatible con Windows. El único requisito para emplear el sistema, es que el usuario se encuentre familiarizado con el ambiente gráfico de Windows.

Para acceder a cualquiera de las opciones del sistema SAIES es necesario tener asignado un *Nombre de Usuario* que será creado por el *Administrador del Sistema*, así como su correspondiente *Contraseña*, además es necesario especificar el Alias de la BD a la cual se conectará el sistema, normalmente todas las áreas estarán trabajando en una misma base de datos, por lo cual no será necesario cambiar el Alias que aparezca en la pantalla de acceso.

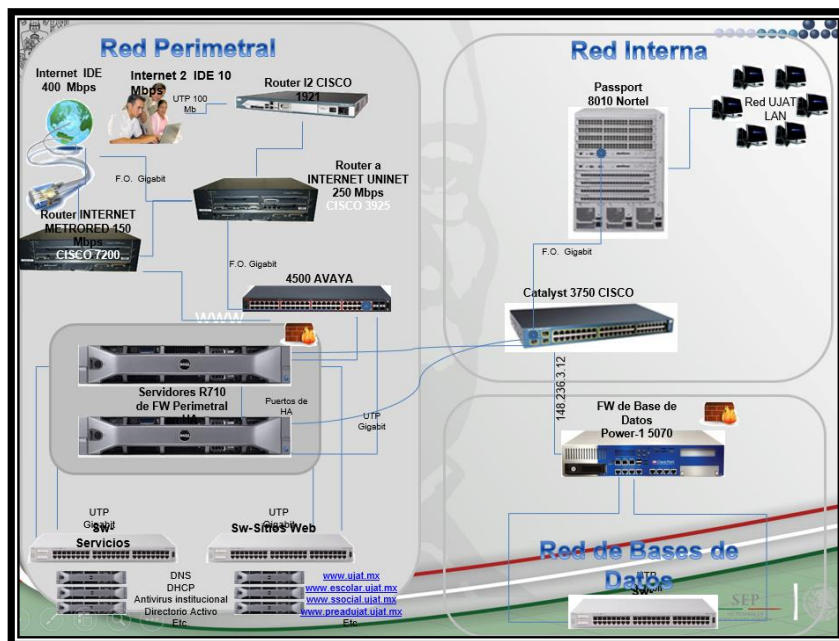


Figura 6.14 Esquema de SW de seguridad

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de SW de seguridad de la UJAT.DACEA.

Seguridad en SAIES

La seguridad en SAIES nos permite proteger nuestros datos de manera que un usuario sólo vea lo necesario para sus funciones. Hay tres niveles de seguridad. La primera es dependiente de la base de datos, solo los usuarios con cuenta en la base de datos pueden entrar el sistema. La segunda se refiere a los permisos para ver y/o editar los datos en un módulo y es a nivel de usuario, en la Figura 6.15 se muestra un ejemplo de

los permisos de un Usuario. Y la última nos permite restringir los datos que podemos ver de una tabla a un rango definido por nosotros.

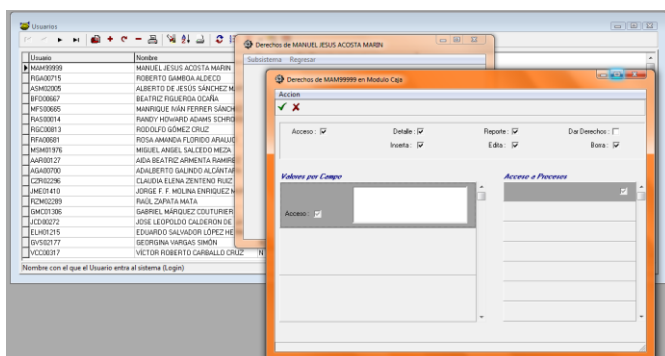


Figura 6.15 Ejemplo de Usuarios al SAIES

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de usuarios del SI SAIES de la UJAT.DACEA.

Seguridad a Nivel Base de Datos y Módulos

Para que un usuario pueda entrar a SAIES, primero hay que darlo de alta y asignarle los privilegios necesarios para que pueda operar el sistema. Para dar de alta a un usuario necesitamos entrar al sistema como supe usuario y cargar el módulo de usuarios que se encuentra en el subsistema de Configuración.

Seguridad a Nivel de Datos

Cuando a un usuario le permitimos acceso a un módulo pero no queremos que vea todos los registros de ese módulo podemos usar un tipo de seguridad específico que es manipulado por el supe usuario, el cual nos permiten hacer los filtros para este tipo de seguridad.

Por último se muestra el esquema general del SAIES.

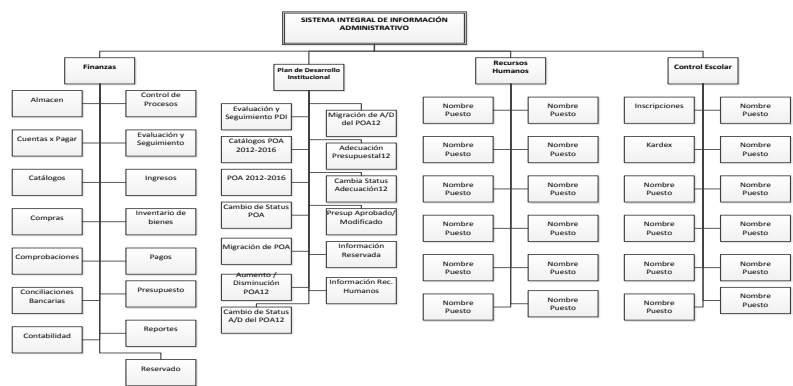


Figura 6.16 Esquema General del SAIES

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio general del SAIES de la UJAT.DACEA.

Arquitectura de Aplicaciones WEB

La UJAT-DACEA proporciona servicios con aplicaciones WEB, estos en su mayoría son solicitados al área de CCU quien maneja un servidor WEB de eventos, en este caso la UJAT-DACEA solicita vía oficio su requerimiento y el CCU procede a realizar la página WEB, dentro de los servicios que tiene disponible se presenta la siguiente tabla de los servicios disponibles.

Tabla 6.5 Aplicaciones WEB UJAT-DACEA

SISTEMA ADMINISTRADOR DE PAGOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE BAJAS TEMPORALES DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE BIENES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE BOLSA DE TRABAJO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA FOMIX DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA RABID DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web

SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA REBISS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA DE CONTRASEÑAS EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE DEMANDA POTENCIAL DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE DIGITALIZACION DE DATOS ESCOLARES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	C/S
SISTEMA DE EVALUACION DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE INDICADORES UNIVERSITARIOS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE PREINSCRIPCION DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE REINSCRIPCION A CICLO CORTO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TRAMITES DE CEDULAS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TRAMITES DE CERTIFICACION Y TITULACION DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de SI WEB de la UJAT.DACEA.

Es importante mencionar que algunos de estos servicios WEB solo se ejecutan bajo la red de Intranet, por otro lado estos SI WEB, fueron desarrollados en .NET.

El área de Desarrollo de SW se limita en su mayoría a solo contestar peticiones, es decir es un área de respuestas y no de propuesta, aunado a esto se tiene que no se lleva un control de la veracidad si estos están acordes al PEI o a los indicadores de estrategias de la UJAT-DACEA.

A continuación se muestra algunas pantallas de éstas aplicaciones WEB.

SISTEMA DE BIENES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Sinopsis

Sistema Web para el control del inventario de bienes e inmuebles de la Universidad que incluye el registro de Resguardos por Préstamos y Asignaciones Definitivas al personal de la Institución. Permite un registro exacto de la ubicación de un bien. Exporta información a formatos PDF© y Excel©.



Figura 6.17 Pantalla principal del Módulo de Bienes

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de sistemas de la UJAT.DACEA.

SISTEMA DE BOLSA DE TRABAJO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Sinopsis

Sistema que permite al alumnado y/o egresados de la UJAT capturar su Currículum Vitae para poder ser candidato a una oferta de trabajo registrada por las empresas participantes.

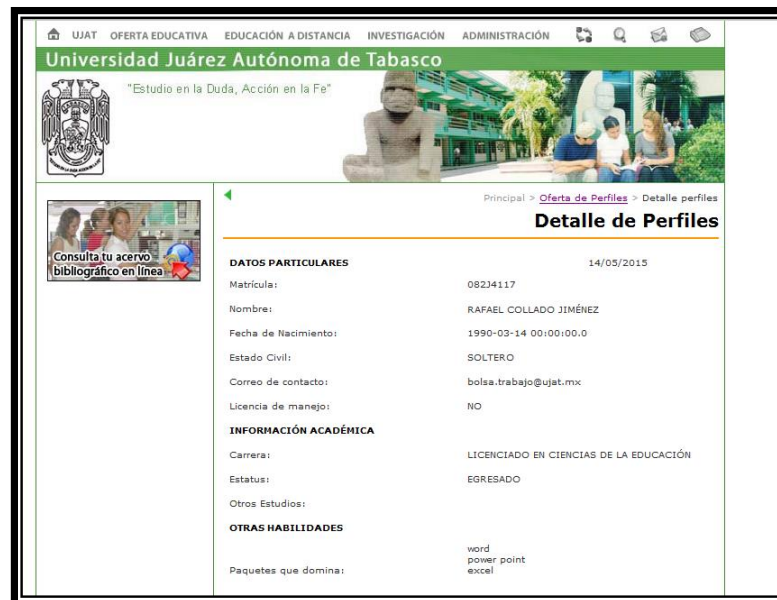


Figura 6.18 Sistema WEB Bolsa de trabajo

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de SI WEB Bolsa de Trabajo de la UJAT.DACEA.

SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA FOMIX DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Sinopsis

Sistemas de Información Científica y Tecnología en línea para la investigación y la formación de recursos humanos del estado de Tabasco. Permite consultar

Revistas, libros y tesis disponibles en diversas instituciones universitarias del estado de Tabasco.



AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

Sistema Bibliotecario

Detalle de la Publicación

Ficha:
97739

Título:
ACTA BOTANICA MEXICANA

Lugar de Publicación:
MX

ISSN:

Periodicidad:
IRREGULAR

Idioma:
SPA

Año	Volumen	Fascículo
1988	0	1 ABR
1988	0	2 JUL
1988	0	3 SEP
1988	0	4 DIC
1989	0	6 JUL
1989	0	7 OCT
1989	0	8 DIC
1990	0	9 MAR
1990	0	10 JUL
1990	0	0 SUPJUL
1990	0	11 SEP
1990	0	12 NOV
1991	0	13 MAR
1991	0	14 JUN
1991	0	15 SEP
1991	0	16 DIC
1992	0	17 MAR

Figura 6.19 Sistema WEB Bibliotecario

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de SI WEB bibliotecario de la UJAT.DACEA.

SISTEMA DE CONSULTA DE CONTRASEÑAS EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

Sinopsis

El sistema les permite a los alumnos recuperar su contraseña para los servicios estudiantiles en línea y correo electrónico, esto a través de la matrícula y un folio asignado por el área de servicios escolares. Por seguridad, solo se puede consultar la contraseña por un solo día.



Figura 6.20 Sistema WEB Consulta de Contraseña

Otras aplicaciones

De acuerdo al diagnóstico realizado, se observó que en la UJAT-DACEA se llevan otro tipos de aplicaciones que permiten controlar las operaciones diarias, tal es el caso del paquete contable CONTPAQ para llevar el registro contable de algunas operaciones en la UJAT-DACEA, estas operaciones son realizadas por el área administrativa de la UJAT-DACEA, esta área argumenta que en algunos casos el área de Desarrollo ubicado en el CCU está sobresaturado de actividades y no pueden proporcionar información específica al área, motivo por el cual se apoyan en el CONTPAQ.

Por otro lado se tienen registros en paquetes de Microsoft como Excel y Word de sus Docentes, para llevar un control específico y directo dentro de la UJAT-DACEA, consolidando BD externas al SAIES y promoviendo la duplicidad de información que algunas veces no son homogéneas con las que almacena el SAIES.

Se tiene como resultado de esta fase que el CCU en la actualidad cuenta con un área especializada que apoya a la administración a poder controlar mediante SI el flujo de información que se genera día a día, se evaluó el funcionamiento de dicha área, percatándose que existe un pleno conocimiento de las operaciones de la UJAT-DACEA y se tiene el personal necesario para poder cumplir con los objetivos se demandan sin embargo no se lleva un control o alineación con el PEI.

La aplicación para el uso de esta tiene controles de su estructura y funcionamiento ya que dicha aplicación fue desarrollada en la estructura de cliente- servidor. Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red. Existe una clara distinción de funciones basadas en el concepto de “servicio”, que se establece entre cliente y servidores. La relación establecida puede ser de muchos a uno, en la que un servidor puede dar servicio a muchos clientes, regulando su acceso a los recursos compartidos. Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son estos los que hacen las peticiones de servicio. Estos últimos tiene un carácter pasivo, ya que esperan peticiones de los clientes. El ambiente es heterogéneo, la plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre los mismos. Precisamente una de las principales ventajas de esta arquitectura es la posibilidad de conectar clientes y servidores independientemente de sus plataformas.

El concepto de escalabilidad tanto horizontal como vertical es aplicable a cualquier sistema Cliente-Servidor. La escalabilidad horizontal permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar significativamente el rendimiento. La ventaja de la escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores.

Los principales resultados obtenidos fueron, la definición de Principios de Datos, una versión preliminar del documento de Arquitectura de Datos y Aplicaciones y una vista general a las preocupaciones claves que puedan tener los interesados.

Resultados de la Fase III

Arquitectura de Datos: Propuesta de configuración de BD

Almacenamiento de Datos: Propuesta de Almacenamiento de Datos

Seguridad de Datos: Propuesta Seguridad de Datos

Arquitectura de Aplicaciones: Propuesta de SOA (UJAT-DACEA)

6.4 Fase IV Arquitectura Tecnológica

La Fase IV realizó una documentación esencial de sistemas de TI de la organización, representado todo el Hardware (HD) y Software (SW) y la tecnología de comunicaciones que se utiliza en la UJAT-DACEA. Todo con el fin de garantizar comunicación e intercambio de información entre las diversas áreas de la división, actualmente existe una infraestructura de comunicaciones con tecnología de soluciones integrales.

Es de suma importancia para la UJAT-DACEA el buen desempeño de los SI, y contar con el conjunto de elementos organizacionales (objetivos estratégicos, departamentos, procesos, tecnología, personal) que describen a la empresa y se relacionan entre sí garantizando la alineación desde los niveles más altos (estratégicos) hasta los más bajos (operativos), con el fin de optimizar la generación de productos y servicios que conforman la propuesta de valor entregada a los clientes.

Para la realización de esta actividad se trabajó con el equipo formado anteriormente realizando esta actividad en un periodo del 13 de Octubre del 2014 al 9 de Enero del 2014, a continuación se muestra el diagnóstico realizado.

6.4.1 Almacenamiento

Como se mencionó anteriormente la UJAT-DACEA cuenta con un Centro de Datos que es el área exclusiva dentro del edificio de CCU, donde la UJAT-DACEA mantiene y opera todos los sistemas e infraestructura de TIC que se utilizan para gestionar sus actividades diarias, tanto en el ámbito administrativo como el académico.

La función del CD universitario, es garantizar la continuidad de los servicios a la comunidad universitaria y al mundo exterior, por lo que es muy importante la protección física de los equipos informáticos de comunicaciones, así como servidores de bases de datos que contienen la información crítica de la Universidad.

La infraestructura que tiene es tecnología para soluciones integrales de Aire, UPS y Racks, 2 aires de precisión de 5 Ton. c/u, Solución InRow para 12 gabinetes, UPS de 40 KVA, planta de Emergencia de 100 KVA, 20 Racks para Servidores, equipo activo cableado, telefonía y videoconferencia, sistema de protección electromagnética de puesta a tierra de Torres y Gabinetes, sistema eléctrico regulado, dimensionado e instalado con parámetros de la NOM vigente en instalaciones principales de cómputo.

La BD de SAIES se encuentra alojada en un sistema de almacenamiento de misión crítica y desempeño medio, con una configuración de arreglo de discos de alta seguridad RAID 10 más 1 disco en espera para fallas.

Los enlaces y equipos Core con los que la UJAT-DACEA se comunica CD universitario son:

- Convergen más de 10 Mil nodos de la Red
- Cuenta con 30 Switch en sus instalaciones.
- 7 Switch de Misión Crítica.

- 7 Enrutadores para Conexión a Internet e Internet II
- 3 Proveedores de Internet (Uninet, Metrored y NIBA)

La UJAT cuenta en su CD con 40 servidores, la mayoría de la marca Dell, con diferentes configuraciones, que en general no exceden un tiempo de vida de 5 años. Las bases de datos, se encuentran en servidores de almacenamiento que suman alrededor de 18TB, con esquemas de seguridad de tipo Raid 0, 1, 5, 1+0 y 0+1, además de respaldos en cinta. Y los sistemas institucionales están desarrollados principalmente sobre la plataforma de Microsoft, .Net y sistema operativo Windows, pero con el Manejador de Bases de datos Oracle (11 R2). Y solo en algunas aplicaciones específicas, se utiliza MySQL y sistemas Unix o Linux.

Para el correo electrónico de las áreas administrativas y de los profesores, se utiliza un server con Exchange 2010, en tanto que los más de 30,000 alumnos utilizan los servicios de Live@edu de Microsoft, que se encuentran en la nube de internet.

A continuación se muestra el siguiente esquema de red del departamento de redes y telecomunicaciones de la UJAT-DACEA.

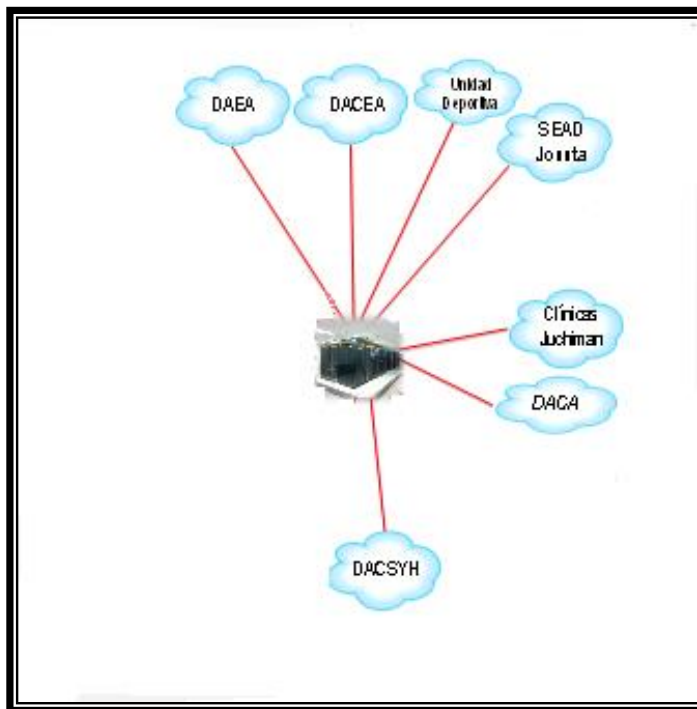


Figura 6.21 Infraestructura de Red de la UJAT

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de Infraestructura de la RED UJAT

6.4.2 Red de Computadoras

Como se observa en la figura 6.21 la UJAT-DACEA depende del CD universitario quien le proporciona almacenamiento, para poder comunicarse desde su ubicación hacía ese CD se requiere 2 enlaces a la UJAT-DACEA, 2 Enlaces extensiones de educación a distancia y 4 Enlaces a secretarías y oficinas remotas, a continuación se muestra un esquema general de enlaces y equipos Core.

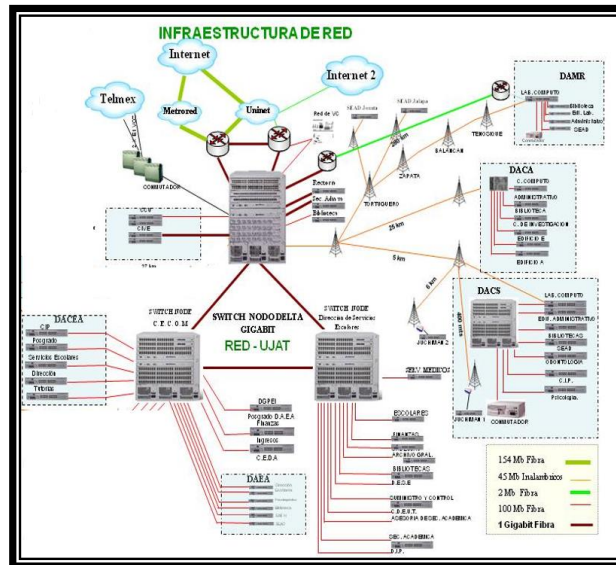


Figura 6.22 Enlaces y equipos CORE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de enlaces y equipo Core de la UJAT.DACEA.

Con lo que respecta a la seguridad que proporciona el CCU se cuenta con 1 Firewall Perimetral en Alta Disponibilidad y 1 Firewall de que protege la Base de Datos, a continuación se muestra un esquema general.



Figura 6.23 Mapa de Ubicación de AP's Aruba

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de Mapa de ubicación de la RED UJAT

Los equipos dentro del CD universitario requieren de pólizas de mantenimientos, que permita latente en caso de alguna falla de equipo mantener el funcionamiento de éstos. Por otra parte requieren de upgrade para lo cual se contratan póliza de soporte con fabricantes mediante proveedores así como constante equipamiento para la integración de los nuevos campus, acorde con los Sistemas y tecnologías.

A continuación a manera de resumen se muestra en la siguiente tabla todos los equipos de Cómputo disponibles en la UJAT-DACEA.

Tabla 6.5 Equipos de la UJAT-DACEA

Descripción	Equipo de Cómputo por alumno	Equipo de cómputo para Docente	Equipo de Cómputo para administrativos	
Computadoras de escritorio	3,256	518	1,283	5,057
Computadoras portátiles	316	615	192	1,123
Impresoras	283	306	422	1,011
Escáner	33	59	52	144
Otros	319	35	83	436
Total	4,207	1,533	2,031	7,771

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de enlaces de la RED UJAT

6.4.3 Clientes

En su gran parte los clientes que hay en la UJAT-DACEA, son clientes que utilizan el sistema de Cliente-Servidor, como se mencionó anteriormente para que un usuario pueda entrar a SAIES, primero hay que darlo de alta y asignarle los privilegios necesarios para que pueda operar el sistema. Para dar de alta a un usuario necesitamos entrar al sistema como Super usuario éste es quien tiene todo los privilegios dentro del SI SAIES y puede cargar el módulo de usuarios que se encuentra en el subsistema de Configuración, a continuación se muestra el modulo que se presenta al cargar la pantalla de usuarios.

Usuario	Nombre	Super Usuario	Fecha
FINUSER	USUARIO DE FINANZAS	S	13/05/1999 22:19:32
ESCUSER	USUARIO DE ESCOLAR	S	13/05/1999 22:19:32
PERUSER	USUARIO DE PERSONAL	S	13/05/1999 22:19:32
AMIR	AMIR FLORES DIAZ	N	26/05/1999 10:04:11

Figura 6.25 Módulo de Usuarios

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de usuarios del SAIES UJAT

Al dar de alta un usuario debemos especificar si va a ser un Super usuario o un usuario normal. A un Super usuario no hay que asignarle privilegios, por omisión tiene acceso a todo el sistema. Para asignarle privilegios de visibilidad y edición de módulos a un usuario hay que usar el proceso Derechos. Al seleccionar el proceso veremos una pantalla con dos menús. En el menú Subsistema podemos navegar hasta llegar al módulo que nos interesa asignarle al usuario. Las opciones que aparecen marcadas con una palomita son las opciones a las que ya tiene el usuario con el que la universidad esta interactuando, a continuación se muestra la pantalla del módulo de usuarios.

6.4.4 Servidores

Anteriormente se habló del espacio de almacenamiento donde se tiene toda la infraestructura con la que cuenta la UJAT-DACEA, En cuanto al espacio que alberga todos los equipos de redes y servidores en el CCU, éste cuenta con sistemas de soporte de alta calidad, protecciones eléctricas, sistemas regulados y de respaldo, controles de humedad, aire acondicionado, sistemas contra fuego, etc. Por lo que esta área se puede considerar una de las fortalezas de la plataforma física institucional, en ella se destaca la infraestructura para alojar a los servidores, el sistema de respaldo de energía en UPS, la planta de generación de electricidad, el uso del sistema de protección integral de tierras físicas patentado por la empresa Faragauss. Además los paneles inteligentes de parcheo cat 6, para telefonía y fibra.

Los servidores son donde reside la base de datos que soporta al sistema SAIES; éste tiene un Servidor de misión crítica, con doble fuente de alimentación eléctrica redundante, conectividad al almacenamiento con tarjetas de HBA de Fibra Óptica Redundantes y garantía de soporte por el fabricante con atención 24X7 al siguiente día por 5 años, a continuación se muestra una tabla donde se especifican los servidores disponibles en la UJAT-DACEA. A continuación se muestra una lista de los servidores disponibles.

Tabla 6.6 Lista de Servidores

Ubicación Servidor	Marca	Modelo	Capacidad Discos Duros	Memoria RAM	Procesador (es)
RACK 1 DATA CENTER	DELL	2950	SON 2 Maxtor 73GB SAS 10K Hard Drive	1GB Memory Module (DIMM, 1G, 533M, 128X72, 8, 240, 2RX8)	Intel Xeon 5160 Woodcrest 3.0GHz 4MB L2 Cache LGA 771 80W Dual-Core Active or 1U Processor BX805565160A
RACK 1 DATA CENTER	DELL	Windows server 2008	SON 2 DISCOS DE 250GB SATA ES3 3.5 7.2K Seagate Moose V2	2G, 1333, 2RX8X72, 8, 240, UBE	SON 2 PROCESADORES Intel Dual Socket Nehalem 2.26Ghz/8MB Cache E5520
RACK 1 DATA CENTER	DELL	Vmware ESXi 4.1	SON 2 DISCOS DE 1TRB EXPANDABLE SYSTEM 7.2K 3.5 SGT-MSK, Y TAMBIEN 2 DISCOS DE 2TB 7.2K 3.5 DU HITACHI	2GB DDR3 PC3-10600E- 9 1333MHZ	XEON E5603 - 1.60GHz - 4Mb CACHE - 4.80 GT/s - Quad Core Process
RACK 2 DATA CENTER	DELL	POWER EDGE R900	SON 4 DISCOS DE 146 GB SERIAL ATTACHED SCSIDU, 15K, 3.5, SEAGATE, HUR	2GB 667M, 256X72, 8, 240, 2RX8	Xeon Multi-Processor Tigerton X7350, 2930, 8192K 130W
RACK 2 DATA CENTER	DELL	WINDOWS SERVER 2003	SON 2 DISCOS DE 300G, SAS, 3.5, 15K, DU, Seagate Timberland 15K5	2G, 667M, 256X72, 8, 240, 2RX8	SON 2 PROCESADORES Processor, X7350, 2930, 8192K 130W, Xeon Multi- Processor Tigerton
RACK 2 DATA	DELL	WINDOWS	73GB, Small ComputerSystems	512MB 266MHZ PC2100	SON 2 PROCESADORES XEON 3.0 4MB

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de enlaces de la RED UJAT

Por lo que respecta a los servicios de Internet e Internet2 se pudo investigar que el proveedor actual es Telmex y cuentan con un solo enlace a internet de tipo STM1, de 154 Mbps y en enlace de 2 Mbps para la conexión con CUDI, el cual solo se usa para los servicios de videoconferencias.

Los servicios de Telefonía esta tiene una configuración hibrida con un conmutador Opción 11 de Nortel, que proporciona servicios análogos para la Zona Cultural y servicios de telefonía IP, para las Divisiones Académicas foráneas. En el conmutador central, se tienen enlaces de voz de tipo E1 con 60 troncales y un E1 para servicios de videoconferencias por demanda (ISDN), el cual al parecer tiene ya un uso mínimo. Actualmente se cuenta con Check Point, para los servicios de Firewall de la red y se monitorea la red con Nagios y Cacti, a través de estos instrumentos, se ha podido comprobar que en la actualidad no existen aún problemas de saturación en los enlaces de microondas. Adicionalmente se tiene un Segundo Firewall, para proteger y restringir el acceso a los sistemas de Bases de datos.

En cuanto al antivirus, se utiliza ESET Endpoint Security, que está bajo licenciamiento, se cuenta también con software antispam. Y para evitar parte de la saturación del ancho de banda de los enlaces, como del servicio de internet, se utiliza un sistema de replicación para el mismo antivirus.

También, se usa la herramienta WSUS, para centralizar y distribuir las actualizaciones de seguridad en un servidor localizado en cada división, lo que también ayuda a no saturar los anchos de banda, los enlaces y la salida a internet.

Por otro lado se investigó los siguientes contratos y gastos que se generan con el uso de servicios que proporcionan al CCU y con los que cuenta para dar servicios a la UJAT-DACEA, a continuación se muestran unas tablas donde se especifican los contratos y licencias realizadas.

Contratos

Empresa	Servicio contratado	Importe Mensual	Vigencia
Telmex	Internet directo	\$306,901.37	2 Febrero 2010
	empresarial STM1 y puerto dedicado CUDI		4 Febrero 2016
Metrored	Internet dedicado	161,240.00	2 Diciembre 2013

150 MB	2 Diciembre 2016
--------	------------------

Licencias

Empresa	Servicio contratado	Importe Mensual	Vigencia
Licencias, servidores y Base de Datos	Microsoft Windows server 2012		1 Octubre 2014
Oracle	Oracle Database Enterprise	425,194.83	7 Mayo 2014 13 Octubre 2015

En esta Fase y sus actividades respectivas se encontró que al verificar y evaluar distinguimos que la estructura organizacional del área de Tecnología de la Universidad, cumple con la evaluación a lo que se refieren las mejores prácticas en cuanto a dar soporte y tener los conocimientos suficientes sobre las herramientas de desarrollo y mantenimiento, que existen comités de informática que se reúnen mensualmente, donde un personal de la UJAT -DACEA pertenece y asiste con el fin de dar soluciones a problemas que puedan surgir en la División.

Por otro lado las redes y comunicaciones, cuentan con equipos de detección de redes y políticas, cumplen con la seguridad de las UJAT-DACEA; pero no se tienen procesos de gestión de la información que se genera de estas políticas, así mismo actualmente, existen quejas respecto a la velocidad y calidad del servicio de internet, sobre todo en la UJAT-DACEA, sin embargo, antes de pensar en incrementar la capacidad de acceso a Internet del CCU, es preciso considerar la implementación de estrategias para el filtrado de contenidos, administración de anchos de banda, monitoreo de servicios, monitoreo de tráfico y almacenamiento temporal, a fin de evitar el abuso de algunos usuarios en el acceso a portales de entretenimiento y videos y mejorar la percepción del servicio.

Aunado a esto, es necesario configurar los routers perimetrales para configurar el ruteo automático de aplicaciones y servicios hacia CUDI/Internet2. También

debe dejarse en automático la configuración para la marcación interna y externa de videoconferencias ubicando correctamente al multipunto en relación al mapa de la red UJAT y principalmente fuera del firewall.

Finalmente, es importante mencionar que en este rubro, la importancia de promover dentro de la UJAT-DACEA los servicios de CUDI, toda vez que se presentan como una alternativa para el intercambio académico, el contacto con investigadores de otras instituciones y el desarrollo de proyectos interinstitucionales, lo que permitiría el fortalecimiento grupos colegiados como los cuerpos académicos.

Por otro lado y no menos importante se requiere revisar la operación actual y configuración de los servicios actuales de telefonía, para evitar gastos innecesarios en el servicio de larga y reducir costos en crecimiento de extensiones y antes de instalar extensiones telefónicas internas en nuevos campus o edificios.

Resultados de la FASE IV

Almacenamiento

Propuesta de mejora Centro de Datos
Propuesta de mejora Enlaces
Propuesta de mejora Mapas de Ubicación

Clientes

Propuesta de tipos de usuarios Red SI (SAIES)

Servidores

Identificación de Contratos
Identificación de Licencias

6.5 Fase V Oportunidades, Soluciones y Programación de Traslado

La Fase V fue la primera Fase que directamente incorpora la implementación y programación de la migración de Arquitectura Empresarial. Esta Fase surge después de conocer a la UJAT-DACEA en un 80% de su contexto organizacional, operacional, tecnológico, datos y de aplicaciones, se pudo tener una realidad de la situación actual que domina a la UJAT-DACEA, ahora es tiempo de ver cuáles son las oportunidades que se tienen, que soluciones se puede tener y proponer un programación de traslado, a continuación se muestran las actividades correspondientes a la Fase V. Para la realización de esta actividad que se realizó durante el periodo de 12 de Enero 2015 al 31 de Marzo del 2015.

6.5.1 Oportunidades de Negocio

En la Fase I se aplicó la Matriz FODA, para conocer las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la UJAT-DACEA, a partir de ese desarrollo se procede a realizar el siguiente análisis que a continuación se presenta.

Tabla 6.7 Análisis FODA UJAT-DACEA

	Fortalezas-F Extensión Universitaria. Pertinencia de los Programas de Estudios. Consolidación del Sistema a Distancia. Atención integral del Alumno. Vinculación con padres de familia. Internacionalización. Cultura. Administración y gestión. El hardware y Software en buen estado. Infraestructura de comunicaciones con tecnología de soluciones integrales	Debilidades-D Falta de reconocimiento académico. Difícil sostener programas permanente. Dificultades en el flujo de información. La unidad de informática como un gasto y no como una inversión. Poca actividad reactiva del CCU. Imagen negativa de los SI costo-beneficio
Oportunidades-O Liderazgo cultural. Ciudad del Conocimiento. Ubicación geográfica. Sinergias entre universidades. Necesidad de nuevos doctores. alcances tecnológicos implementados en el data center. La plataforma tecnología permitirá incorporación fácil de nuevos sistemas. nuevos sistemas que pueden ser implementados. Capacidad de mejorar. La plataforma tecnología permitirá incorporación fácil de nuevos sistemas	Estrategias FO Explotar la Extensión Universitaria y el liderazgo cultura con el que cuenta la UJAT-DACEA. Prevaler la pertinencia de los Programas de Estudios. Promover estudios de posgrados Doctorales Producir Nuevos SI de calidad. Obtener Infraestructura de comunicaciones de soluciones integrales fácil de nuevos sistemas Promover Sinergia entre universidades Aplicar nuevas tecnologías en el CD.	Estrategias DO Disminuir la falta de reconocimiento académico con un excelente liderazgo cultural. Promover la optimización de programas permanente con una plataforma de Docentes con posgrados de calidad. Cambiar la percepción de la Unidad de Informática en la UJAT-DACEA, implementando resultados claros en la optimización de la plataforma tecnológica. Definición clara de flujos de comunicación. Eliminar la mala imagen del área tecnológica.
Amenazas-A Docentes extensionistas pierdan motivación falta de continuidad de acciones de articulación, comunicación y cooperación. Delincuencia Informática. Mala imagen por parte del Director y Estudiantes del área de Computo. Poca comunicación del CCU con la DACEA-UJAT. Costos de mantenimiento son muy elevados. La ubicación del data center es fuera de la DACEA-UJAT Percepción de los alumnos sobre la baja velocidad de internet genera una mala imagen	Estrategias FA Promover la extensión Universitaria evitando que los Docentes pierdan motivación. Al contar con HW y SW robusto y en buenas condiciones evitar la delincuencia informática. Mantener un plan de comunicación en perfectas condiciones entre el CCU y la UJAT-DACEA. Promover Infraestructura de comunicaciones con soluciones integrales, evitando la baja velocidad de internet y de los servicios disponibles.	Estrategias D Evitar que los Docentes pierdan la motivación, promoviendo la inclusión tecnológica. Mantener a la vanguardia la infraestructura tecnológica. Evitar los cuellos de botella en flujos de datos.

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de FODA UJAT-DACEA

El análisis FODA proyecta las siguientes estrategias.

Estrategias FO

- Explotar la Extensión Universitaria con el que cuenta la UJAT-DACEA.

- Prevaler la pertinencia de los Programas de Estudios.
- Promover estudios de posgrados Doctorales
- Producir Nuevos SI de calidad.
- Obtener Infraestructura de comunicaciones de soluciones integrales fácil de nuevos sistemas
- Promover Sinergia entre universidades
- Aplicar nuevas tecnologías en el CD.

Estrategias DO

- Disminuir la falta de reconocimiento académico con un excelente liderazgo cultural.
- Promover la optimización de programas permanente con una plataforma de Docentes con posgrados de calidad.
- Cambiar la percepción de la Unidad de Informática en la UJAT-DACEA, implementando resultados claros en la optimización de la plataforma tecnológica.
- Definición clara de flujos de comunicación.
- Eliminar la mala imagen del área tecnológica.

Estrategias FA

- Promover la extensión Universitaria evitando que los Docentes pierdan motivación.

- Al contar con HW y SW robusto y en buenas condiciones evitar la delincuencia informática.
- Mantener un plan de comunicación en perfectas condiciones entre el CCU y la UJAT-DACEA.
- Promover Infraestructura de comunicaciones con soluciones integrales, evitando la baja velocidad de internet y de los servicios disponibles.

Estrategias D

- Evitar que los Docentes pierdan la motivación, promoviendo la inclusión tecnológica.
- Mantener a la vanguardia la infraestructura tecnológica.
- Evitar los cuellos de botella en flujos de datos.

Una vez realizado el análisis del FODA se pueden presentar las siguientes oportunidades.

Las oportunidades de negocios que se promueven son:

Proyectar y controlar adecuadamente el crecimiento y evolución de la tecnología de la Institución.

Establecer las bases para construir un modelo y una organización tecnológica de clase mundial.

Cuantificar cuál será la inversión en tecnología a través del tiempo y los beneficios que traerá consigo.

Revalorar la función de tecnología dentro la UJAT-DACEA como un proceso de servicio clave Promover una ruta de trabajo clara para asegurar que la tecnología evolucionará al ritmo de la Institución.

Consolidar los fundamentos para un esquema de mejora continua para la función de tecnología.

Realizar un esquema que favorece la integración entre estrategias y tecnologías.

4.5.2 Oportunidades de Datos y aplicaciones

Oportunidad de Datos

Plan de Continuidad.- La información es uno de los activos más importantes para la UJAT-DACEA, donde los SI en especial el SAIES y la disponibilidad de éste juega un papel preponderante para la continuidad de su negocio, por lo cual las UJAT-DACEA debe desarrollar e implementar lo que se conoce como BCP Business Continuity Plan (BCP), con el objetivo de mantener la funcionalidad de los servicios críticos del negocio, a un nivel mínimo aceptable durante una contingencia. Esto implica que el BCP debe contemplar todas las medidas preventivas y de recuperación para cuando se produzca una contingencia que afecte a la Institución.

Pasos que debe seguir la UJAT-DACEA para implementar su BCP

- Identificar los sistemas a proteger.
- Identificar el riesgo y grado de cobertura requerido.
- Acordar el nivel de resistencia y tiempo de respuesta para cada sistema en cada escenario de riesgo.
- Identificar los recursos físicos disponibles para el desarrollo del Plan (personas, sitios, equipamiento).
- Identificar los procedimientos y sistemas actuales de continuidad del Negocio. Evaluar la correspondencia entre los requerimientos y la situación actual.
- (Opcional) Evaluar los procedimientos y sistemas vigentes.

Los objetivos del BCP son

- Salvaguardar los intereses de sus Alumnos y Personal, además del negocio y la imagen de la UJAT-DACEA.
- Identificar los puntos débiles en los SI de la institución.
- Analizar las áreas e infraestructura.
- Conocer la logística para restablecer los servicios, independientemente de los SI.
- Ofrecer alternativas viables a todos los procesos críticos de negocio.

Plan Estratégico Tecnológico.- La UJAT-DACEA debe contar con un documento que incorpore los resultados del diagnóstico y pronóstico tecnológicos, objetivos tecnológicos de la institución, estrategia tecnológica, catálogo de proyectos tecnológicos, recursos a utilizar y plan de acción y seguimiento, es decir una planeación tecnológica.

Las Institución debe darle importancia al desarrollo de este documento, debido a que le estaría facilitando el éxito de sus proyectos, esto se debe principalmente a que en él, podemos tener una amplia visión de lo que cada proyecto impactará a la organización (principalmente en los resultados económicos del negocio) en los próximos periodos. La conformación de éste documento, puede ser algo complejo la primera vez que se estructura, sin embargo una vez que ha sido desarrollado, estará listo para ser utilizado permanentemente ya que se vuelve un documento con vida que se va actualizando según los cambios del entorno. En el Anexo 1 se propone un PET para la UJAT-DACEA.

Segmentación de BD.- Las UJAT-DACEA debe ser capaz de medir, segmentar y digerir la gran cantidad de transacciones que realizan los usuarios de una forma rápida y eficiente, y podrá obtener las máximas ventajas. Cuando se segmenta de manera correcta una base de datos, los usuarios se sienten más cómodos frente a posibles acciones de consulta & transacción. Toda segmentación debe tener las siguientes características: similitudes dentro del segmento, diferencias entre los segmentos, segmentos sean accesibles, medibles, identificables y suficientemente amplios. La segmentación de la BD tendrá un significativo el cual es un incremento

de la efectividad en acciones de consulta, así como de la satisfacción de los usuarios, en la Figura se muestra un ejemplo de cómo se puede segmentar la BD, como mejora a las solicitudes por parte de la División.

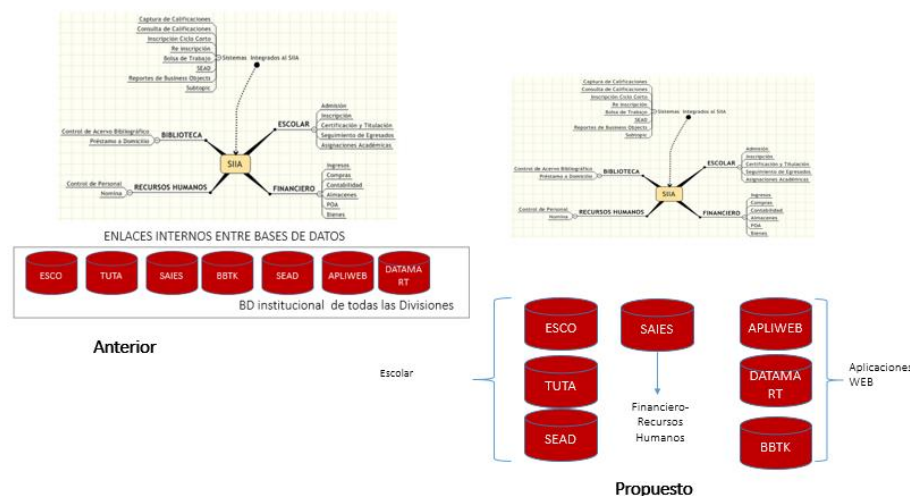


Figura 6.29 Esquema de Base de Datos propuesto

Fuente: Elaboración propia a partir del BD UJAT

Actualización de Base de Datos.-Se pudo observar que en su mayoría los servidores se encuentran sobrepasados por la demanda del servicio lo cual requiere una actualización. Se propone un BD que debe estar alojada en un sistema de almacenamiento de misión crítica y alto desempeño, con una configuración de arreglo de discos de alta seguridad RAID 10 más 1 disco en espera para fallas y un servidor de misión crítica, con doble fuente de alimentación eléctrica redundante, conectividad al almacenamiento con tarjetas de HBA de Fibra Óptica redundantes y garantía de soporte por el fabricante con atención 24X7 al siguiente día por 5 años mínimo.

Reingeniería de Sistemas.- Al analizar el diagrama E-R se pudo visualizar que en algunas tablas no existen índices, provocando una relación de entidades no

optima, aunado a esto provoca que el acceso a la misma no sea factible, se propone realizar una Reingeniería Datos la cual permitirá un proceso de reconstrucción que permite mejorar los procesos de la BD del SAIES , Una reingeniería de BD beneficiara porque nacen nuevos requerimientos, procesos, objetos y necesidades de acuerdo al crecimiento de la UJAT-DACEA reflejando un beneficio en el software.

La Reingeniería de Sistemas usará para el análisis del sistema técnicas de Ingeniería Inversa y, para la etapa de reconstrucción, herramientas de Ingeniería Directa, de tal manera que se oriente este cambio hacia mayores niveles de facilidad en cuanto a mantenimiento, reutilización, comprensión o evaluación.

El SAIES es un sistema que lleva siendo usado por años, esta aplicación se ha vuelto inestable como fruto de las múltiples correcciones, adaptaciones o mejoras que han podido surgir a lo largo del tiempo. Esto deriva en que cada vez que se pretende realizar un cambio se producen efectos colaterales inesperados y hasta de gravedad, por lo que se hace necesario, si se prevé que la aplicación seguirá siendo de utilidad, aplicar reingeniería a la misma.

Beneficios que se obtendrán a partir de la reingeniería

- Reducirá los riesgos evolutivos de la UJAT-DACEA.
- Ayudará a la UJAT-DACEA a recuperar sus inversiones en software.
- El software será más fácil de ser modificable
- Amplía las capacidades de las herramientas CASE
- Es un catalizador para la automatización del mantenimiento del SAIES.
- Nuevas actividades involucradas en la reingeniería de software
- Reestructuración de documentos
- Ingeniería inversa
- Reestructuración de programas y datos
- Ingeniería directa

Mecanismos de prevención y estadísticas.-Otras de las recomendaciones para complementar las mencionadas anteriormente es instrumentar mecanismos de prevención y estadísticas dentro de la BD a través de herramientas un conjunto

de programas en Plsql que permiten obtener datos estadísticos y por último mantener actualizado al personal en el manejo de herramientas estadísticas en Oracle.

Actualizar estadísticas

Consiste en recopilar y actualizar el Catálogo de Oracle con datos estadísticos.

En las últimas versiones, estos datos estadísticos son muy importantes para que Oracle pueda elegir el plan de ejecución más adecuado a cada sentencia. Estos datos no pueden actualizarse en tiempo real porque penalizarías mucho el rendimiento general de la base de datos.

Se actualizan datos como el número de registros de una tabla, el tamaño de los objetos, por mencionar algunos.

Oportunidad de Aplicaciones

Las oportunidades que tiene la UJAT-DACEA para ampliar su esquema de aplicaciones son las siguientes.

SISTEMA ADMINISTRADOR DE PAGOS ELECTRONICOS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE BAJAS TEMPORALES DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE BIENES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE BOLSA DE TRABAJO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA FOMIX DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA RABID DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA BIBLIOTECARIO PARA REBISS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONSULTA DE CONTRASEÑAS EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE DEMANDA POTENCIAL DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE DIGITALIZACION DE DATOS ESCOLARES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	C/S
SISTEMA DE EVALUACION DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE INDICADORES UNIVERSITARIOS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	C/S
SISTEMA DE PREINSCRIPCION DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE REINSCRIPCION A CICLO CORTO DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TRAMITES DE CEDULAS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web
SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TRAMITES DE CERTIFICACION Y TITULACION DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO	Web

Figura 6.30 Sistemas de Información propuestos

Fuente: Elaboración propia a partir de los sistemas de la UJAT

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco cuenta con una plataforma cliente servidor, denominada “SAIES” la cual está conectada a la Base de Datos institucional, formando parte del Sistema Integral Información el cual está compuesto por algunos módulos que se definieron anteriormente, dicho sistema se encuentra almacenado en el CD de la UJAT. El contar con un SI integral tiene un gran beneficio para la UJAT-DACEA ya que permite tener automatizada la gran mayoría de sus operaciones, las recomendaciones que se proponen son realizar Manuales de Procedimientos, Manuales técnicos.

Normar los lenguajes de programación.- Las acciones concretas son normar el uso de un solo lenguaje, permitiendo una alineación adecuada de programas, proyectos y esfuerzos institucionales, habilitando un adecuado modelo que refleje las diferentes vistas de los proyectos de la UJAT-DACEA y un marco adecuado de gobernabilidad para tomar decisiones en lo referente a tecnologías de información.

Sistematización de los diversos servicios prestados.- Realizar un programa de innovación que sea sostenible en el tiempo, incorporando las mejores prácticas y metodologías a nivel mundial en gestión de la innovación y diseñando e implemente la estructura, procesos, e incentivos que garanticen a la UJAT-DACEA desarrollar un flujo constante de proyectos innovadores.

Cultura de Innovación.-Introducir una cultura de innovación en la estructura de la UJAT-DACEA para que sea más rápida y flexible ante los cambios y las oportunidades del entorno.

Estrategias de Innovación.-Definir estrategias de innovación que le garantice a la UJAT-DACEA enfocar sus esfuerzos en las oportunidades más relevantes del entorno y los procesos clave de la misma.

Sistema de Indicadores.- Los indicadores de gestión son uno de los agentes determinantes para que todo proceso, se lleve a cabo con eficiencia y eficacia, es implementar en un sistema adecuado de indicadores para calcular la gestión o la administración de los mismos, con el fin de que se puedan efectuar y realizar los indicadores de gestión en posiciones estratégicas que muestren un efecto óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita comprobar las diferentes etapas del proceso logístico.

Se debe considerar que medir es comparar contra algo, y al realizar el PEI y el PETIC se tendrá un patrón preestablecido de comparación, la clave de este consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso, y con ello obtener una gestión eficaz y eficiente. Un sistema de control de gestión tiene como objetivo facilitar a los coordinadores con responsabilidades de planeación y control

de cada uno de los grupo operativo, información permanente e integral sobre su desempeño, que les permita a éstos autoevaluar su gestión y tomar los correctivos del caso.

A cada uno de sus usuarios, el sistema debería facilitarle información oportuna y efectiva sobre el comportamiento de las variables críticas para el éxito a través de los indicadores de gestión que hayan sido previamente definidos.

6.5.4 Programa de Traslado

Para poner en marcha todas estas actualizaciones mediante planes confiables y seguros con el único objetivo de mejorar en sus procesos de negocios a la UJAT-DACEA. Es importante mencionar que cualquier cambio en esta infraestructura que no esté acreditado ni regularizado es algo no deseable y puede llevar a la interrupción de sus procesos de negocios. Es por ello que se propone el siguiente programa de traslado. A continuación se muestra la siguiente figura que muestra la propuesta de un modelo Tecnológico habilitado.

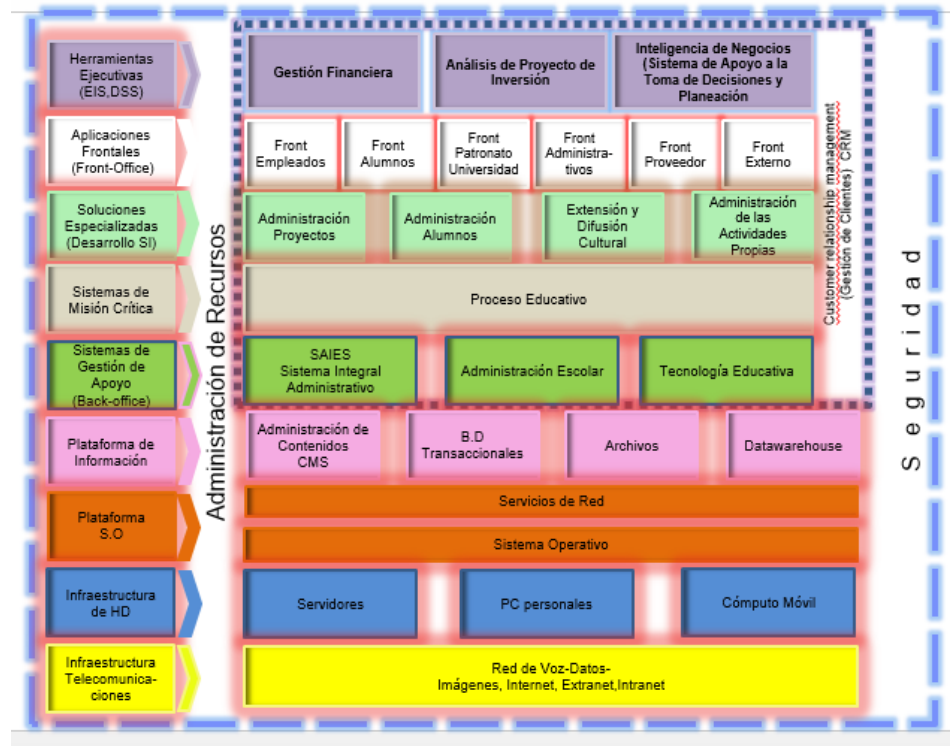


Figura 6.31 Modelo de Operación Habilitado

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de FODA UJAT-DACEA

El traslado de los proyectos estratégicos se realiza de acuerdo a los recursos disponibles y tiempo de ejecución adecuado a las necesidades de la UJAT-DACEA, éste tendrá una combinación de actividades, una relación secuencial y de interdependencia entre algunas actividades, un tiempo, los recursos, en la siguiente figura se muestra el esquema propuesto para el traslado de proyectos.

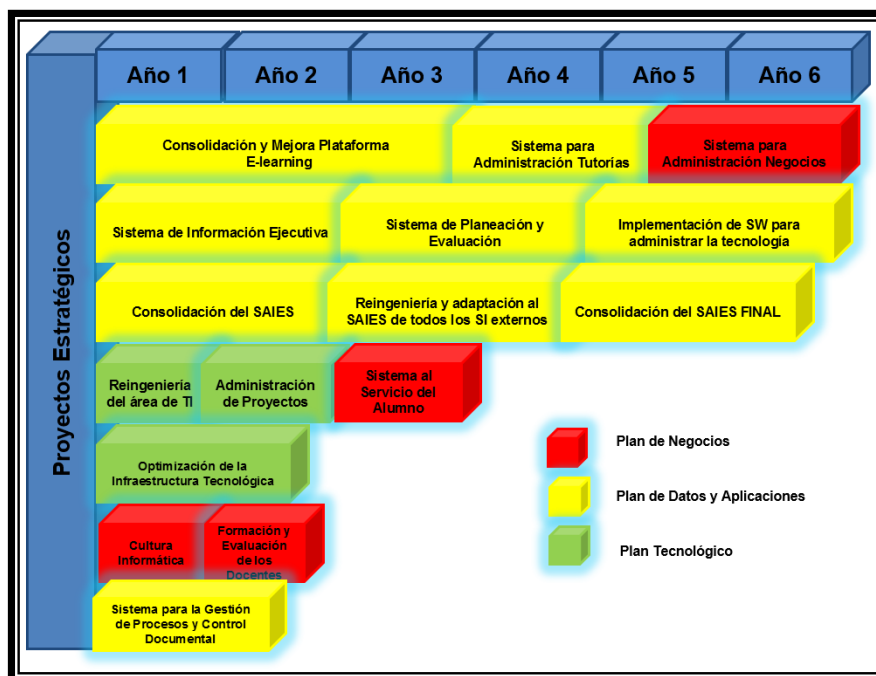


Figura 6.32 Programa de Traslado

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de proyectos estratégicos de la UJAT-DACEA

La figura 6.32 nos muestra como poder llevar a cabo la programación de traslado considerando los aspectos importantes como son la Negocio, Datos y aplicaciones y Tecnológicos. El tiempo estimado se propone en un periodo de 6 años llevando actividades en forma conjunta para la mejora continua de la UJAT-DACEA.

6.5.3 Oportunidades Tecnológicas

Plan de Actualización Tecnológico.- La UJAT-DACEA debería depender de una infraestructura de TI actualizada, confiable y segura, para apoyar sus procesos de negocios. Cualquier cambio en esta infraestructura que no esté autorizado ni coordinado es algo no deseable y puede llevar a menudo a la interrupción del negocio. Es por lo tanto de particular importancia que los cambios en la infraestructura de TI solamente se lleven a cabo de manera coordinada mediante un Plan de Actualización Tecnológico (PAT). Ese Plan Tecnológico de Actualización debe prever la revisión y actualización de las instalaciones de TIC de la UJAT-DACEA, todo esto con el fin de evitar la incorrecta instalación de tierras físicas lo que provoca que se dañen equipos en un corto plazo por descargas eléctricas. Por otro lado este PAT deberá contener políticas con estándares bien definidos sobre cómo deben ser los acondicionamiento de espacios, configuraciones y equipamiento logrando una normalización y estandarización para mejorar el servicio en todas las instalaciones. También el PAT deberá considerar un procedimiento de frecuencias bien estructurado para evitar interferencias, y se propone determinar mediante este PAT la configuración óptima que controle el congestionamiento de la red para evitar problemas de congestionamiento y cuellos de botella en la red. Este PAT deberá tener en su contenido el mantenimiento físico y normas oficiales que establezcan la altura, herraje y anclaje de soporte para las torres que proporcionan servicios.

El PAT tiene como misión determinar las prioridades de la organización en materia de necesidades tecnológicas, proporcionar los lineamientos necesarios para desarrollar los proyectos de adquisición de tecnología, plantear los medios adecuados para ampliar el mercado de tecnología con el propósito de generar mayores recursos y afianzar el lazo academia-sector industrial, buscando siempre

contribuir al desarrollo social de la comunidad a la que pertenece la organización y cuidando continuamente el impacto social que genera sus investigaciones. Esta misión no es genérica pero ayuda a definir el papel de la tecnología en las organizaciones. La identificación de tecnologías dentro de cada empresa se realiza mediante la recolección de información y la puesta en marcha del inventario tecnológico.

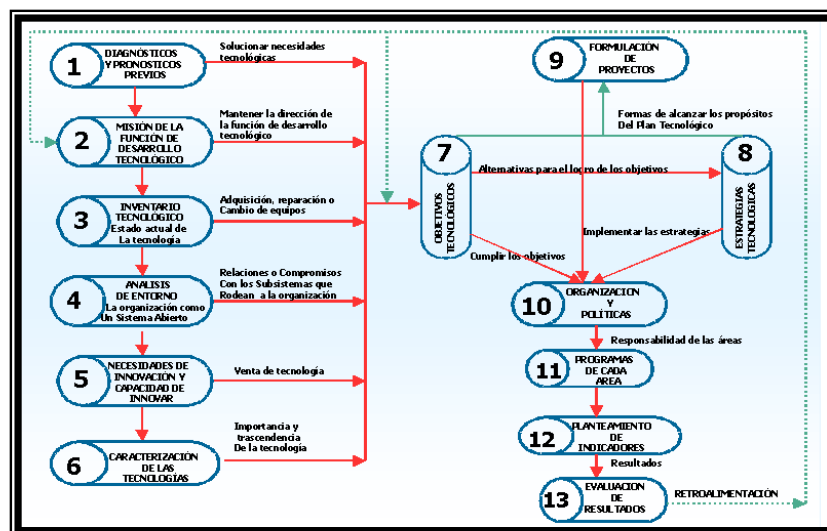


Figura 6.33 Esquema de un PAT

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de plan de actualización tecnológica de UJAT-DACEA

6.6 Fase VI Supervisión Arquitectónica

Esta fase abordó la planificación de la migración, reafirmando claramente el plan de traslado o migración, las actividades se realizaron en un periodo del 1 de Abril del 2015 al 4 de Mayo del 2015, donde participó el equipo de trabajo organizado para la presente investigación. Las actividades realizadas en esta fase se presentan a continuación.

6.6.1 Verificación del Plan de Implementación

Esta actividad consistió en verificar que tan productivo puede ser el Plan de Implementación validando los planes propuestos en la fase anterior, cabe señalar nuevamente estos planes los cuales son Plan de Negocios, Plan de Datos y Aplicaciones, Plan Tecnológico, se debe verificar que los proyectos propuestos impulsen el negocio de la UJAT-DACEA, y considerar los siguientes puntos.

Tabla 6.6 Propuesta de Puntos para validar

• Compromiso y participación de la Rectoría y los niveles directivos. • Valores y cultura institucional de innovación, sustentabilidad y colaboración. • Visión estratégica, pensamiento sistémico y enfoque integral. • Apego a la metodología y sólida administración del proyecto. • Administración del cambio organizacional. • Espíritu de modernidad e integración en el equipo institucional de TI. • Fortalecimiento y posicionamiento del área de TI. • Alineación de alcances, tiempos y presupuestos. • Gobierno, medición y mejora continua • Solicitudes de Cambio • Análisis de Impacto - Recomendaciones de Implementación • Soluciones implementadas que están en conformidad con la Arquitectura. • El sistema implementado que está en conformidad con la Arquitectura • El Repositorio de Arquitectura cargado • Recomendaciones de conformidad de Arquitectura y excepciones • Recomendaciones de requerimientos para la prestación de servicios • Recomendaciones de métricas de rendimiento • Visión de la Arquitectura, actualizada posteriormente a la implementación • Documento de Definición de Arquitectura, actualizado posteriormente a la implementación • Modelo de operación de negocio y TI para la solución implementada

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de plan de datos y tecnológico de la UJAT-DACEA

6.6.2 Verificación de Migración a Detalle

Esta actividad consistió en el proceso que se realizó para revisar si la migración está cumpliendo con los requisitos y normas previstos en tiempo y forma.

Se verificó toda la parte técnica y se corroboró los cambios, esto consistió en una revisión de toda la Arquitectura de Datos, Aplicaciones y Arquitectura técnica.

En esta actividad se confirmarán y validarán las interacciones con el PEI de la UJAT.

Se recomienda considerar un riesgo de migración es decir la proximidad o posibilidad de un peligro al implementar el MSAE, cada uno de los imprevistos, hechos desafortunados que puede ocurrir mediante su implementación.

Así mismo la Seguridad o Garantía o conjunto de garantías que se darán a dar cumplimiento de la migración

6.7 Monitoreo acorde Plan Estratégico Tecnológico

El proceso de monitoreo de Necesidades de la Organización se aplicó a todas las Fases del ciclo del ADM. Éste fue un proceso que abordó la identificación de los requerimientos de la organización, almacenándolos, y luego gestionándolos al ingreso y egreso de las Fases relevantes de la Arquitectura Empresarial. Esta fase fue un enlace entre las aspiraciones de los interesados y lo que se puede entregar como un procedimiento práctico. Todas las fases en cualquier momento estuvieron limitadas y alineadas a este PEI. El periodo en el que se realizó esta fase fue del 6 de Enero del 2014 hasta el 4 de Mayo del 2015.

6.8 Valoración del impacto de la Etapa III Arquitectura de Soluciones Especializadas del Modelo MSAE

Después de haber concluido la etapa III de Arquitectura de Soluciones Especializadas del Modelo MSAE durante 1 año, se obtuvieron resultados muy favorables e inclusive superiores a los esperados en lo referente al sistema

administrativo y servicios de videoconferencias en la UJAT-DACEA; tal como se muestra en este apartado.

La actividad aplicada fue la arquitectura de aplicaciones del MSAE, como se mencionó en el capítulo 3 ésta aborda la documentación esencial de sistemas de TI de la organización, representada en hardware, software y tecnología de comunicaciones. Ésta etapa se aplicó en el CCU en el área de Redes y Telecomunicaciones y el área de Desarrollo de Tecnologías, en la UJAT-DACEA para conocer el grado de factibilidad se aplicaron reactivos a 17 Docentes y 5 Administrativos de la UJAT-DACEA obteniendo los resultados que a continuación se presentan.

6.8.1 Sistema Administrativo

El primer servicio de mejora fue realizado en el sistema de información SAIES el cual se describió en capítulos anteriores mencionando la importancia que tiene éste en la UJAT-DACEA, siendo el SAIES la fuente principal de manipulación y control de la información operacional, al realizar el recorrido del MSAE se le encontraron ciertas debilidades que fueron fortalecidas con la aplicación del MSAE, con el fin de lograr un análisis con parámetros uniformes para todos los usuarios del sistema SAIES, se aplicó un cuestionario a manera de plantilla en el que cada una de las variables presentadas se evaluaron tres opciones las cuales se explicaran a continuación. Los puntos que se evaluaron que están contenidos en el reactivo para conocer un antes y después de aplicación del MSAE fueron los siguientes:

1. **Navegación.** La sobrecarga informativa en la memoria del usuario a la hora de consultar la base de datos debe minimizarse. Siempre es mucho mejor reconocer que recordar. Un sistema de navegación bien diseñado facilita la recuperación de información en estas bases de datos.

2. **Funcionalidad.** Las funciones de uso deben recogerse de manera explícita en un apartado de descripción de la base de datos: perfiles de usuario a los que se dirige, ámbitos temáticos que abarca, entre otros.
3. **Control del usuario.** El usuario debe sentir que controla la herramienta y que tiene libertad para moverse por ella. Resulta muy importante flexibilizar el uso de la interfaz y el modo de recuperar la información según el usuario esté más o menos familiarizado con la base de datos que consulta.
4. **Lenguaje y contenido.** Las información vehiculada en forma de texto debe resultar comprensible a los usuarios a los que se dirigen estas aplicaciones, que serán prototípicamente lingüistas en sentido amplio (traductores, revisores, redactores técnicos, etc.) o especialistas de un determinado ámbito temático.
5. **Ayuda en línea.** El sistema debe incorporar mecanismos para reconocer, diagnosticar y solucionar errores.
6. **Información del sistema.** El usuario debe tener presente en todo momento si la interfaz permite realizar una consulta o si se trata de una interfaz de resultados, así como las posibilidades que tiene en cada momento para ejecutar acciones.
7. **Accesibilidad.** La base de datos debe contemplar las pautas de la accesibilidad, tanto en lo que se refiere a usuarios con discapacidades físico-sensoriales como a aquellos con limitaciones tecnológicas.
8. **Coherencia.** Las páginas de un mismo sitio web deben responder a los mismos criterios en cuanto a diseño gráfico (uso del color, fuentes tipográficas, etc.), disposición de los elementos en las páginas, forma de funcionamiento, etc. Las páginas web que se ajustan a los estándares del W3C cumplen ya, en parte, este criterio de usabilidad.
9. **Prevención errores.** El sistema debe estar preparado para evitar que los usuarios cometan errores y debe poner los medios necesarios para que no caigan en ellos.

10. Claridad arquitectónica. La interfaz de usuario debe seguir principios minimalistas y de claridad que faciliten la localización rápida de la información.

4.8.1.1 Sistema SAIES antes del MSAE

Los problemas detectados en el sistema administrativo SAIES fueron:

Sobrecarga de información: Existe actualmente una sobre carga de información en el SAIES, ocasionando una lentitud de respuesta a los usuarios.

Poca accesibilidad a la Información: se está generando una duplicidad de información en las áreas.

Falta de coherencia: Es decir no existe un diseño único en las páginas de consulta.

No existe prevención errores: No existe algo que les indique que están cometiendo errores en el sistema.

Para diagnosticar la situación del funcionamiento del sistema antes de aplicar el modelo MSAE y conocer la valoración que los usuarios tienen respecto al sistema SAIES, se les aplicó un cuestionario que consistió en 10 preguntas con valoración de 1= muy malo, 2= malo, 3= regular, 4=bueno y 5= excelente, siendo uno el valor más bajo y 5 el más alto, considerando para la representación gráfica y la interpretación siguiente, la respuesta más frecuente.

Con respecto a la pregunta 1, ¿ Cómo valoras la Navegación, al momento de consultar la información en la Base de Datos?, un 47.6% que equivale a 10 usuarios, en lo que refiere la pregunta 2, ¿Cómo valoras la funcionalidad con las que trabaja, perfiles de usuario a los que se dirige, ámbitos temáticos del SAIES ?, 57.1% que equivale a que es mala, para la pregunta 3, ¿Cómo valoras la forma en que el usuario controla la herramienta y la libertad para moverse en ella así mismo su flexibilidad en el uso de la interfaz disponible?, respondió en un 95.2% que equivale a 20 usuarios que es mala, en la pregunta 4 ¿Cómo valoras la

información disponible dentro del SAIES?, un 52.4% que equivale 11 usuarios, 12 usuarios, en la pregunta 5 ¿Cómo valoras la información la ayuda en línea que proporciona el SAIES?, el 42.9% que equivale a 9 usuarios valoró muy malo ,en la pregunta 6, ¿Cómo valoras las consultas mediante la interfaz que proporciona el SAIES?, un 52.4% que equivale a 11 usuarios valoró como muy mala las consultas que realiza mediante la interfaz del SAIES, para la pregunta 7 ¿Cómo valoras la Accesibilidad de la Interfaz del SAIES?,

el 76.2% que equivale a 16 usuarios quienes valoraron como muy mala la accesibilidad de la interfaz del SAIES, en lo que concierne a la pregunta 8 ¿Cómo valoras el diseño gráfico (uso del color, fuentes tipográficas) del SAIES?, un 47.6% que equivale a 10 usuarios quienes valoraron como muy malo el diseño gráfico del SAIES, para la pregunta 9 ¿Cómo valoras las validaciones para evitar que los usuarios cometan errores dentro del ambiente de SAIES? los usuarios valoraron en un 76.2% equivalente a 16 usuarios como mala las validaciones para evitar que los usuarios comentan errores dentro del SAIES y en la pregunta 10, ¿Cómo valoras el tiempo de respuesta cuando usted solicita información o consulta el SAIES?, un 52.4% que equivale a 11 usuarios valoró en la pregunta 10 como malo el tiempo de respuesta cuando se solicita información o consulta del SAIES, como se muestra en la tabla 6.7.

Tabla 6.7 Tabla de frecuencias Sistemas Administrativos antes del MSAE

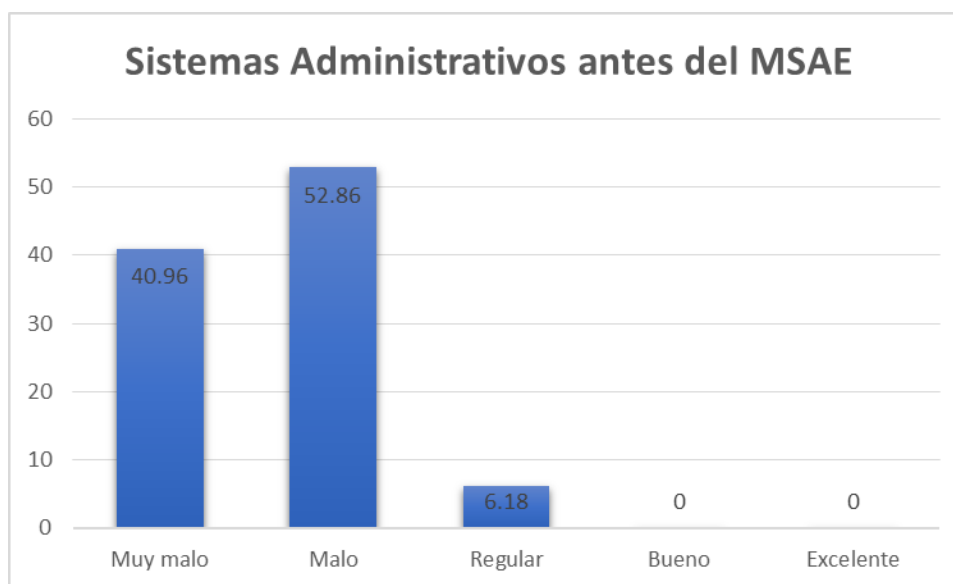
	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
1.- ¿Cómo valoras la Navegación, al momento de consultar la información en la Base de Datos?	10 (47.6%)	9 (42.9%)	2 (9.5%)	-	-
2.- ¿Cómo valoras la funcionalidad con las que trabaja, perfiles de usuario a los que se dirige, ámbitos temáticos del SAIES?	9 (42.9%)	12 (57.1%)	-	-	-
3.- ¿Cómo valoras la forma en que el usuario controla la herramienta y la libertad para moverse en ella así mismo su flexibilidad en el uso de la interfaz disponible?	1 (4.8%)	20 (95.2%)	-	-	-
4.- ¿Cómo valoras la información disponible dentro del SAIES?	10 (47.6%)	11 (52.4%)	-	-	-
5.- ¿Cómo valoras la información la ayuda en línea que proporciona el SAIES?	9 (42.9%)	8 (38.1%)	4 (19%)	-	-
6.- ¿Cómo valoras las consultas mediante la interfaz que proporciona el SAIES?	10 (47.6%)	11 (52.4%)	-	-	-
7.- ¿Cómo valoras la Accesibilidad de la Interfaz del SAIES?	16 (76.2%)	4 (19%)	1 (4.8%)	-	-
8.- ¿Cómo valoras el diseño gráfico (uso del color, fuentes tipográficas) del SAIES?	10 (47.6%)	9 (42.9%)	2 (9.5%)	-	-

9.- ¿Cómo valoras las validaciones para evitar que los usuarios cometan errores dentro del ambiente de SAIES?	5 (23.8%)	16 (76.2%)	-	-	-
10.- ¿Cómo valoras el tiempo de respuesta cuando usted solicita información o consulta el SAIES?	6 (28.6%)	11 (52.4%)	4 (19%)	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio frecuencias Sistemas Administrativos antes del MSAE de la UJAT-DACEA

De manera general se retomó el valor promedio de forma general en como los usuarios evaluaron al sistema SAIES, donde corresponde un 40.96% como muy malo, el 52.86% malo y 6.18% regular.

Figura 6.34 Gráfica Sistemas Administrativos antes del MSAE



Fuente: Elaboración propia a partir del estudio frecuencias Sistemas Administrativos antes del MSAE de la UJAT-DACEA

4.8.1.2 Acciones

Las acciones en forma detalla se mencionaron en el capítulo IV arquitectura tecnológica y se complementa con el capítulo 5 oportunidades y soluciones de la presente investigación.

En forma general se puede mencionar como unas de las acciones de la configuración de la BD que almacena la información del SAIES, reforzando la seguridad de la información y de igual forma se mejoró el enlace de comunicación, se reajustaron los permisos de los usuarios que acceden al sistema, por mencionar algunas acciones.

4.8.1.3 Sistema SAIES después del MSAE

Después de haber implementado el modelo MSAE en el sistema SAIES, se replicó el cuestionario utilizado en la primera fase de diagnóstico, las mismas 10 preguntas con la misma escala de valoración y se obtuvieron los siguientes resultados considerando la más frecuente.

Con respecto a la pregunta 1, ¿Cómo valoras la Navegación, al momento de consultar la información en la Base de Datos?, un 47.6% que equivale a 10 usuarios valoraron de forma buena, en lo que refiere la pregunta 2, ¿Cómo valoras la funcionalidad con las que trabaja, perfiles de usuario a los que se dirige, ámbitos temáticos del SAIES ?, 71.4% que equivale a 15 usuarios que respondieron que es bueno, para la pregunta 3, ¿Cómo valoras la forma en que el usuario controla la herramienta y la libertad para moverse en ella así mismo su flexibilidad en el uso de la interfaz disponible?, respondió en un 42.9% que equivale a 9 usuarios que es bueno, en la pregunta 4 ¿Cómo valoras la información disponible dentro del SAIES?, un 47.6% que equivale 10 usuarios respondieron como regular, en la pregunta 5 ¿Cómo valoras la información la ayuda en línea que proporciona el SAIES?, el 57.1% que equivale a 12 usuarios valoró como bueno ,en la pregunta 6, ¿Cómo valoras las consultas mediante la interfaz que proporciona el SAIES?, un 47.6% que equivale a 10 usuarios valoró como buena las consultas que realiza mediante la interfaz del SAIES, para la pregunta 7, ¿Cómo valoras la Accesibilidad de la Interfaz del SAIES? el 47.6% que equivale a 10 usuarios calificaron como bueno, para la pregunta 8 ¿Cómo valoras el diseño gráfico (uso del color, fuentes tipográficas) del SAIES?, el 52.4%

que equivale a 11 usuarios quienes valoraron como buena la accesibilidad de la interfaz del SAIES, para la pregunta 9, ¿Cómo valoras las validaciones para evitar que los usuarios cometan errores dentro del ambiente de SAIES? los usuarios valoraron en un 76.2% equivalente a 16 usuarios como bueno las validaciones, en la pregunta 10, ¿Cómo valoras el tiempo de respuesta cuando usted solicita información o consulta el SAIES?, un 61.9% que equivale a 13 usuarios valoró bueno, en lo que se refiere a la pregunta 11 ¿Cómo valoras el tiempo de respuesta cuando usted solicita información o consulta el SAIES? Los usuarios valoraron en un 61.9% que equivale a 13 usuarios como bueno tal como se muestra en la tabla 6.7.

Tabla 6.7 Tabla de frecuencias Sistemas Administrativos después del MSAE

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
¿Cómo valoras la Navegación, al momento de consultar la información en la Base de Datos?	0	0	6 (28.6%)	10 (47.6%)	5 (23.8%)
¿Cómo valoras la funcionalidad con las que trabaja, perfiles de usuario a los que se dirige, ámbitos temáticos del SAIES?	0	0	3 (14.3%)	15 (71.4%)	3 (14.3%)
¿Cómo valoras la forma en que el usuario controla la herramienta y la libertad para moverse en ella así mismo su flexibilidad en el uso de la interfaz disponible?	0	0	5 (23.8%)	9 (42.9%)	7 (33.3%)
¿Cómo valoras la información disponible dentro del SAIES?	0	0	10 (47.6%)	9 (42.9%)	2 (9.5%)
¿Cómo valoras la información la ayuda en línea que proporciona el SAIES?	0	0	6 (28.6%)	12 (57.1%)	3 (14.3%)
¿Cómo valoras las consultas mediante la interfaz que proporciona el SAIES?	0	0	9 (42.9%)	9 (42.9%)	3 (14.3%)
¿Cómo valoras la Accesibilidad de la Interfaz del SAIES?	0	0	9 (42.9%)	10 (47.6%)	2 (9.5%)
¿Cómo valoras el diseño gráfico (uso del color, fuentes tipográficas) del SAIES?	0	0	5 (23.8%)	11 (52.4%)	5 (23.8%)
¿Cómo valoras las validaciones para evitar que los usuarios cometan errores dentro del ambiente de SAIES?	0	0	2 (9.5%)	16 (76.2%)	3 (14.3%)
¿Cómo valoras el tiempo de respuesta cuando usted solicita información o consulta el SAIES?	0	0	4 (19%)	13 (61.9%)	4 (19%)

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio frecuencias Sistemas Administrativos después del MSAE de la UJAT-DACEA

De manera general los usuarios evaluaron al sistema SAIES después de aplicar el MSAE con un 7.14% como muy malo, el 24.26% malo, 43.34% regular, 11.4% bueno y el 13.81% excelente.

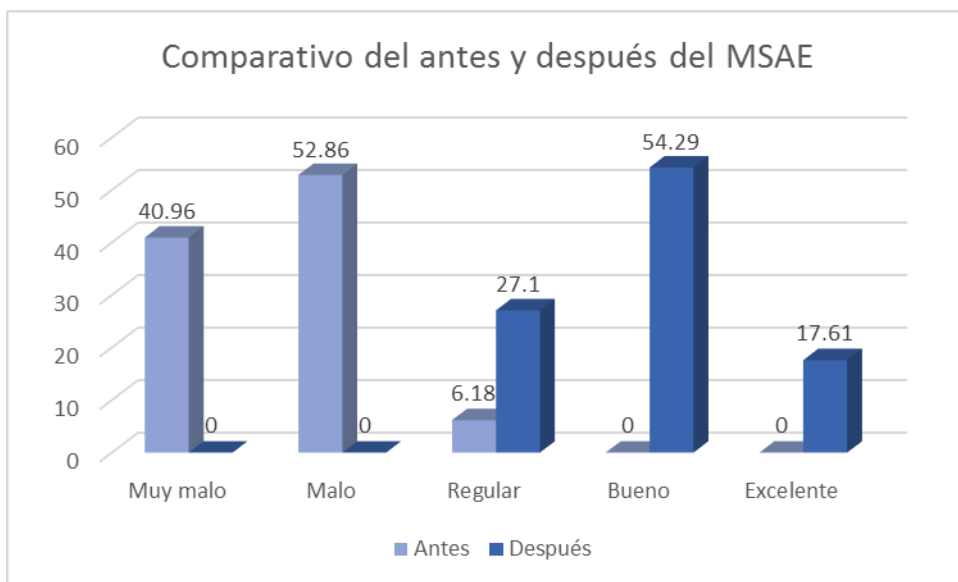


Figura 6.35 Gráfica Comparativo del antes y después del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio frecuencias Sistemas Administrativos antes y después del MSAE de la UJAT-DACEA

Como se muestra en la figura 6.35 la media se encontraba en un 40.96% quienes valoraban como Muy malo los servicios del SAIES, al aplicar el MSAE se logra una disminución y baja esta percepción a un 0%, así mismo al aplicar el MSAE se logró incrementar en un 17.61% la opinión de los usuarios como Excelente los servicios que proporciona el SAIES, logrando destacar una mejora significativa al aplica el MSAE en el área de Sistemas.

6.8.2 Sistema Videoconferencias

4.8.2.1 Servicios del Sistema Videoconferencias antes de aplicar el MSAE

El segundo servicio de mejora fue realizado en el sistema de servicio de Videoconferencias el cual fue descrito en capítulos anteriores de forma más específica, éste es de suma importancia en la UJAT-DACEA, la Red Universitaria de Videoconferencia ha crecido en infraestructura ampliando su cobertura UJAT-DACEA para extender el servicio y apertura de posibilidades de captación de conocimiento. El objetivo del Servicio de Videoconferencias es brindar a la Universidad de la Infraestructura necesaria para poder incrementar su participación en las Cátedras CUMEX, Días Virtuales CUDI, Reuniones de Trabajo, Exámenes de Tutorados, Reuniones de Cuerpos Académicos; estas actividades han sido las de mayor actividad con el equipamiento de salas en la UJAT-DACEA, estas actividades se incrementaran en número, la constancia será cada día mayor y el número de participación llegara a ser diario.

Para tener conocimiento de cómo los usuarios calificaron los servicios proporcionados por el sistema de video conferencia, se les realizó una encuesta a 17 docentes y 5 administrativos, dicha encuesta se realizó mediante un cuestionario que fue dividido en tres segmentos: servicio, audio e imagen o video, lo que sirvió para valorar de manera más específica el servicio. A continuación se presentan los reactivos que se utilizaron en cada uno de los segmentos.

El criterio de valuación de los reactivos fueron de la siguiente manera: de 1= muy malo, 2= malo, 3= regular, 4=bueno y 5= excelente, siendo uno la calificación más baja y 5 la más alta.

Para la evaluación de los tres segmentos en los cuales se encuentra dividido el cuestionario, se decidió hacer el cálculo de la siguiente manera, en la categoría de servicio se consideró la suma de las puntuaciones de la pregunta 1 a la 5, en audio de la pregunta 6 a la 8, imagen o video de la pregunta 9 a la 11, tomando en cuenta la proporción de cada pregunta en cada una de ellas.

Servicio

En este rubro permitió evaluar los trámites que tienen que seguir la UJAT-DACEA para solicitar el servicio de videoconferencia, para conocer si el desacuerdo tiene que ver con el tiempo en realizar el trámite para poder llevar acabo la videoconferencia. Considerando que este servicio es proporcionado por el Centro de Cómputo Universitario.

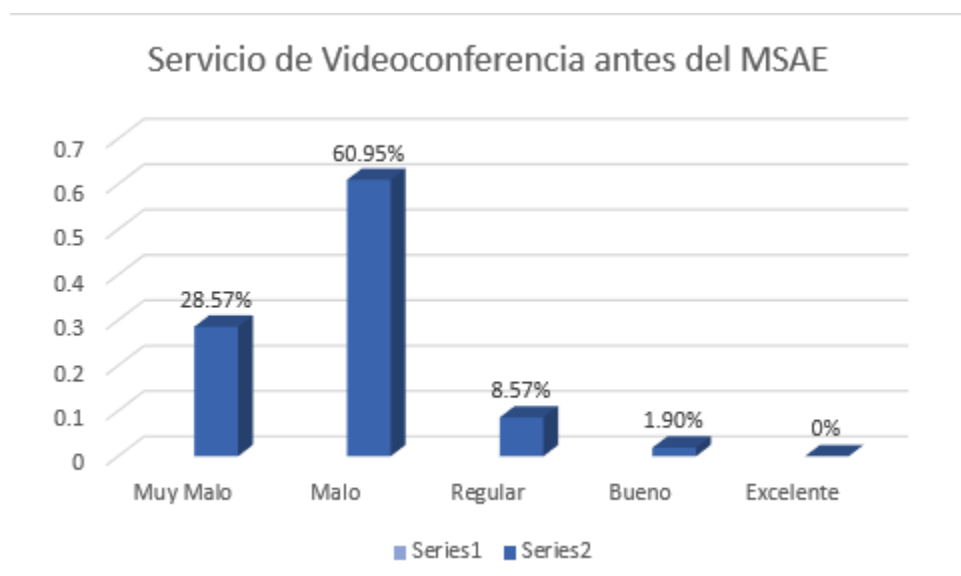


Figura 6.36 Gráfica servicio videoconferencia antes del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia de la UJAT-DACEA

Con respecto a la pregunta 1 ¿Cómo calificaría el tiempo que pasó desde que pidió la cita de Videoconferencia hasta la fecha de realización fue de calidad?, un 52.38% que equivale a 11 usuarios valoran este tiempo como malo siendo la respuesta más frecuente, en lo que refiere la pregunta 2, ¿Cómo calificaría los trámites que tuvo que hacer fueron?, 66.67% que equivale a 14 usuarios respondieron que es malo, para la pregunta 3, ¿Considera que el tiempo de solicitud del servicio de Videoconferencias es adecuado?, respondió en un 90.48% que equivale a 19 usuarios que es malo, en la pregunta 4 ¿Recibe a tiempo el servicio? un 47.62% que equivale 10 usuarios respondieron como malo, en la pregunta 5 ¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo?, el 52.38% que equivale a 11 usuarios valoró malo éste trato.

Tabla 6.8 Tabla de frecuencias Servicio de Videoconferencia antes del MSAE

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
1.-¿Cómo calificaría el tiempo que pasó desde que pidió la cita de Videoconferencia hasta la fecha de	6(28.57%)	11(52.38%)	4(19.04%)	0	0
2.-¿Cómo calificaría los trámites que tuvo que hacer fueron?	7(33.33%)	14(66.67%)	0	0	0
3.-¿Considera que el tiempo de solicitud del servicio de Videoconferencias es adecuado?	1(4.76%)	19(90.48%)	1(4.76%)	0	0
4.-¿Recibe a tiempo el servicio?	10(47.62)	9(42.86%)	1(4.76%)	1(4.76%)	0
5.-¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo?	6(28.57)	11(52.38%)	3(14.286)	1(4.76%)	0

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia de la UJAT-DACEA

Audio

Con respecto al audio, es válido que el volumen fuera el adecuado y si éste es de buena calidad durante la sesión y así mismo conocer si el apoyo es bueno por parte del Centro de Cómputo Universitario.

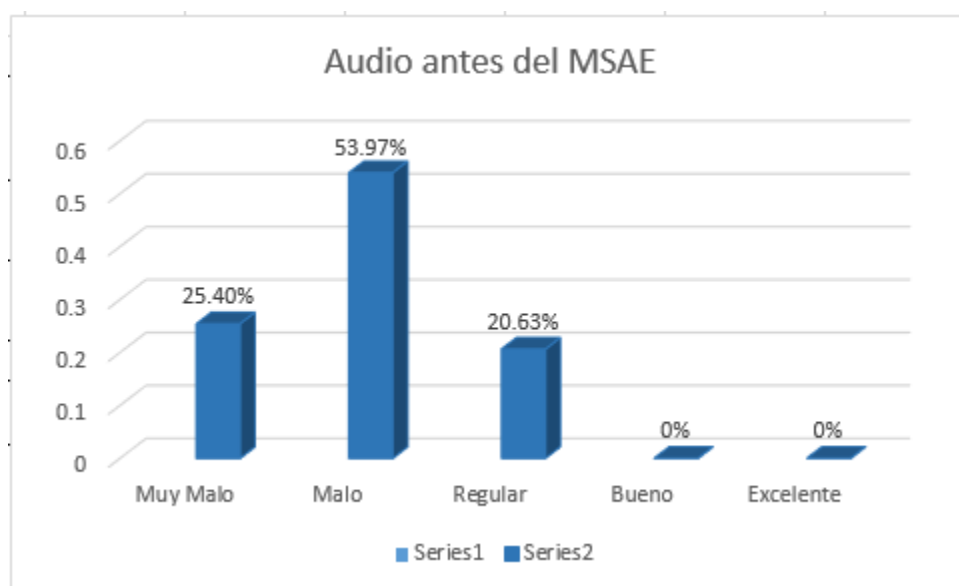


Figura 6.37 Gráfica Audio antes del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-audio de la UJAT-DACEA

En relación a la pregunta 6 ¿El volumen es adecuado?, un 52.4% que equivale a 11 usuarios valoran este tiempo como malo siendo la respuesta más frecuente, en la pregunta 7 ¿Se ha recibido con claridad el audio durante toda la sesión?, 61.9% que equivale a 13 usuarios confirmaron que es malo, en la pregunta 8 ¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo? Esto se refiere al soporte técnico del audio, 61.9% que equivale a 13 usuarios respondieron como malo éste servicio de audio.

Tabla 6.9 Tabla de frecuencias Audio de Videoconferencia-volumen antes del MSAE

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
6.-¿El volumen es adecuado?	6(28.57)	13(61.90%)	2(9.52%)	0	0
7.-¿Se ha recibido con claridad durante toda la sesión?	2(9.52%)	13(61.90%)	6(28.57%)	0	0
8.-¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo?	8(38.10%)	8(38.10%)	5(23.81%)	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-volumen de la UJAT-DACEA

Imagen o video

Así mismo se consideró el segmento de imagen o vídeo para conocer la visualización del expositor y si cuentan las salas cuentan con iluminación clara.

Tabla 6.10 Tabla de frecuencias Imagen o Vídeo de Videoconferencia antes del MSAE

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
9.-¿La imagen del expositor es clara?	1(4.76%)	12(57.14%)	8(38.09%)	0	0
10.-¿La iluminación en las salas es clara?	9(42.86%)	8(38.10%)	4(19.05%)	0	0
11.-¿Se enfoca a los participantes cuando intervienen?	2(9.52%)	13(61.91%)	6(28.57%)	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-imagen de la UJAT-DACEA

En relación a la pregunta 9 ¿La imagen del expositor es clara?, aquí surgió una igualdad de 38.1% de 8 usuarios que consideran muy malo y 38.1% de 8 usuarios que consideran malo el servicio de imagen, la pregunta 10 ¿La iluminación en las salas es clara? El 57.1% de 12 usuarios respondieron como malo, en la pregunta 11 ¿Se enfoca a los participantes cuando interviene? El 42.9% de 9 usuarios respondieron como muy malo.

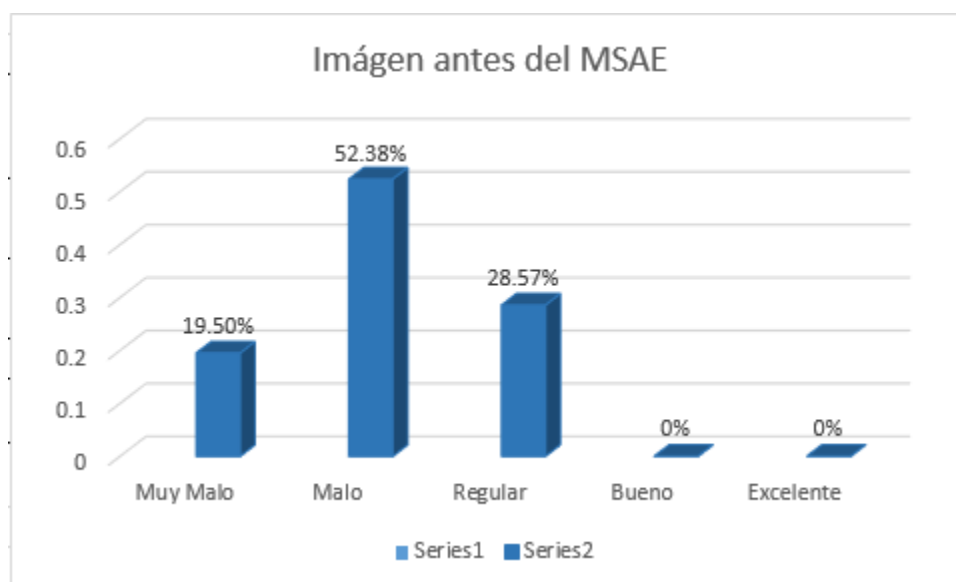


Figura 6.38 Gráfica Imagen antes del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-imagen de la UJAT-DACEA

4.8.2.2 Acciones

Las acciones en forma detalla del servicio de Videoconferencia se mencionaron en el capítulo IV arquitectura tecnológica y se complementa con el capítulo 5 oportunidades y soluciones de la presente investigación, a continuación se mencionan las acciones de forma general.

Se actualizo la póliza de mantenimiento para brindarle soporte a los equipos centrales (Multipuntos MCU) permitiendo la incorporación del segundo MCU.

Se recuperó un VSX 6000 el cual se instaló en la Sala Morelos de Rectoría.

Se configuraron los Módulos Integrados de Videoconferencia.

Se instaló de manera fija en la Sala 18 para uso de la Coordinación de Educación a Distancia ubicada en la UJAT-DACEA.

Se incorporó la Sala de la División Académica de Ciencias Económico Administrativo.

Se actualizó el proceso de solicitud de servicio situando a la UJAT-DACEA como área principal de coordinar el servicio de Videoconferencia.

4.8.2.3 Servicios del Sistema Videoconferencias después de aplicar el MSAE

Después de haber implementado el modelo MSAE al sistema de videoconferencia, se replicó el cuestionario utilizado en la primera fase de diagnóstico, 11 preguntas con la misma escala de valoración y se obtuvieron los siguientes resultados.

Servicio

Al igual que en el apartado anterior se consideraron las respuestas más frecuentes, Con respecto a la pregunta 1 ¿Cómo calificaría el tiempo que pasó desde que pidió la cita de Videoconferencia hasta la fecha de realización fue de calidad?, un 71.4% que equivale a 15 usuarios valoran este tiempo como regular siendo la respuesta más frecuente, en lo que refiere la pregunta 2, ¿Cómo calificaría los trámites que tuvo que hacer fueron?, 81% que equivale a 17 usuarios respondieron que es regular, para la pregunta 3, ¿Considera que el tiempo de solicitud del servicio de Videoconferencias es adecuado?, respondió en un 61.9 % que equivale a 13 usuarios que es regular, en la pregunta 4 ¿Recibe a tiempo el servicio? un 71.4% que equivale 15 usuarios respondieron como regular, en la pregunta 5 ¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo?, el 47.6% que equivale a 10 usuarios valoró regular éste trato.

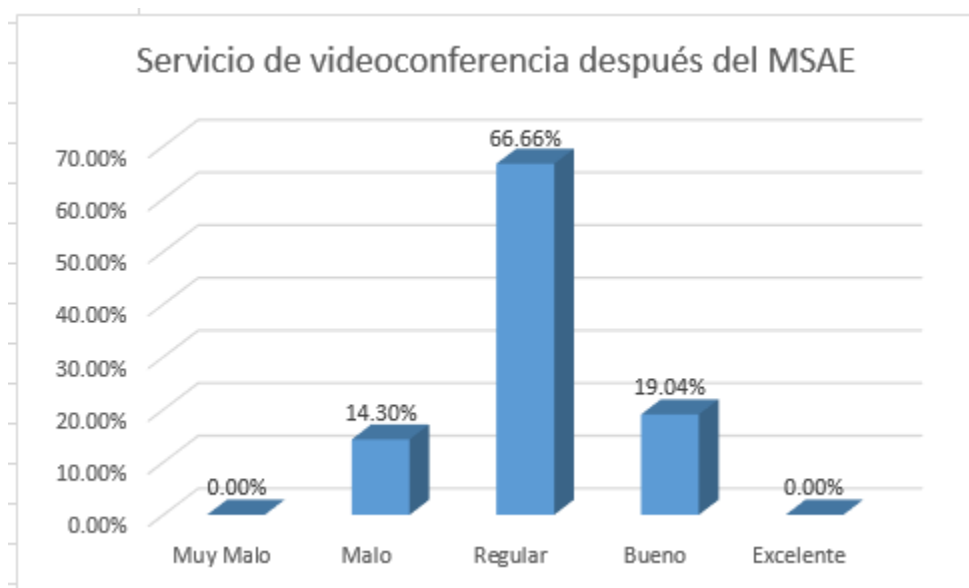


Figura 6.39 Gráfica Videoconferencia-servicio después del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-servicio de la UJAT-DACEA

Tabla 6.11 Tabla de frecuencias de Servicio de Videoconferencia después del MSAE

	Malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
1.-¿Cómo calificaría el tiempo que pasó desde que pidió la cita de Videoconferencia hasta la fecha de realización fue de calidad?	-	1 (4.8%)	15 (71.4%)	5 (23.8%)	0%
2.-¿Cómo calificaría los trámites que tuvo que hacer fueron?	-	1 (4.8%)	17 (81%)	3 (14.3%)	0%
3.-¿Considera que el tiempo de solicitud del servicio de Videoconferencias es adecuado?	-	2 (9.5%)	13 (61.9%)	6 (28.6%)	0%
4.-¿Recibe a tiempo el servicio?	-	2 (9.5%)	15 (71.4%)	4 (19%)	0%
5.-¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo?	-	9 (42.9%)	10 (47.6%)	2 (9.5%)	0%

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-servicio después del MSAE de la UJAT-DACEA

Servicio de Audio

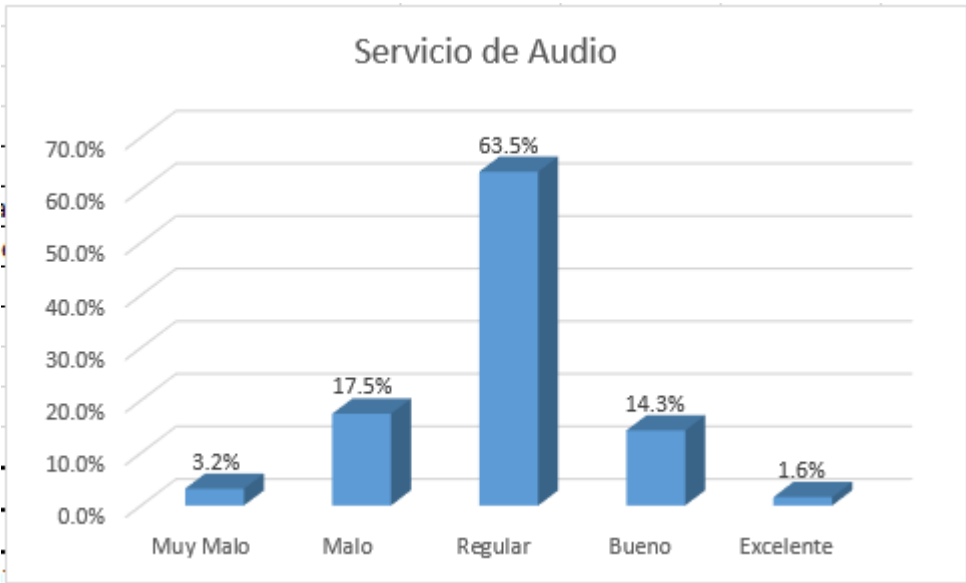


Figura 6.40 Gráfica audio después del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-audio de la UJAT-DACEA

Con respecto al audio, es admitir que el volumen fuera el adecuado y si éste es de buena calidad durante la sesión y así mismo conocer si el apoyo es bueno por parte del Centro de Cómputo Universitario.

En relación a la pregunta 6 ¿El volumen es adecuado?, un 57.1% que equivale a 12 usuarios valoran este tiempo como regular siendo la respuesta más frecuente, en la pregunta 7 ¿Se ha recibido con claridad el audio durante toda la sesión?,76.2% que equivale a 16 usuarios confirmaron que es regular, en la pregunta 8 ¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo? Esto se refiere al soporte técnico del audio, 57.1% que equivale a 12 usuarios respondieron como regular éste servicio de audio.

Tabla 6.12 Tabla de frecuencias de Audio de Videoconferencia después del MSAE

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
6.-¿El volumen es adecuado?	0	5 (23.8%)	12 (57.1%)	4 (19%)	0
7.-¿Se ha recibido con claridad durante toda la sesión?	1 (4.8%)	1 (4.8%)	16 (76.2%)	3 (14.3%)	0
8.-¿Cómo calificaría el trato por el personal del Centro de Cómputo?	1 (4.8%)	5 (23.8%)	12 (57.1%)	2 (9.5%)	1 (4.8%)

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-audio después del MSAE de la UJAT-DACEA

Servicio de Imagen

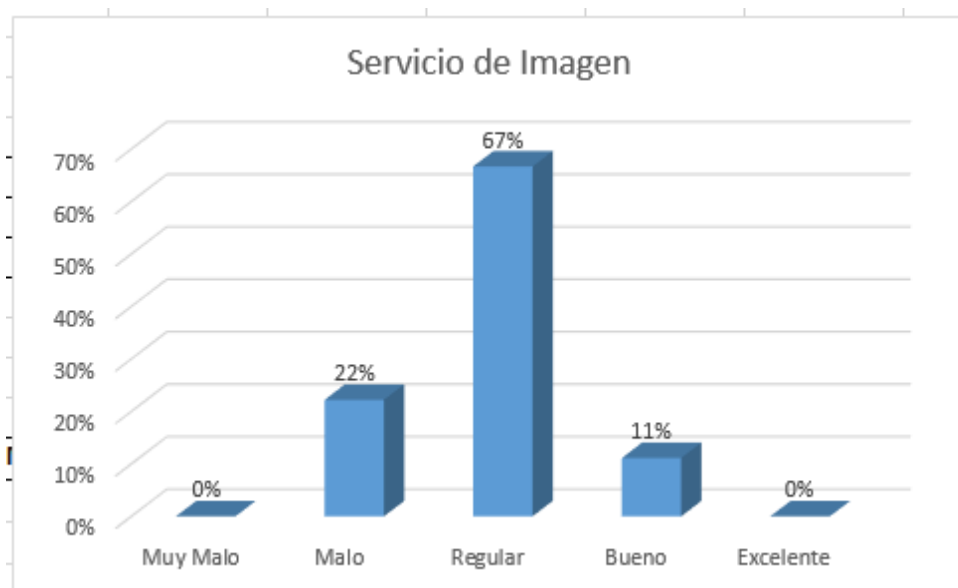


Figura 6.41 Gráfica Imagen después del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-imagen después del MSAE de la UJAT-DACEA

Así mismo se consideró el segmento de imagen o vídeo para conocer la visualización del expositor y si cuentan las salas cuentan con iluminación clara.

En relación a la pregunta 9 ¿La imagen del expositor es clara?, el 71.4 % de 15 usuarios respondieron como regular, la pregunta 10 ¿La iluminación en las salas es clara? El 76.2% de 16 usuarios respondieron como regular, en la pregunta 11 ¿Se enfoca a los participantes cuando interviene? El 52.4% de 11 usuarios respondieron como regular.

Tabla 46 Tabla de frecuencias de Videoconferencia- Imagen después del MSAE

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
9.-¿La imagen del expositor es clara?	0%	4 (19%)	15 (71.4%)	2 (9.5%)	0%
10.-¿La iluminación en las salas es clara?	0%	3 (14.3%)	16 (76.2%)	2 (9.5%)	0%
11.-¿Se enfoca a los participantes cuando intervienen?	0%	7 (33.3%)	11 (52.4%)	3 (14.3%)	0%

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia-imagen después del MSAE de la UJAT-DACEA

Comparación

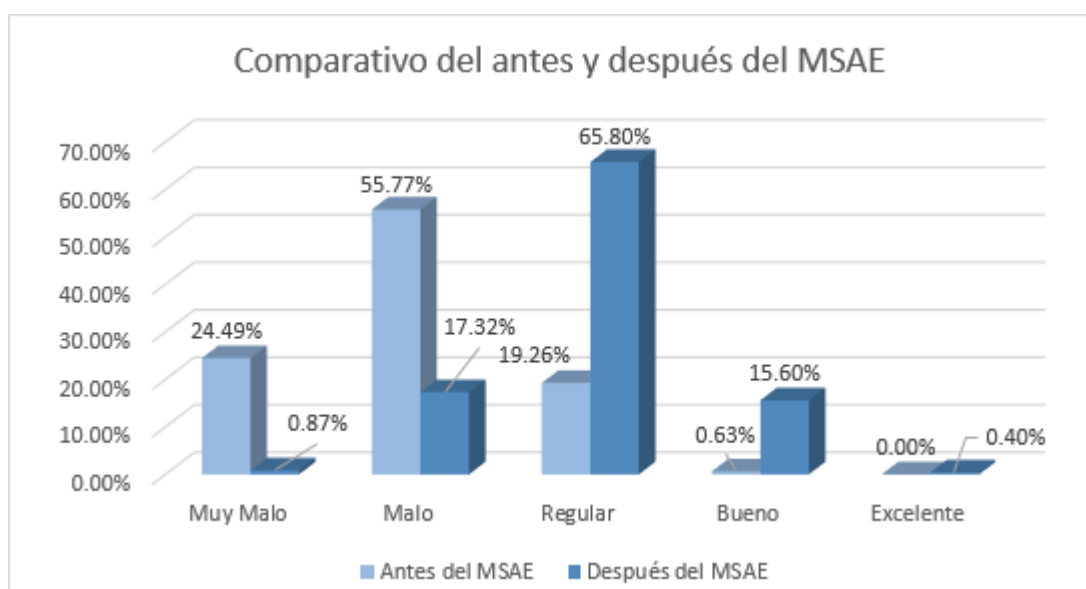


Figura 6.42 Gráfica comparativo del antes y después del MSAE

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio videoconferencia antes y después del MSAE de la UJAT-DACEA

Como se muestra en la figura anterior la media se encontraba en un 24.49% quienes valoraban como Muy malo los servicios de Videoconferencia, al aplicar el MSAE se logra una disminución y baja esta percepción a un 0.87%, así mismo al aplicar el MSAE se logró incrementar en un 65.80%% la opinión de los usuarios como regular los servicios de Videoconferencia, logrando destacar una mejora significativa al aplica el MSAE en los servicios de videoconferencias.

6.9 Conclusiones Parciales

Con respecto a la resolución de la pregunta de la investigación del presente capítulo he llegado a la siguiente conclusión:

¿Cómo evaluar la efectividad del modelo propuesto en un organización?, se puso en funcionamiento el MSAE en la UJAT-DACEA, el cual produjo un plan Estratégico Institucional que define su estructura tecnológica y de operación, con la finalidad de determinar cómo puede lograr la institución sus objetivos actuales y sus planes de negocios futuros, como producto de este modelo de aplicación, se generó un documento que alinea las TIC y el PEI en la UJAT-DACEA el cuál se denominó Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación (PETIC) UJAT-DACEA 2016-2020.

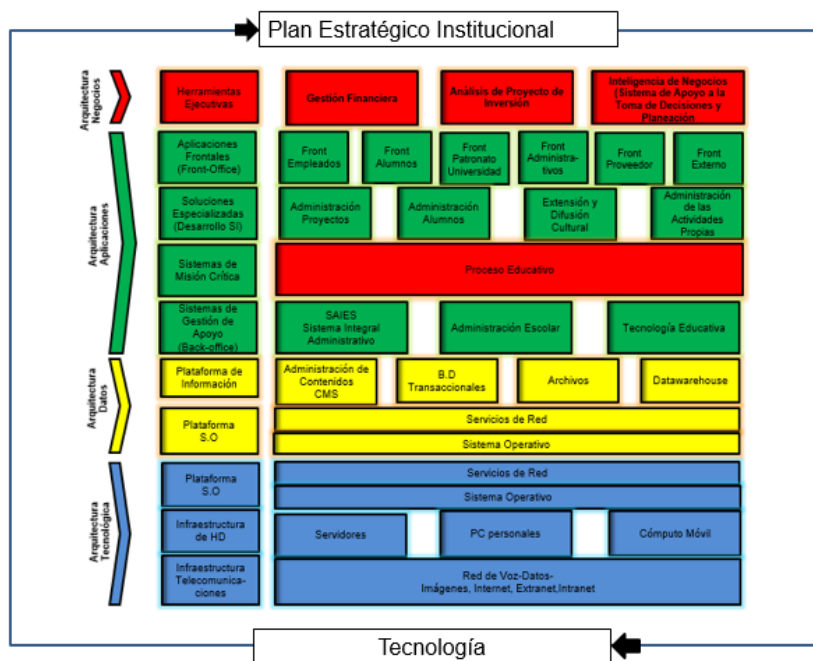


Figura 6.43 PETIC UJAT-DACEA 2016-2020

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio PETIC UJAT-DACEA

Este PETIC persigue los siguientes Objetivos.

- Realizar servicios de alto valor hacia el entorno universitario.
- Aumentar el impacto de los procesos educativos y de la oferta académica.
- Sustentar la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo de la UJAT-DACEA.
- Relacionar mejor el desempeño de la Institución con los actores e interesados.
- Hacer más eficiente la gestión universitaria en su conjunto.
- Conducir y optimizar el presupuesto destinado al desarrollo tecnológico.

Los beneficios y proyectos a futuro que surgen

Validar la efectividad del modelo propuesto en una Organización

La implementación del Modelo mejora la alineación estratégica TIC en una Organización.

Se comprobó de forma positiva la hipótesis: La implementación del Modelo mejora la alineación estratégica TIC en una Organización y se cumplió el objetivo en la aplicación del Modelo de Sinergia de Arquitectura Empresarial en la UJAT-DACEA permitió las siguientes conclusiones:

- La demostración de la funcionalidad y pertinencia del MSAE al aplicarse como mejora metodológica quedó comprobada su viabilidad y factibilidad, para la mejora a mediano o largo plazo en la UJAT-DACEA.

- La concepción objetiva de que a la UJAT-DACEA, se les dificulta la definición y ejecución de proyectos alineados a las iniciativas estratégicas, suele ser un proceso complicado por la falta de una visión integral tecnológica que cubra el contexto de los procesos y estrategias de negocio, la tecnología para soportarlos y la definición de una mejora conjunta y continua para llegar a un estado deseado, todo esto con la aplicación del modelo MSAE.
- Al aplicar el MSAE cambio y justifico la forma de visualizar las tecnologías y el área tecnológica demostrando la efectividad y eficiencia de las inversiones en TI en la UJAT-DACEA, esto fue demostrado como consecuencia de las entrevistas realizadas a los administrativos y personal clave de la UJAT, estos cambios son:
 - Se sustentó la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo de la UJAT-DACEA.
 - Se preparó servicios de alto valor hacia el entorno Universitario.
 - Se preparó el incremento del impacto de los procesos educativos y de la oferta.

Conclusiones

La conclusión general en la presente investigación, surgen a partir de una propuesta a nivel organización, detectando que esta solución es genéricamente aplicable a cualquier organización que desee realizar su alineación TIC con su Plan Estratégico Organizacional, a continuación se muestran los resultados logrados:

- Se aplicó la herramienta FODA en la organización, para conocer sus componentes principales y su entorno, generando estrategias FO y estrategias DO, para el cumplimiento de los objetivos del Plan Estratégico Organizacional.
- Se analizó en la organización, su estructura de componentes de datos, aplicaciones, y tecnologías existentes, con el fin de tener una aproximación de las mismas, identificando las áreas de oportunidades.
- Se diagnosticó la situación en la que se encuentran las TIC en la Organización.
- Se evaluó el rendimiento de los SI que se utilizan en la Organización.
- Se desarrolló un análisis de tendencias TIC en la Organización.

- Se diseñó en la organización la función TIC, obteniendo las áreas interesadas, principios de Arquitectura Empresarial.

Se diseñó el modelo MSAE que alinea la estructura de operación de tecnologías de la organización que incluye la arquitectura Tecnológica, Datos, aplicaciones y de negocios.

De igual forma se cumple con la presente investigación el objetivo: Determinar cuál es la metodología de adaptabilidad que se puede aplicar para implementar de manera eficiente la alineación de las TIC en las organizaciones, que respondan como elemento estratégico en el análisis de decisiones acorde al avance tecnológico y científico, al inicio de esta investigación y su confirmación científica se verificó con los resultados obtenidos en el desarrollo de este Modelo de Sinergia de Arquitectura Empresarial. Esto permitió las conclusiones siguientes:

- La demostración de la funcionalidad y pertinencia del MSAE , tiene como alternativa metodológica viable y factible para la mejora continua a mediano o largo plazo, establecida en una visión integral, permitiendo mantener actualizada la estructura de información organizacional alineando procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica en cuatro dimensiones: negocios, datos, aplicaciones y tecnología.
- La concepción objetiva de que muchas organizaciones, se les dificulta la definición y ejecución de proyectos alineados a las iniciativas estratégicas, suele ser un proceso complicado por la falta de una visión integral que cubra el contexto de los procesos de negocio, la tecnología para soportarlos y la definición de una mejora conjunta y continua para llegar a un estado deseado, todo esto lo facilita el MSAE.
- El MSAE cambiará y justificará la forma de visualizar las tecnologías demostrando la efectividad y eficiencia de las inversiones en TI, tales como:

- ✓ Sustentar la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo de la organización.
- ✓ Implementar servicios de alto valor hacia el entorno organizacional.
- ✓ Incrementar el impacto de los procesos organizacionales y de la oferta.
- ✓ Hacer más eficiente la gestión organizacional en conjunto
- ✓ Conducir y optimizar el presupuesto destinado al desarrollo tecnológico.
- La aplicación de modelo de Sinergia de AE a través de un enfoque integral organizacional que se explica desde una perspectiva global y se fundamenta en una concepción teórica-metodológica que incluye el estudio de factores externos, como el de los internos.
- Los resultados de esta investigación enriquecen las concepciones teórico-metodológicas acerca de la formación y desarrollo de las fases que constituyen una referencia sistémica sobre actividades direccionales de la Arquitectura Empresarial.

Al inicio del presente estudio se formuló la presente hipótesis la cual es: La no existencia de una metodología de fácil acceso y fácil aplicación no permite la alineación de las TIC en las organizaciones, que respondan como elemento estratégico en el análisis de decisiones acorde al avance tecnológico y científico, en el desarrollo de la investigación nos permitió comprobar que la hipótesis antes planteada es verdadera, la importancia de contar con una metodología de fácil acceso y fácil aplicación permitirá el logro de una alineación de procesos, procedimientos, planes, programas y proyectos entre otros requieren una compleja organización de todas las decisiones y actuaciones organizacionales de tal forma que cada decisión tomada en la entidad le permita acercarse al cumplimiento de sus estrategias y objetivos logrando satisfacer sus funciones. Tradicionalmente las organizaciones han operado de forma funcional de tal forma que se crean áreas administrativas y personal que tienen responsabilidades decretadas y hay una serie de procedimientos y flujos de información que le permiten a la organización

trabajar usando tanto el conocimiento de los funcionarios como la tecnología que se ha creado para soportar la operación organizacional. Sin embargo, los programas de calidad en el estado, las exigencias cada vez mayores a la rapidez y adaptabilidad, los avances en la tecnología al servicio, las condiciones de cubrimiento y especialización de servicios requeridas en el país, hacen necesario replantear la forma en la cual se integran los diferentes elementos organizacionales para cumplir con los objetivos y funciones a cargo de la organización. Esta integración de elementos organizacionales debe ser entendida como la forma de unir los diferentes componentes de la organización desde la estrategia, procesos, planes, programas, proyectos, pasando por las personas, y soportándose en información, sistemas de información e infraestructura tecnológica para que, en conjunto, maximicen su aporte a los objetivos organizacionales y en consecuencia su aporte al país sea mayor.

Propuestas de Solución

La propuesta de la presente tesis es el desarrollo del MSAE da una solución de Arquitectura Empresarial la cual mejorará la alineación de las TIC en una organización que responda como elemento estratégico e integra en cada una de sus fases el aporte a sustentar la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo de una organización, implementando servicios de alto valor hacia el entorno interno y externo de la organización, con el objetivo de Incrementar el impacto de los procesos organizacionales y tecnológicos y en general hacer más eficiente la gestión de la organización. El MSAE es un modelo propuesto de Arquitectura Empresarial que busca integrar las TIC como elemento estratégico dentro de las organizaciones, y mostrar como las inversiones en TIC realmente puede ser un motor de cambio y generador de valor para la organización. El MSAE está integrado por 6 fases que apoyaran a la organización en dicha alineación, estas fases están subdivididas en un conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas del MSAE y consistirán en la ejecución de ciertos procesos o

tareas utilizando recursos humanos, materiales técnicos y financieros asignados a cada una de ellas, serán ejecutadas dentro de la organización en todos los niveles organizacionales.

Recomendaciones y proyectos futuros

La continuidad de la Arquitectura Empresarial para el logro de la alineación estratégica y tecnológica considera lo siguiente:

- Construir sistemas de TI manejables y fáciles de operar y con menos costos de mantenimiento
- Crear una cultura de la confianza entre las partes empresariales y tecnológicos de la organización.
- Manipular de manera oportuna y rentable las condiciones de mercado.
- Realizar la ejecución del modelo de Arquitectura Empresarial como recurso para mantener la alineación tecnológica y estratégica de la Organización.
- Difundir hacia otras organizaciones los logros obtenidos mediante la aplicación de modelo.
- La información crítica o de gran importancia siempre tenerla disponible d forma eficaz y oportuna.
- Sustentar la visión y el desarrollo de la estrategia de largo plazo de nuestra organización
- Implementar servicios de alto valor hacia el entorno organizacional
- Incrementar el impacto de los procesos educativos y de la oferta académica
- Relacionarse mejor con los actores e interesados en el desempeño de la organización.

- Hacer más eficiente la gestión universitaria en su conjunto.
- Conducir y optimizar el presupuesto destinado al desarrollo tecnológico.
- Promover el Compromiso y patrocinio ejecutivo de la Alta Dirección de la Institución hacia el desarrollo tecnológico como motor de la estrategia.
- Generación de Proyectos que ofrecerán más y mejor tecnología a los procesos estratégicos, tácticos y operativos de la Institución.
- Iniciativas que mejorarán los procesos y servicios tecnológicos a la organización.
- Un esquema de Gobierno para las TI que asegure que las iniciativas, inversiones y esfuerzos siempre estén alineados a la estrategia.
- En la mayoría las organizaciones, hay una cultura de desconfianza entre las TIC, el negocio y las personas. Ningún Método de Arquitectura Empresarial minimizará esta desconfianza si no existe un verdadero compromiso de cambio entre estos elementos. Esa responsabilidad debe venir del más alto nivel de la organización hacía el nivel más bajo de la misma. Sin embargo ningún método podrá resolver dificultades del personal; que sólo puede ser proporcionado con un marco en el que esos problemas pueden ser resueltos.

Diseñar proyectos vanguardistas alternos que complementen y profundicen el MSAE que contengan los apoyos necesarios y que permitan el crecimiento y solución de las necesidades internas y externas que se perfilan a través de los siguientes:

- El diseño de un instrumento de carácter de árboles de decisión que permita la consecución organizada de información generada por el MSAE.

- El diseño de un instrumento de medición que contenga los factores Arquitectura de Negocios, Datos, Aplicaciones y Tecnológicos.
- El uso y mejora del MSAE.

Bibliografía

- Ancona, MC. 4to Informe de actividades (2010). Recuperado de http://www.archivos.ujat.mx/2016/div_dacea/actualizacion/Informe_2015_DACEA.pdf
- Banks, F. (1994). *Teaching technology, the open press*. Londres
- Blanco R., Casado M., Cervera D. (2010). *Tecnología, Innovación y buenas Practices*. Editorial Grao.
- Business Modernization (2005). *Some Progress Made Toward Implementing GAO Recommendations Related to NASA's Integrated Financial Management Program*. USA: GAO. Recuperado de <http://www.gao.gov/products/GAO-05-799R>
- Cano, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*.
- Churchill, D. y Hedberg. (2008). *Learning object design considerations for small screen handheld device*. *Computers and education*
- Dabbagh, N. y Reo, R. *Technology Integration in Higher Education: Social and Organizational Aspects*. pp 174-187. Hersey, Michigan: IGI GLOBAL.
- Dolly, M. (2008). *Understanding the many steps for effective collaborative language projects*. pp65-68.
- DOD Business Systems Modernization. (2005). *Long-Standing Weaknesses in*

Enterprise-Architecture Development Need to Be Addressed. USA: GAO.
Recuperado de <http://www.gao.gov/products/gao-05-702>

Fernandez, RR, Delavaut, M (2008). *Un binomio excepcional.* Educación y
Tecnología. Un binomio excepcional. Argentina: Grupo Editor K.

Friacha., CC., Acuña, A. (2009). Formación de Docentes para el empleo de TICS
en los procesos de enseñanza. *Segundas Jornadas de educación mediada
por tecnología.* Recuperado de:
http://www.academia.edu/23479282/Formaci%C3%B3n_docente_para_el_employment_de_TIC_en_la_ense%C3%B1anza

García A., Muñoz V.,Hernández M. (2013). *Recursos Tecnológicos para la
enseñanza e innovación educativa.* Editorial Sintesis.

Harrison R., Homan P. (2011). *The Open Group.* Editorial Van Haren.

Hernández,. R. (2003). *Metodología de la Investigación.* Perú: McGraw Hill
Interamericana (3ª edición).

Homeland Security. (2006). *Progress Continues, but Challenges Remain on
Department's Management of Information Technology.* USA: GAO.
Recuperado de <http://www.gao.gov/new.items/d06598t.pdf>

IBM (2014). *Arquitectura empresarial: Derribe las barreras para cambiar: haga de
su arquitectura empresarial un vehículo para la innovación.* Recuperado de:
<http://www1.ibm.com/software/mx/info/itsolutions/enterpsearchitecture>

Information Technology (2004). *The Federal Enterprise Architecture and Agencies'
Enterprise Architectures Are Still Maturing.* USA: GAO. Recuperado de
<http://www.gao.gov/new.items/d04798t.pdf>

- Loboda, T., Brusilovsky, P. y Grady, J. (2011). An agent for versatile intelligence analysis system. *Intelligent Decisions Technologies*, 17-30.
- Martín, P. Torrents, J. Carrasco, P. et al (2007). *El Docente y las TIC: Presente y Futuro*. Recuperado de <http://d20uo2axdbh83k.cloudfront.net/20130517/69433b835dfee5af15436490186f943c.pdf>
- Montse, GC., Romeu, T., Perez, M. (2012). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*
- Núñez, A. (2002). *Experiencia didáctica con Objetos de Aprendizaje Multimedia Reutilizables en el LMS Claroline*.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software*. Recuperado en: <http://sociedaddelainformación.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146>.
- O'Rourke, C. (2003). *Enterprise Architecture Using the Zachman Framework*. Boston: Thomson Learning
- Ortiz, O. (2004). Lectura y escritura en la era digital. *Desafíos que la introducción de las TIC impone a la tarea de estimular el desarrollo del lenguaje en niños jóvenes*.
- Palomo, JM. (2009). La Evaluación del Alumnado al Incorporar las TIC. *Congreso Internacional sobre prácticas y uso de las TIC*. Madrid.
- Postigio, S. (2012). *Ideas & Oportunidades*. Recuperado de

<http://www.buenosnegocios.com/notas/172-idea-vs-oportunidades>

Prensky, M. (2001). *Digital Natives. Digital immigrants. On the horizon Part 1.*

Quesada, E. (2005). Impacto de las Nuevas Tecnologías. *Revista Matematica.*

Quintero, D., Ávila, G. & Riascos, S. (2011). *Inclusión de las TIC en la Educación*

Superior-Estudios de Casos. Recuperado de
[http://www.academia.edu/11527759/INCLUSI%C3%93N_DE_LAS_TIC_EN
_LA_EDUCACI%C3%93N_SUPERIOR_ESTUDIO_DE_CASOS](http://www.academia.edu/11527759/INCLUSI%C3%93N_DE_LAS_TIC_EN_LA_EDUCACI%C3%93N_SUPERIOR_ESTUDIO_DE_CASOS)

Rivas, M. (2002). *Tecnología de la Información y la comunicación y calidad de la docencia universitaria: análisis de necesidades de formación.* España.
Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=10538>

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento.*

Scmelkes, C. (2010). *Manual para la presentación del anteproyecto.* México D.F.: Oxford.

Tello, E. (2007). Las tecnologías de información y comunicaciones su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*

Torres A, García O. (2008). Redes de investigación y universidad pública. *Revista Digital Universitaria UNAM.mx*, 9(2). Recuperado de:
http://www.revista.unam.mx/vol.9/num2/art06/feb_art06.pdf

UJAT. (2010). *Identidad DACEA.* México: División Académica de Ciencias

Económico Administrativas. Recuperado de:
http://www.archivos.ujat.mx/2016/div_dacea/actualizacion/Identidad.pdf

UNESCO. (2007). *Sección de Aplicaciones de las TIC a la Educación, la Ciencia y la Cultura*. México: Autor

Zachman, J.A. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3).

Zachman, J.A., & J.F. Sowa. (1992). Extending and Formalizing the Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 31(3).

Zachman, J, A. (2007). *The Framework for Enterprise Architecture: Background, Description and Utility*. USA: Zachman Internacional Inc. Recuperado de <https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/327-the-framework-for-enterprise-architecture-background-description-and-utility-by-john-a-zachman>

Anexos

Anexo 1 Estructura Propuesta de PETIC

PLAN ESTRATEGICO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACION

Contenido

Presentación

Marco de Referencia Estratégico

Misión

Valores

Visión

Objetivos Estratégicos

Funciones y Servicios

Estructura Organizacional

Tendencias Tecnológicas

Tecnologías de Información

Tecnologías de Comunicaciones

Seguridad Informática

Diagnóstico

Tecnológico

Datos

Aplicaciones

Negocios

Entorno

Gobierno Digital

Seguridad Informática

Inteligencia de Negocios

Análisis FODA

Fortalezas

Oportunidades

Debilidades

Amenazas

Estrategias y Líneas de Acción

Anexo 2 Cuestionario Tecnológico

Diagnostico de capacidades técnicas y tecnológicas en cómputo de las IES.

Nombre de la IES: _____

2.-Quién responde esta encuesta:

Encargado de la infraestructura tecnológica en el plantel
Especialista externo en infraestructura tecnológica
Personal administrativo del plantel
Otro (especifique)

Laboratorios de cómputo, equipos de cómputo, estaciones de consulta.

3.-De cuántos laboratorios de cómputo dispone la IES. _____

4.-De cuántas aulas de cómputo (estaciones de consulta) dispone el plantel? _____

*Sólo considerar espacios disponibles para estudiantes (por ejemplo, computadoras en bibliotecas, y no considerar laboratorios de cómputo)

5.-¿Cuántos equipos de cómputo son para uso de los estudiantes en la IES?

Laboratorios de cómputo

Estaciones de consulta:

Otros: _____

6.-De los equipos descritos en la pregunta anterior, ¿Cuántos tienen acceso a internet?

Laboratorios de cómputo

Estaciones de consulta:

Otros: _____

7.-Equipos de cómputo disponibles exclusivamente para el uso de docente.

Total de computadoras:

Total de computadoras con Internet:

8.- Equipos de cómputo disponibles exclusivamente para administrativos y directivos.

Total de computadoras:

Total de computadoras con Internet:

9.-Tipo de conexión a Internet que utiliza la IES

- ☐ RTC (Red Telefónica Conmutada)
- ☐ RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)
- ☐ ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica)
- ☐ CABLE
- ☐ VÍA SATELITE
- ☐ LMDI (Local Multipoint Distribution System)
- ☐ No tenemos acceso a Internet

10.- ¿Cuál es el ancho de banda de Internet en su plantel?

- ☐ 1 Mb o menos
- ☐ 2 Mb
- ☐ 5 Mb
- ☐ 10 Mb
- ☐ 50 Mb
- ☐ 100 Mb o más
- ☐ 150 más

11.-¿De cuantos servidores dispone su plantel en total?

12.- Describas las características de cada uno de sus servidores (procesador, velocidad-Mhz, memoria RAM KB, memoria disco GB, sistema operativo)

Servidor 1	
Servidor 2	
Servidor 3	
Servidor 4	
Servidor 5	

13.-Dispone la IES de redes LAN?

Sí _____ no _____

14.-Tipo de cableado en red LAN de la IES (cable predominante)

__Cable par trenzado __fibra óptica __coaxial __otro

15.-Velocidad red la red LAN en la IES

__10 MB __100 MB __1GB __10GB o mayor

16.-¿Cuál es el número de computadoras conectadas a estas redes locales?

Laboratorios de cómputo

Estaciones de consulta

17.- ¿Tiene la IES alguna propuesta para mejorar la conectividad informática?

__Sí __No

18.-¿Cuántos alumnos cuentan con correo electrónico con dominio de la IES?

19.-¿Cuántos docentes cuentan con correo electrónico con dominio de la IES?

20.-¿Cuántos administrativos y directivos cuentan con correo electrónico con dominio de la IES?

21.-¿Cuántas aulas o espacios están acondicionados para llevar a cabo videoconferencias?

22.-¿De cuántos proyectores dispone el plantel?

23.-¿De cuantos pizarrones inteligentes dispone el plantel?

24.-Computadoras de acceso estudiantil que cuenten con CD-ROM

- ☐ En Todos los equipos ☐ En la mayoría de los equipos ☐ En algunos equipos ☐ En ningún equipo

Seguridad en Infraestructura e Información

*28. ¿Se tienen estándares de configuración, es decir todos los equipos están configurados de manera segura y con cierta uniformidad a lo largo de todo el plantel?

- ☐ SI
☐ No

*29. ¿Se tienen procedimientos para realizar algunas actividades críticas relacionadas con la operación del sistema (respaldo información, incidentes de seguridad etc)?

- ☐ SI
☐ No

*30. ¿Se ha realizado algún estudio referente a planes de continuidad del plantel, recuperación ante desastres o planes de contingencia sobre IT?

- ☐ SI
☐ No

*30. ¿Se ha realizado algún estudio referente a planes de continuidad del plantel, recuperación ante desastres o planes de contingencia sobre IT?

- ☐ SI
☐ No

31. A continuación por favor marcar los elementos de seguridad que se tienen en la red.

- | | |
|---|--|
| ☐ Stateful | ☐ Gateway Antivirus |
| ☐ Proxy | ☐ Antispyware |
| ☐ Packet filtering | ☐ VPN |
| ☐ IPS o IDS | ☐ Inspección profunda de paquetes |
| ☐ Mail security | ☐ Antivirus PC |
| ☐ Control de contenido | |

*32. ¿Se ha realizado entrenamiento o educación en la importancia de la seguridad de la información entre los docentes, administrativos y directivos?

- ☐ SI
☐ No

*33. ¿Se han realizado estudios de seguridad física sobre los espacios de cómputo?

- ☐ SI
☐ No

*34. ¿Con que frecuencia se pide registrarse a los alumnos o mostrar la credencial escolar cada que consulta una computadora en el plantel?

- ☐ Siempre
 ☐ Casi siempre
 ☐ Casi nunca
 ☐ Nunca

*35. ¿Los equipos del plantel cuentan con UPS (Uninterruptible Power Supply) o no break?

- ☐ En todos los equipos
 ☐ En la mayoría de los equipos
 ☐ En algunos equipos
 ☐ En ningún equipo

Software utilizado en los equipos de cómputo

Este apartado pretende recabar información acerca del software instalado en las máquinas del plantel, para de esta manera poder emprender proyectos que mantengan requerimientos estándar basados en estos datos.

*36. Selecciona el sistema operativo predominante en las computadoras del plantel.

- ☐ Windows 8
 ☐ Windows 98
☐ Windows 7
 ☐ Linux
☐ Windows 2000/NT
 ☐ Solaris
☐ Windows XP
 ☐ Mac OS

*37. Programas instalados en las computadoras del plantel.

	En la totalidad de los equipos	En la mayoría de los equipos	En algunos equipos	En ningún equipo
Windows Media Player 7.1 o superior	☐	☐	☐	☐
Adobe Acrobat Reader	☐	☐	☐	☐
Suite Ofimática (Microsoft Office o OpenOffice)	☐	☐	☐	☐
Skype o programas similares	☐	☐	☐	☐

*38. Navegadores web instalados en las computadoras del plantel.

	En la totalidad de los equipos	En la mayoría de los equipos	En algunos equipos	En ningún equipo
Internet Explorer 7.0 o superior	☐	☐	☐	☐
Firefox 3.0 o superior	☐	☐	☐	☐
Google Chrome 10 o superior	☐	☐	☐	☐

*39. ¿Bases de datos utilizada?

- ☐ Ninguna
☐ ORACLE
☐ SQL
☐ MySQL
☐ Propietaria

Satisfacción del alumnado

*40. Qué tan frecuentemente los alumnos se quejan de ...

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
Falta de disponibilidad equipos de cómputo	☐	☐	☐	☐
El Internet	☐	☐	☐	☐
Hardware primario (CPU, RAM, Disco duro, etc.)	☐	☐	☐	☐
Hardware secundario (Mouse, Teclado, Bocinas, Monitor, CD-ROM, etc.)	☐	☐	☐	☐
Software primario (Sistema Operativo, Accesorios de Sistema Operativo, Navegadores web, etc.)	☐	☐	☐	☐
Software secundario (Herramientas de desarrollo, Herramientas de diseño, Software de contabilidad, etc.)	☐	☐	☐	☐
Errores en Sistema Operativo	☐	☐	☐	☐
Incapacidad de software	☐	☐	☐	☐
Software obsoleto	☐	☐	☐	☐
Virus en las computadoras	☐	☐	☐	☐

Restricciones de Firewall institucional	☐	☐	☐	☐
Pérdidas de información	☐	☐	☐	☐
La página institucional	☐	☐	☐	☐
Las políticas de uso del equipo de cómputo	☐	☐	☐	☐
La red escolar	☐	☐	☐	☐

41. Qué tan frecuentemente los docentes se quejan de ...

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
Falta de disponibilidad equipos de cómputo	☐	☐	☐	☐
El Internet	☐	☐	☐	☐
Hardware primario (CPU, RAM, Disco duro, etc.)	☐	☐	☐	☐
Hardware secundario (Mouse, Teclado, Bocinas, Monitor, CD-ROM, etc.)	☐	☐	☐	☐
Software primario (Sistema Operativo, Accesorios de Sistema Operativo, Navegadores web, etc.)	☐	☐	☐	☐
Software secundario (Herramientas de desarrollo, Herramientas de diseño, Software de contabilidad, etc.)	☐	☐	☐	☐
Errores en Sistema Operativo	☐	☐	☐	☐

Incompatibilidad de software	☐	☐	☐	☐
Software obsoleto	☐	☐	☐	☐
Virus en las computadoras	☐	☐	☐	☐
Restricciones de Firewall institucional	☐	☐	☐	☐
Pérdidas de información	☐	☐	☐	☐
La página institucional	☐	☐	☐	☐
Las políticas de uso del equipo de cómputo	☐	☐	☐	☐
La red escolar	☐	☐	☐	☐

*42. Como pregunta final, ¿Consideras que actualmente el plantel tiene las capacidades necesarias para emprender actividades como: educación a distancia, capacitación u otras actividades similares dentro y fuera del plantel utilizando las tecnologías de información y comunicación?

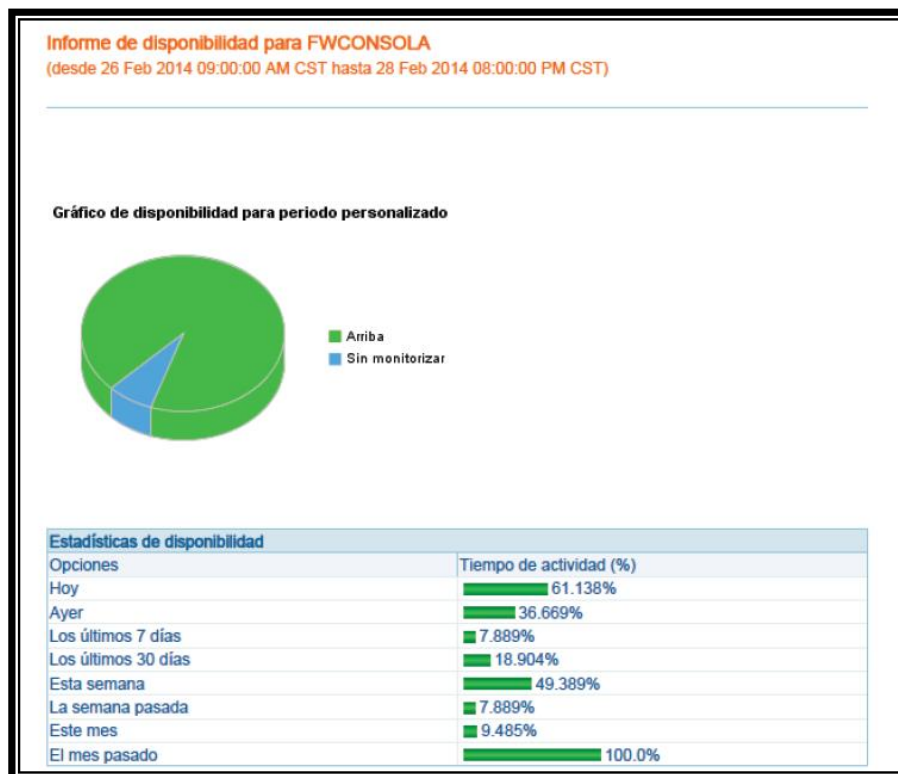
☐ Si

☐ No

Agradecemos su tiempo para responder esta encuesta.

Anexo 3 Revisión de la Red UJAT-DACEA

Disponibilidad de dispositivos							
Categoría	Servidor			Vistas de negocio		Todos los dispositivos	
Periodo	Periodo personalizado			Ventana de tiempo		8:00 AM - 8:00 PM	
Hora de inicio	26 Feb 2014 09:00:00 AM CST			Hora de finalización		28 Feb 2014 08:00:00 PM CST	
Mostrar	Todos			Generado en		9 Mar 2014 10:32:45 AM CST	
Nombre	Arriba	En espera	Mantenimiento	Dependiente no disponible	Abajo	Sin monitorizar	Disponibilidad (%)
FWCHONTAL PA	10h 11m 35s	0s	0s	0s	0s	48m 25s	100
FWCONSOLA	10h 11m 15s	0s	0s	0s	0s	48m 45s	100
FWUJAT0	10h 17m 30s	0s	0s	0s	0s	42m 30s	100
FWUJAT1	10h 16m 47s	0s	0s	0s	0s	43m 13s	100
FWUJAT2	10h 29m 8s	0s	0s	0s	0s	30m 52s	100

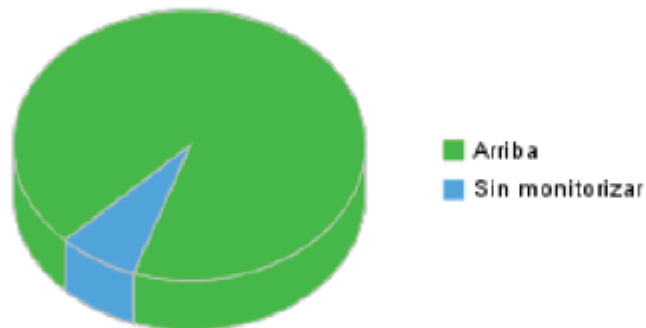


Informe de ancho de banda e interrupción para eth0-eth0
Personalizado(desde 26 Feb 2014 09:00:00 AM CST hasta 28 Feb 2014 08:00:00 PM CST)

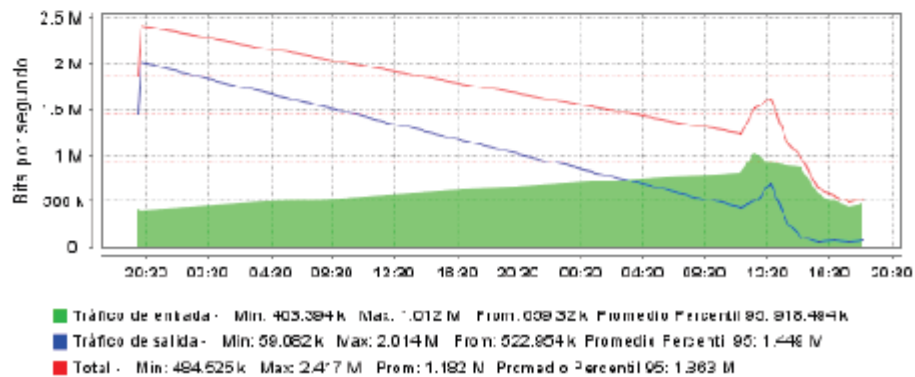
Device Name	FWCONSOLA	Interface	eth0
ifAlias	-	Description	eth0
Receive Bandwidth	1 Gbps	Transmit Bandwidth	1 Gbps
Index	2	Circuit ID	-

Availability

Gráfico de disponibilidad para periodo personalizado

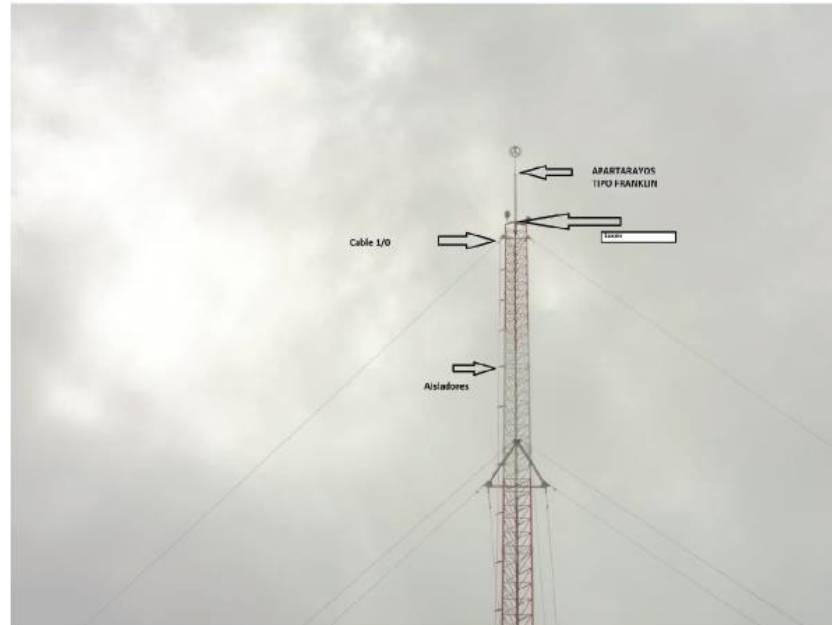


BandWidth Utilization



Instalación de Luces de Obstrucción 2014

Posición de luces en la torre:



Nota: En condiciones normales se lleva una sola luz en las torres solo en casos especiales se dotara de 2 o 3 luces por torre, esto se revisara con su administrador de proyecto si hay condiciones especiales.

Firefox - Polycorn HDX 7000 HD - JORGE OMAR VAZQUEZ ROMERO - VitalSuite Portal - admin10.pdf - art_ag_book - art10_admin.pdf

200.33.150.84/cgi-bin/vmresourceframe.cgi?show=All&sp=1

Help! Need an Account? Version 1.27

NETWORK Operations **PREFERENCES**

Operations

DOMAIN: IC_UJAT

GROUP: All groups

RESOURCE TYPE: All resources

RESOURCE NAME: *

ASTERISK MAY BE USED AS "WILD CARD".
EXAMPLES:
Adapt1-*40
Dallas_RTX

Search

IC_UJAT domain - All groups
From Thu 06/29/2013 00:00 to Thu 06/29/2013 19:00 Mexico Daylight Time

WAN Circuit MIB II

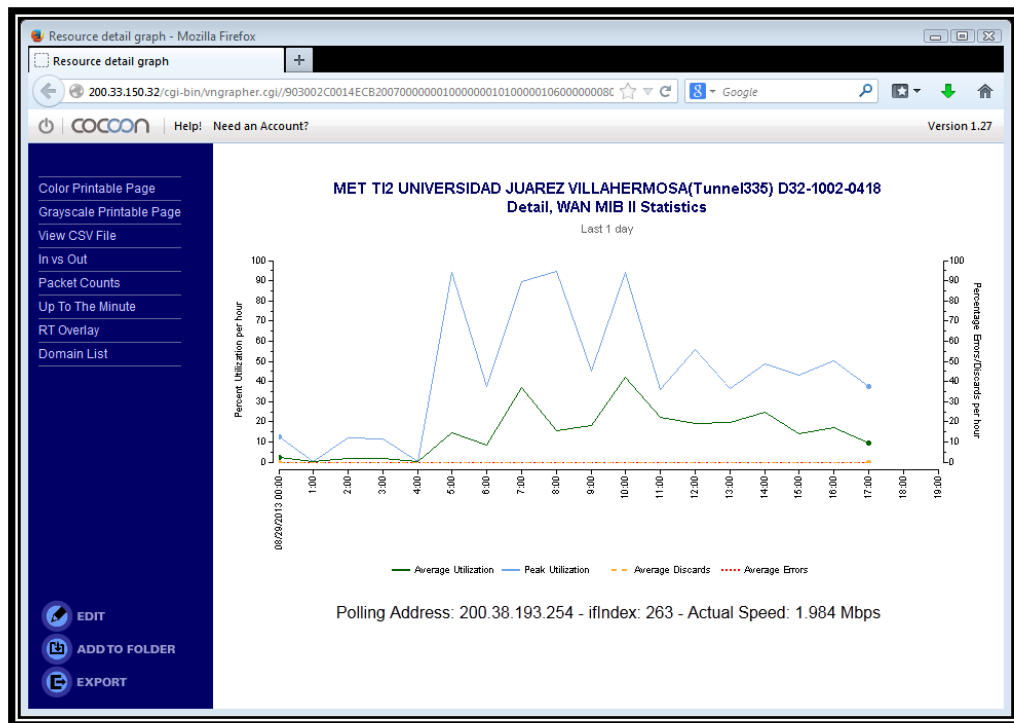
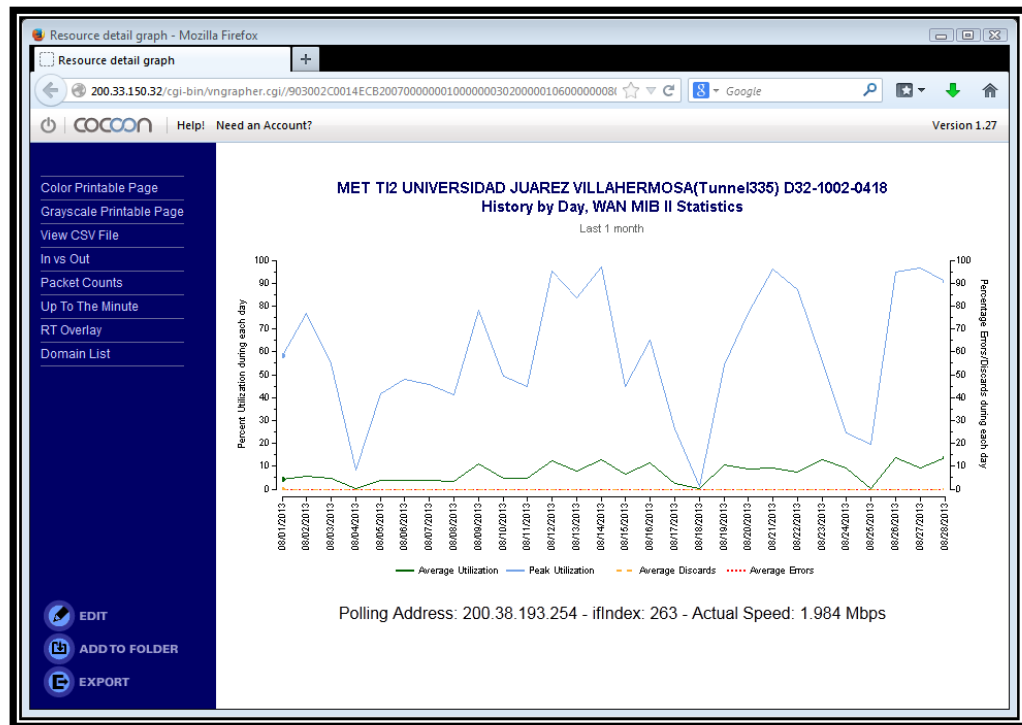
Resource Name	Device	polling Address	ifIndex	Speed	Avg Util (%)	Peak Util (%)	Errors	Discards
MET T12 UNIVERSIDAD JUAREZ VILLAHERMOSA(Tunnel335) D32-1002-0418		200.38.193.254	263	1.984 Mbps	13.3	94.4	0.0	0.0
SES IC INT UNIVERSIDAD JUAREZ VILLAHERMOSA(S11/0.1/1/2/1.0) D32-1002-0418		201.154.29.227	174	1.984 Mbps	27.7	100.5	0.0	0.0

High Capacity WAN

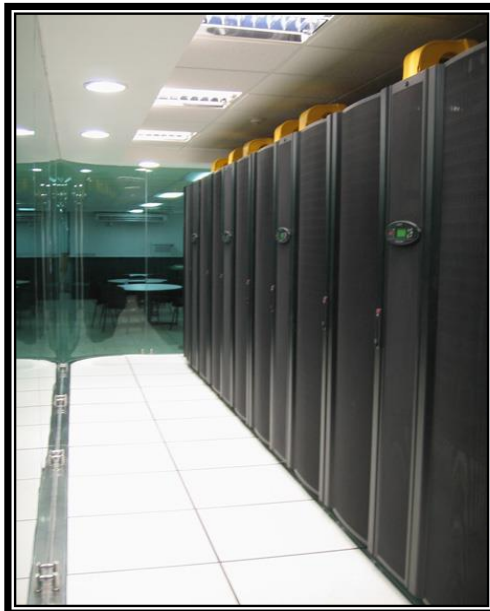
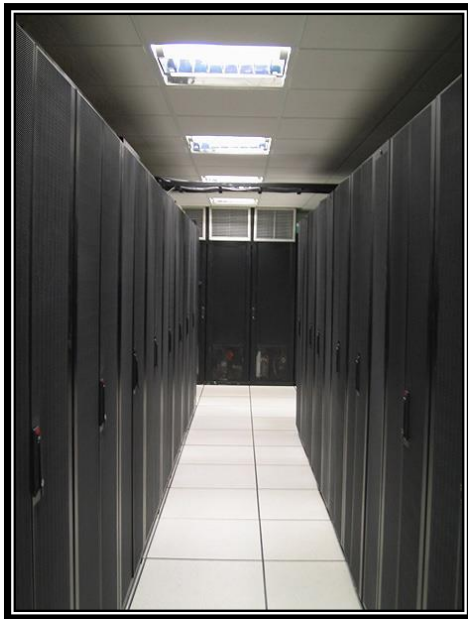
Resource Name	Device	polling Address	ifIndex	Speed	Avg Util (%)	Peak Util (%)	Errors	Discards
SES IC INT UNIVERSIDAD JUAREZ VILLAHERMOSA(P50/2) ST1-1002-0004		201.154.29.227	321	155 Mbps	54.5	97.1	0.0	0.0

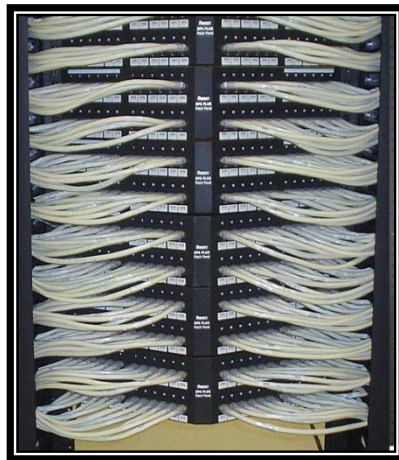
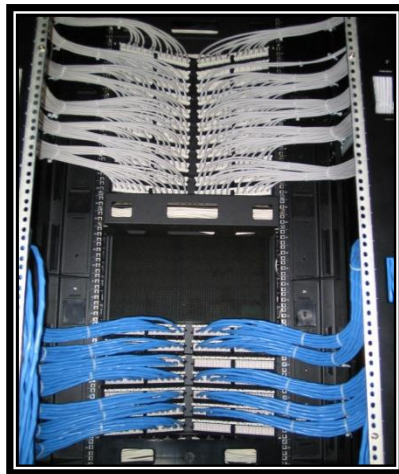
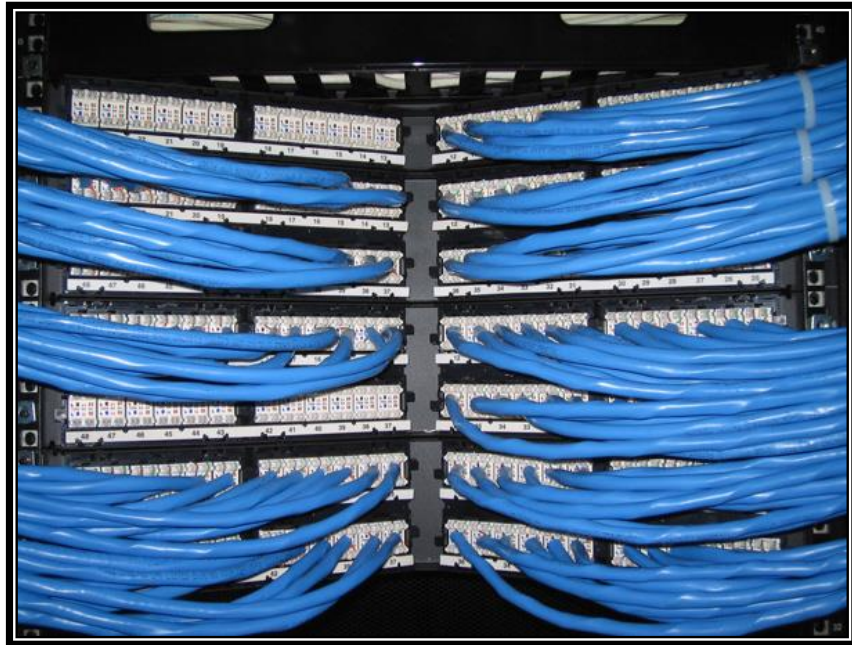
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Day Current day



Anexo 4 Centro de Datos





Anexo 5 Formato de Análisis

Organización		Fecha	
No	Área Específica		
Control específico propuesto		Mejora	Página
Situación Actual			
Acciones Concretas a implementar			
Resultados esperados			

Valores	Descripción
0	No se aplican procesos Administrativos
1	Los procesos son desorganizados
2	Los procesos siguen un modelo regular
3	Los procesos se documentan y se comunican
4	Los procesos se monitorean y se miden
5	Las buenas prácticas se siguen y se automatizan

Área	Estructura Informática	Comité de TI	Seguridad Informática	Riesgo Tecnológico	Gestión de Amenazas	Desarrollo de Aplicaciones	RespalDOS de BD	Mantenimiento de BD	Seguridad CD
Definir el PETI	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Definir la Arquitectura de Información	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Determinar la dirección tecnológica		1	1	0	1	1	1	1	1
Definir procesos, organización de TI		1	1	1	1	1	1	1	1
Administrar la inversión TI		1	1	1	1	1	1	1	1
Administrar recursos humanos de TI		1	1	1	1	1	1	1	1