



CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TESIS

**DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE MONITOREO DE
OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI:
CASO LABDC-UAA**

PRESENTA

Edgar León López

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO INFORMÁTICA Y
TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES**

TUTOR DE TESIS

Dr. José Manuel Mora Tavarez

COMITÉ TUTORAL

Dr. Jorge Marx Gómez

MC. Oswaldo Díaz

Aguascalientes, Junio de 2014



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES

Centro de Ciencias Básicas

ING. EDGAR LEÓN LÓPEZ
ALUMNO (A) DE LA MAESTRIA EN INFORMÁTICA
Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES
P R E S E N T E.

Estimado (a) alumno (a) León:

Por medio de este conducto me permito comunicar a Usted que habiendo recibido los votos aprobatorios de los revisores de su trabajo de tesis y/o caso práctico titulado: **"DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI: CASO LABCD-UAA"**, hago de su conocimiento que puede imprimir dicho documento y continuar con los trámites para la presentación de su examen de grado.

Sin otro particular me permito saludarle muy afectuosamente.

A T E N T A M E N T E
Aguascalientes, Ags., 4 de junio de 2014
"SE LUMEN PROFERRE"
EL DECANO

M. en C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS



c.c.p.- Archivo.
JJRG.mjda



FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
PRESENTE

Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **EDGAR LEÓN LÓPEZ** con ID 30210 quien realizó el trabajo de Tesis titulado: **DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI: CASO LABDC-UAA**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 30 de Mayo del 2014.



Dr. José Manuel Mora Tavarez
Tutor de Tesis



CARL VON OSSIETZKY UN

OLDENBURG
FAKULTÄT II
INFORMATIK, WIRTSCHAFTS-
UND RECHTSWISSENSCHAFTEN

DEPARTMENT FÜR
INFORMATIK

ABTEILUNG
WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Very Large Business Applications

PROF. DR. -ING.
Jorge Marx Gómez
Professur Wirtschaftsinformatik

M. EN C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
PRESENTE

TELEFONDURCHWAHL
(0441) 798 - 4470
Sekretariat - 4478
FAX - 4472

E-MAIL
Jorge.Marx.Gomez@uni-oldenburg.de

INTERNET
www.wi-ol.de

OLDENBURG
2. Juni 2014

Por medio del presente como Integrante del Comité Tutorial designado del estudiante **ING. EDGAR. LEÓN LÓPEZ** con ID 30210 quien realizó el trabajo de Tesis titulado: **DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI: CASO LABDC-UAA**, de la **Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Oldenburg, Ags., a 31 de Mayo del 2014.

POSTANSCHRIFT
26111 Oldenburg

Dr. Jorge Marx Gómez
Integrante del Comité Tutorial



DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INFORMÁTICA
DIRECCIÓN DE COMPUTO Y COMUNICACIONES
GRUPO DE INGENIERIA EN SISTEMAS

M. EN C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
PRESENTE

Por medio del presente como Integrante del Comité Tutorial designado del estudiante **ING. EDGAR. LEÓN LÓPEZ** con ID 30210 quien realizó el trabajo de Tesis titulado: **DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI: CASO LABDC- UAA**, de la **Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 30 de Mayo del 2014.

M. en C. Edgar Oswaldo Díaz
Integrante del Comité Tutorial

Conociendo México
01 800 111 46 34
www.inegi.org.mx
atencion.usuarios@inegi.org.mx

INEGI Informa @inegi Informa

Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301,
Edificio de Cómputo segundo nivel, fraccionamiento Jardines del Parque,
20276, Aguascalientes, Aguascalientes, México,
Entre calle INEGI, Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas;
(449) 9105300 ext. 4953
Oswaldo.diaz@inegi.org.mx



AGRADECIMIENTOS

Este proyecto de investigación es el fruto de un arduo trabajo de investigación, en el cual me enfrente a diversos retos, los cuales fortalecieron mis bases educativas satisfactoriamente, además de fortalecer mi carácter como persona y poder ver las cosas desde otra perspectiva no solo en el ámbito técnico profesional sino en mi vida diaria.

Quisiera agradecer a mis profesores de MITC por enseñarme no solo la parte teórica de las diversas metodologías y tecnologías que se enseñan, sino también por mostrarme las nuevas tendencias en el mundo de las tecnologías de la información y esto no solo desde un enfoque técnico o de programador sino desde el enfoque de planeación y gestión de proyectos.

También quisiera agradecer a mi comité tutorial y tutor de tesis: Oswaldo Díaz, Dr. Jorge Marx Gómez y Dr. Juan Manuel Mora Tavarez por haberme aconsejado y guiado en este trabajo de tesis. Además quisiera agradecer al Dr. Mora y Dr. Jorge Marx Gómez por ayudarme a realizar una estadía de investigación en el extranjero (Universidad de Oldenburg Alemania). La cual cambio ampliamente mi visión de ver el mundo, desde la perspectiva de otro país y cultura diferente a la mía. Además de contribuir enormemente en mi proyecto de tesis por la colaboración del Dr. Marx Gómez y su equipo de trabajo.

Por ultimo pero más importante quisiera agradecer a mi familia. Mis hermanos Raúl Alejandro León López, Valeria León López, por alentarme, por ser quienes son y por qué ustedes al igual que yo también luchan por algo en la vida, A mis padres, Alejandro León López y Dolores López Nieto, por apoyarme incondicionalmente en lo financiero, por enseñarme el valor de la responsabilidad, por alentarme a ser mejor persona, además de siempre contar con su confianza y siempre creer en mí incondicionalmente, gracias papas esta tesis también es suya.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE GENERAL	1
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	5
RESUMEN	7
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	11
I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ESPECÍFICO	18
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	21
1.2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	21
1.3 PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.4 PROPOSICIONES DE LA INVESTIGACIÓN	22
II. MARCO TEÓRICO	23
2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS TI (ITSM)	23
2.1.1 FUNCIONES	23
2.1.2 PROCESOS	24
2.1.3 GESTIÓN DE SERVICIOS	25
2.2 ESQUEMAS PRINCIPALES DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	26
2.2.1 ITILV2.....	28
2.2.2 ITIL V3.....	30
2.2.3 ISO20000	32
2.3 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	34
2.3.1 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN ITIL V3	34
2.3.1.1 Función de IT Operations Management en Fase de Service Operation	34
2.3.1.2 Proceso de Service Reporting en Fase de Continual Service Improvement.....	47
2.3.1.3 Proceso de Service Level Management en Fase de Service Design	50
2.3.2 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN ITIL V2	58
2.3.2.1 Proceso de Service Level Management en Fase de Service Delivery	58
2.3.2.2 Proceso de Operations Management en Fase de ICT Infrastructure Management.....	61
2.3.3 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN ISO 20000	65

2.3.3.1	Proceso de Service Level Management en Fase de Service Delivery	65
2.3.3.2	Proceso de Capacity Management en Fase de Service Delivery	67
2.3.3.3	Proceso de Service Continuity and Availability Mangement en Fase de Service Delivery.....	68
2.4	REVISIÓN DE CASOS SIMILARES	73
2.4.1	ESTUDIO DE ANALISIS 1: DE ITIL BEST PRACTICES WITH MANAGED OBJECTS' FORMULA (2003).....	73
2.4.2	ESTUDIO DE ANALISIS 2: PERFORMANCE MEASUREMENT OF IT SERVICE MANAGEMENT: A CASE STUDY OF AN AUSTRALIAN UNIVERSITY (2011)	74
2.4.4	ESTUDIO DE ANALISIS 4: IT SERVICE MANAGEMENT METRICS (2012)	76
2.4.4	ESTUDIO DE ANALISIS 4: IT SERVICE MANAGEMENT METRICS (2012)	78
2.5	CONTRIBUCIONES Y LIMITACIONES DE TEORÍA BASE Y ESTUDIOS SIMILARES.	
2.5.1	CONTRIBUCIONES Y LIMITACIONES DE TEORÍA BASE.....	81
2.5.2	CONTRIBUCIONES Y LIMITACIONES DE ESTUDIOS SIMILARES	96
2.6	METODO DE MODELACIÓN DE PROCESOS IDEF0	98
III.	DISEÑO CONCEPTUAL DE PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI	104
3.1	DETALLADO DEL DISEÑO DE PROCESO.....	104
3.1.1	DIAGRAMA IDEF0 DE ALTO NIVEL: PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI.....	104
3.1.2	DIAGRAMA DE PRIMER NIVEL DE DETALLE DEL PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI5.1.3 DIAGRAMA IDEF0 A1: ACORDAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS (SLA)..	107
3.1.3	DIAGRAMA DE CONTEXTO A1: ACORDAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS (SLA).	109
3.1.4	DIAGRAMA IDEF0 A2: MONITOREAR, MEDIR Y COMPARAR DESEMPEÑO DE SERVICIOS VS SLA'S.....	112
3.1.5	DIAGRAMA IDEF0 A3: REPORTAR NIVELES DE SERVICIOS.	117
3.1.6	DIAGRAMA IDEF0 A4: CONDUCIR REVISIONES PARA MEJORAS AL PROCESO.....	119
IV.	SOPORTE AL PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI USANDO UNA HERRAMIENTA DE OPEN-SOURCE	121
4.1	HERRAMIENTAS DE SOPORTE DE TIPO OPEN SOURCE	121
4.2	ANÁLISIS GENERAL DE 3 HERRAMIENTAS DE SOPORTE OPEN SOURCE.....	121
4.2.1	OpenNMS.....	121
4.2.2	Nagios	124
4.2.3	Herramientas implícitas en sistemas operativos (PERFMON Windows Server2008).....	126
4.3	CASO DEMO: PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI (PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI). CASO LABDC-UAA.....	128
4.3.1	CASO EJEMPLO. ACORDAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS (SLA).....	133

4.3.2 CASO EJEMPLO. MONITOREAR, MEDIR Y COMPARAR DESEMPEÑO DE SERVICIOS VS SLA'S	142
4.3.3 CASO EJEMPLO. REPORTAR NIVELES DE SERVICIOS.	154
4.3.4 CASO EJEMPLO. CONDUCIR REVISIONES PARA MEJORAS AL PROCESO.	160
V. EVALUACIÓN AL PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI USANDO UNA HERRAMIENTA DE OPEN-SOURCE	163
5.1 DATOS DEMOGRÁFICOS	163
5.2 INSTRUMENTO CONCEPTUAL DE METRICAS DE ACEPTACIÓN DE METODOLOGIA.	166
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	172
6.1 DATOS DEMOGRÁFICOS	172
6.2 EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA.	174
6.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	178
6.3.1 Constructo 1: Utilidad.	178
6.3.2 Constructo 2: Facilidad de Uso	180
6.3.3 Constructo 3: Compatibilidad	181
6.3.5 Constructo 5: Creencias Normativas.	181
6.3.6 Constructo 6: Actitud Final	182
CONCLUSIONES	183
GLOSARIO	184
BIBLIOGRAFÍA	185
ANEXOS	187

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relaciones y diferencias entre los distintos esquemas de trabajo.	82
Tabla 2. Acordar la calidad de los servicios (SLA).	110
Tabla 3. Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.	113
Tabla 4. Reportar Niveles de Servicios.....	118
Tabla 5. Conducir revisiones para mejoras al proceso.	120
Tabla 6. Diagrama de Contexto A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).	137
Tabla 7. Diagrama de Contexto A2: Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.	144
Tabla 8. Tabla de Métricas Críticas para el Servicio Moodle II.....	150
Tabla 9. Diagrama de Contexto A3: Reportar Niveles de Servicios	158
Tabla 10. Diagrama de Contexto A4: Conducir revisiones para mejoras al proceso.	161
Tabla 11. Datos Demográficos.....	172
Tabla 12. Evaluación de la Metodología.....	174
Tabla 13. Constructo 1: Utilidad.....	179
Tabla 14. Constructo 2: Facilidad de Uso	179
Tabla 15. Constructo 3: Compatibilidad.....	181
Tabla 16. Constructo 4: Creencias Normativas.....	181
Tabla 17. Constructo 5: Actitud Final	182

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de LABDC	14
Figura 2. Arquitectura general del LABDC.....	20
Figura 3. Gestión de Servicios TI.	28
Figura 4. Ciclo de vida del servicio ITIL v4.	31
Figura 5. Proceso de servicio de reporte.	50
Figura 6. Relación de las actividades Service Level Managment.	61
Figura 7. Actividades relacionadas al monitoreo y control de servicios TI.	63
Figura 8. Proceso de gestión de incidencias.	78
Figura 9. Sintaxis básica de un modelo IDEFØ.	99
Figura 10. Diagrama de contexto IDEF0.....	100
Figura 11. Relación de los diversos diagramas de contexto.	101
Figura 12. Actividades en diagramas de contexto.	102
Figura 13. Diagrama IDEF0-A-0.	106
Figura 14. Diagrama IDEF0-A0.	108
Figura 15. Diagrama IDEF0-A1.	109
Figura 16. Diagrama IDEF0-A2.	112
Figura 17. Diagrama IDEF0-A3.	117
Figura 18. Diagrama IDEF0-A4.	119
Figura 19. Pantalla OpenNMS.	122
Figura 20. Pantalla Nagios.....	125
Figura 21. Pantalla PERFMON Windows Server2008.....	127
Figura 22. Arquitectura general del LabDC.	128
Figura 23. Diagrama de componentes de servicio TI.....	130

Figura 24. Moodle..... 135

Figura 25. Pantalla de estatus general de servicios TI Nagios..... 151

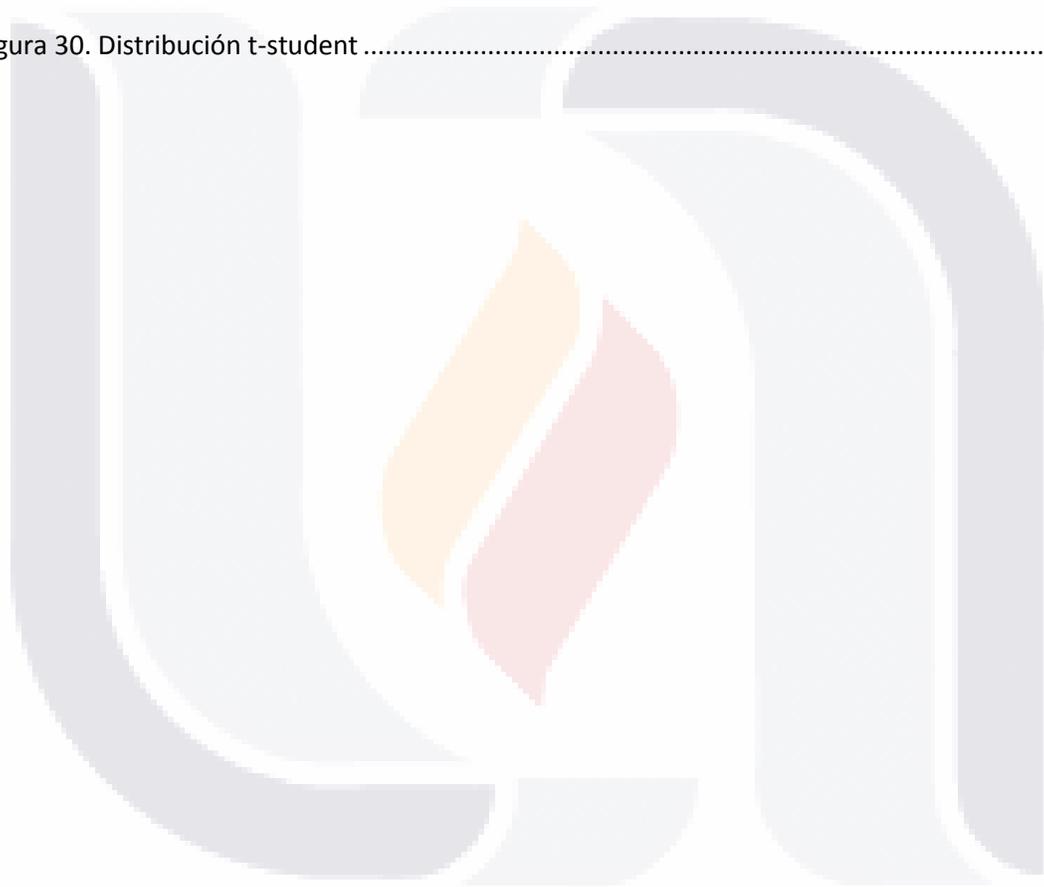
Figura 26. Relación de métricas predefinidas y Nagios. 153

Figura 27. Plugin Gráficos Nagios..... 154

Figura 28. Gráficas relacionadas a carga de CPU Nagios. 155

Figura 29. Gráficas relacionadas a Uso de Memoria RAM..... 156

Figura 30. Distribución t-student 178



RESUMEN

Una de las misiones principales en la gestión de servicios de tecnologías de la información (GSTI) es proporcionar procesos y herramientas para monitorear y controlar las métricas que se crean en las diversas actividades de servicios de tecnologías de la información (STI). Esto para ayudar a mantener un buen rendimiento en los STI. Así mismo es importante no dejar de lado los estándares como ISO20000 o marcos de trabajo como ITIL que describen las buenas prácticas para GSTI. Sin embargo, su implantación organizacional no es simple ni económicamente de bajo costo. Por consiguiente, es difícil para las medianas empresas poder identificar e implementar algún proceso de GSTI, como el proceso de monitoreo de operaciones y control de métricas.

El objetivo principal de esta investigación es diseñar un Proceso Integrado de Monitoreo y Control de Métricas de las Operaciones de STI basado en las mejores prácticas de ITIL v3 complementados con propuestas particulares de ISO20000 e ITIL v2. De estos marcos de trabajo antes señalados se rescatan los siguientes puntos: ITIL v2 nos proporcionan una visión bastante amplia sobre el “cómo hacer” el diseño del proceso con conceptos claves como ciclo control-monitoreo. De igual manera ISO2000 proporciona información de manera muy concreta y sintetizada, de aquí se rescatan algunas actividades del proceso a diseñar. Y finalmente ITIL v3 que nos proporciona la claridad sobre los conceptos teóricos clave como: monitoreo, control, reporte, métricas etc. Cabe destacar que en estas tres metodologías un proceso en sí no fue claramente encontrado. De aquí nace la necesidad de diseñar un proceso que sea de fácil uso y fácil implementación, para poder monitorear y controlar las diversas métricas que se pueden encontrar al momento de gestionar los STI. Así pues esta tesis está enfocada principalmente para medianas empresas. Las cuales les es difícil acceder a metodologías y marcos de trabajo para GSTI. Es por eso que este proyecto se enfoca en el caso del Laboratorio del data center de la universidad Autónoma de Aguascalientes (LABDC), ya que dicha infraestructura se asimila ala de una mediana empresa al igual de las problemáticas alas que se enfrentan como por ejemplo no contar con la suficiente disponibilidad financiera. Y eso mismo se ve reflejado en no contar con procesos básicos para la GSTI como un proceso de monitoreo básico.

Para la elaboración del proceso se implementó la metodología IDEF0 para el modelado de procesos. La cual es una metodología bastante útil para modelar, documentar y analizar los procesos de negocio además de que es de fácil entendimiento por lo que facilita considerablemente el análisis de los procesos organizacionales. . Para el caso de este proyecto el proceso se desarrolla en 3 niveles:

El diagrama A-0 (figura 16) representa el nivel superior del proceso. El cual representa el propósito general del modelo que en este caso es el “PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI” el cual da pauta para los diagramas con mayor detalle (subprocesos).

EL diagrama A0 el cual tiene como objetivo principal la visualización de cómo se descompone el proceso contenido en el diagrama A-0, de aquí sale el siguiente nivel el cual cuenta con 4 principales subprocesos:

- Acordar la calidad de los servicios (SLA).
- Monitorear, medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.
- Reportar Niveles de Servicios.
- Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Adicionalmente, se estudian tres herramientas de software de código abierto (open source) para monitoreo y control de STI. Dichas herramientas son OpenNms, PERFMON Windows Server2008 y Nagios. Esta Ultima se incorpora en el caso práctico de este proyecto para apoyar ciertas actividades del proceso, como aportar a la tarea de fácil interpretación de los datos generados durante la observación de métricas de monitoreo. Cabe señalar que se optó por un open source ya que se amoldan perfectamente en ambientes empresariales pequeños ya que uno de sus principales ventajas es la escalabilidad con la que cuentan para monitoreo y control de STI futuros.

ABSTRACT

One of the principal missions in service management of information technology (ITSM) is to provide processes and tools to monitor and control metrics that are created in various activities of Information Technology service (ITS). This is to help maintain a good performance in the ITS. Also we can't set aside standards or frameworks such as ITIL and as ISO20000 that describing ITSM good practices. However, the organizational implementation is not simple or inexpensive economically. It is therefore difficult for midsize companies to identify and implement any ITSM process, as the process of monitoring and control of operations metrics.

The main objective of this research is to design an Integrated Monitoring and Control Operations Metrics ITS based on best practices of ITIL v3 supplemented with individual proposals of ISO20000 and ITIL v2 process. Of these frameworks mentioned above the following points should be rescued. ITIL v2 give us a fairly broad view of the "how to" design process with key concepts such as the control- monitoring cycle. Similarly ISO2000 provide very specific information and synthetic manner, hence the tasks before these frameworks in each design process activity defined. And last but not least important ITIL v3 that provides clarity on key theoretical concepts such as monitoring, control, reporting, metrics etc. Note that in these three methodologies the process itself was not clearly found. From this comes the need to design a process that is easy to use and easy to implement in order to monitor and control the various metrics that can be found when managing ITS.

So this thesis is focused to medium enterprises. Which find it difficult to access methodologies and frameworks for ITSM. That's why this project focuses on the case of laboratory data center of the Autonomous University of Aguascalientes (LABDC) because the infrastructure is similar of a medium-sized, and the problems are similar like the problems they face such as not have sufficient financial availability. And the same is reflected in not having basic processes for ITSM as a basic monitoring process.

In the preparation of the process. This is implemented with IDEF0 methodology for modeling processes. Which is quite useful to model, document and analyze business processes and it is easy to understand so considerably facilitates the analysis of

organizational processes methodology. . In the case of this project the process is developed on 3 levels:

The diagram A-0 (Figure 16) represents the top level of the process. Which represents the general purpose of the model in this case is the “OPERATIONS MONITORING PROCESS AND IT SERVICES METRICS CONTROL “which gives guidelines for the diagrams in more detail (sub processes).0

The A0 diagram which main objective is visualization of how the process is contained in the A-0 diagram is broken, here goes the next level which has 4 main subprocesses:

- Agree the quality of services (SLA).
- Monitor, measure and compare performance vs. service SLA's.
- Service Level Report.
- Conduct reviews for process improvements.

In addition, three open source software tools (open source) for monitoring and control of STI code are studied. These tools are OpenNMS, Nagios PERFMON and Windows Server2008. This last is incorporated in the case study of this project to support certain activities of the process, and make the task easy interpretation of the data generated during the observation of monitoring metrics. Note that we chose an opensorce because this is perfectly molded in small business environments, one advantages that this hace is scalability for monitoring and control of ITS futures.

INTRODUCCION

CONTEXTO Y ANTECEDENTES GENERALES

El presente proyecto es desarrollado en el área de Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información (GSTI). Donde su principal objetivo es la implementación y administración de calidad de los servicios de TI que satisfagan las necesidades de la organización.

Una organización está dividida en diversos procesos de negocios interrelacionados, los cuales cuentan además con uno o más servicios de TI que les brindan soporte. Así mismo, estos servicios de TI están soportados por la infraestructura de TI (HW, SW, BD, Red, Aplicaciones, etc.), uno o varios grupos de soporte, etc.

Una de las misiones principales en la GSTI es proporcionar herramientas para el correcto procesamiento de la información. Al pasar de los años las organizaciones han pasado de menos a más en el procesamiento de esta información. Esto conlleva a que las organizaciones realicen un gran esfuerzo en monitorear y controlar cientos de métricas para ayudar a mantener un buen rendimiento de los servicios de TI.

Así pues para que esta información sea fácil y correctamente analizada es de gran utilidad generar un proceso de monitoreo de operaciones y control de servicios de TI, que permita determinar de forma inequívoca parámetros que beneficien a los objetivos de una empresa.

Por otra parte cuando se habla de GSTI es imprescindible no dejar de lado los estándares (ISO20000) o marcos de trabajo (ITIL) que describen las buenas prácticas de GSTI ya que son estos los que proporcionan los procesos para monitorear y controlar métricas de servicios de TI necesarios para poder medir y validar el éxito de una organización. Por lo tanto es importante que la organización cuente con una estructura basada en uno de estos estándares o marcos de trabajo antes mencionados.

Sin embargo, no todo es bueno cuando se habla de los diversos estándares o marcos de trabajo, aquí mismo radica un problema, el cual es que el usuario o la organización no puede identificar claramente un proceso único de monitoreo y control de métricas. Jäntti et al. (2011) mencionan que aunque los estándares y marcos de trabajo aportan una buena selección de métricas de soporte de servicios TI, este no prevé la suficiente información

de cómo hacer la medición de los procesos de servicios de TI, o en otras palabras no proporcionan ejemplos prácticos de cómo medir los procesos.

Así pues el presente proyecto está enfocado en diseñar un Proceso Esencial Integrado de Monitoreo de Operaciones y Control de Métricas de Servicios de TI basado en las mejores prácticas de ITIL v3, ITIL v2 e ISO 20000. Dicho proceso será diseñado con la metodología IDEF0 para el modelado de procesos y estará soportado por herramientas open source de monitoreo y control, además será evaluado en el Laboratorio del Data Center de la universidad Autónoma de Aguascalientes LABDC-UAA.

De manera general el Laboratorio del Data Center de la Universidad Autónoma de Aguascalientes LABDC-UAA, es un laboratorio destinado a proporcionar servicios de TI para la carrera de LTI y la Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales. Así mismo Su planeación, diseño, autorización de recursos financieros, instalación y puesta en marcha ocurrió de Enero 2011 a Julio 2012.

Acorde a Documentos de Diseño del Laboratorio (Mora et al. 2012), el objetivo del Proyecto se estableció como:

- Contar con una Laboratorio Avanzado de Informática de tipo DataCenter para apoyar las actividades de Docencia de Cursos pertinentes de la Carrera de LTI y de la Maestría MTIC, así como Proyectos de Investigación en Gestión en Ingeniería de Servicios de TI.

Así mismo, se plantearon los siguientes objetivos específicos (Mora et al. 2012):

- Objetivo 1: contar con un ambiente avanzado (Lab Data Center) de Gestión de Servicios de TI que permita la docencia de cursos especiales de la Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales, y de la Lic. en TI (cursos de Gestión de TI, 10º semestre y curso optativo de Taller de Gestión de Servicios de TI).

- Objetivo 2: contar con un ambiente avanzado (Lab Data Center) de Gestión de Servicios de TI que permita la Investigación en la Ingeniería y la Gestión de Servicios de TI de Nivel Maestría y Doctorado, así como Proyectos adicionales.
- Objetivo 3: contar con un ambiente avanzado (Lab Data Center) de Gestión de Servicios de TI que apoye la realización de Prácticas de Becarios de MTIC, Prácticas Profesionales y de Servicio Social.
- Objetivo 4: contar con un ambiente avanzado (Lab Data Center) de Gestión de Servicios de TI que permita la impartición de Cursos Cortos Procesos y Herramientas de Gestión de Servicios de TI a la Industria.

El laboratorio inició oferta de servicios de TI en Agosto 2012 con 14 servicios. En Enero 2013 se amplió a 28 servicios de TI.

Respecto al personal encargado, el laboratorio no cuenta con personal de tiempo completo. En Figura 1 se presenta el organigrama (Mora et al. 2012) planeado:

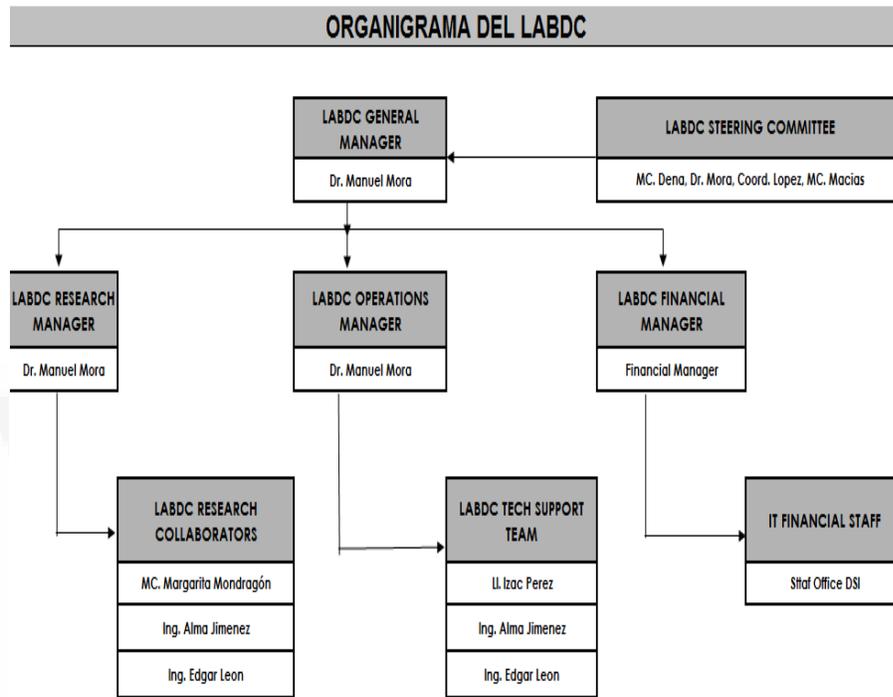


Figura 1. Organigrama de LABDC

El organigrama planeado refleja un administrador general, 3 supervisores (investigación, operaciones, y financiero) y 3 grupos de colaboración. Por restricciones de presupuesto, la operación real actual es la siguiente: 1 coordinador general (tiempo extra asignado), 1 Técnico de Apoyo como Soporte Técnico de 20 hrs/semana, 3 Becarios de MITC (de 10 hrs c/u x semana).

RELEVANCIA DEL PROYECTO

Si sabes lo que quieres hacer, y a dónde quieres ir, entonces puedes decidir lo que hay que medir para saber cómo se va comportando tu camino para llegar allí y cómo eso te va a ayudar, Peter Brooks (2006).

Las métricas son el núcleo de cualquier iniciativa de GSTI. Ya que son usadas para todo desde medir el rendimiento de los diversos servicios de TI de la organización hasta para influenciar los objetivos y estrategias de la gestión de IT.

Según Arvin Raman y Rohit Nand (2007) un sistema orientado en métricas permite a las organizaciones acelerar la implantación de la gestión de servicios del negocio. Además de atraer mejoras en la tecnología, esto ayuda a reducir el esfuerzo y costos de la creación y publicación de reportes.

Es importante recalcar que las Métricas sólo pueden funcionar si hay un proceso bien definido en marcha. Si se realiza la Medición sin un proceso bien definido, esto no permite ninguna mejora para la organización.

Según Gene Kim (2007) las Organizaciones que han alcanzado un alto desempeño, es porque se han dado cuenta de cuáles son los procesos y controles que realmente ayudan a alcanzar sus objetivos operativos de eficacia y eficiencia. Han integrado estos procesos y controles de una forma que puedan gestionar de mejor manera casi todos los aspectos de su trabajo diario, lo que ayuda a alcanzar sus objetivos de negocio y encontrar varianza antes de que cause una falla catastrófica, cambio fallido, incidente de seguridad o algo que pueda afectar al cliente

La necesidad de contar con un Proceso Esencial Integrado de Monitoreo y Control de Métricas de Servicios de TI es impulsado por el deseo de ofrecer y demostrar la alta calidad que se presta en los diversos servicios de IT. Las métricas son impulsadas por el negocio y los requisitos de TI, más que nada para reportar el rendimiento de los servicios TI. Además que las métricas influyen en gran parte en las toma de decisiones importantes en la gestión de los negocios, tales como la forma de distribuir equitativamente los costos asociados con TI.

Cuando se habla de servicios de TI se debe tener en cuenta que dentro de ellos están involucrados varios factores como infraestructura de TI (HW, SW, BD, Red, Aplicaciones, etc.), así como las actividades para mantener su correcto funcionamiento (operaciones).

Por lo tanto es imprescindible contar con las métricas necesarias que permitan evaluar, analizar y monitorizar esos factores de manera eficaz. Por ejemplo un buen Proceso Esencial Integrado de Monitoreo y Control de Métricas de Servicios de TI permite:

- Detectar cualquier cambio o anomalía de las actividades de servicios de TI durante su ejecución.
- Asegurar que se cumplen condiciones preestablecidas y, si no, generar una alerta para un determinado grupo.
- Asegurar que el desempeño o la utilización de un componente o sistema está dentro de un rango especificado (por ejemplo, espacio de disco o utilización de la memoria).
- Garantizar el cumplimiento de las políticas de la organización (por ejemplo, uso inadecuado de e-mail)
- Analizar, producir y distribuir los datos o resultados rescatados durante el monitoreo, con herramientas o software eficaces.
- Asegurar que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones.
- Controlar el avance de las actividades realizadas durante los servicios de TI, esto para el cumplimiento eficiente de sus objetivos.
- Regular el rendimiento de los dispositivos, sistemas o servicios.
- Contar con Métricas que proporcionan los instrumentos necesarios para el control de una organización.
- Contar con las Métricas adecuadas que hacen más fácil concentrarse en las cosas importantes.
- Contar con las Métricas adecuadas que hacen más fácil detectar peligros a tiempo para corregirlo.
- Contar con las Métricas adecuadas que estimulen una sana competencia entre los dueños del proceso.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Contar con las Métricas adecuadas que ayuden a alinear las TI con los objetivos empresariales.
 - Garantizar que los planes de disponibilidad y capacidad respondan continuamente a los objetivos preestablecidos.

Por último, se considera importante este tema por lo antes mencionado así como recalcar el gran impacto que tiene el contar con un proceso de este tipo, para poder analizar, evaluar y supervisar el control de los procesos de operaciones involucrados en los servicios de TI.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ESPECÍFICO

Para lograr una adecuada GSTI, los principales estándares y modelos de Procesos (ISO 20000, ITIL) reportan la utilización de Métricas. Los cuales proporcionan modelos y procesos sobre como monitorear y controlar dichas métricas, sin embargo muchos practicantes de estos modelos y procesos reportan dificultades en la identificación e implementación de un proceso único adecuado con métricas críticas que influyen en el buen rendimiento de los servicios de TI.

Jäntti et al. (2011) mencionan que muchas organizaciones consideran que la medición de servicios de TI es una tarea difícil. Mencionan cuatro principales razones:

- 1) Las organizaciones de TI no tienen un enfoque estructurado para la medición de los servicios de TI y procesos de gestión de servicios.
- 2) Las herramientas utilizadas por los equipos de soporte de servicio no permiten la medición efectiva.
- 3) Las normas de gestión de servicios de TI y los marcos no proporcionan ejemplos prácticos de cómo medir los procesos de apoyo.
- 4) Hay demasiadas opciones para medir en gestión del servicio de TI.

Como menciona Jäntti et al. (2011) en el punto cuatro en varias organizaciones la colección de métricas para la gestión de servicios de TI es muy basta y engorrosa con una gran cantidad de parámetros y variantes que muchas veces no vienen bien acompañadas de un buen proceso de monitoreo y control que ayude a la a la fácil interpretación de las mismas. Los procesos resultan redundantes e ineficientes, además que esto se ve reflejado en los altos costos en lugar de enfocarse en los objetivos tácticos y estratégicos de gestión de servicios TI. Tener el equilibrio adecuado entre el propósito general, el costo y los esfuerzos invertidos en el monitoreo y control de métricas es fundamental para el buen rendimiento de la gestión de servicios TI.

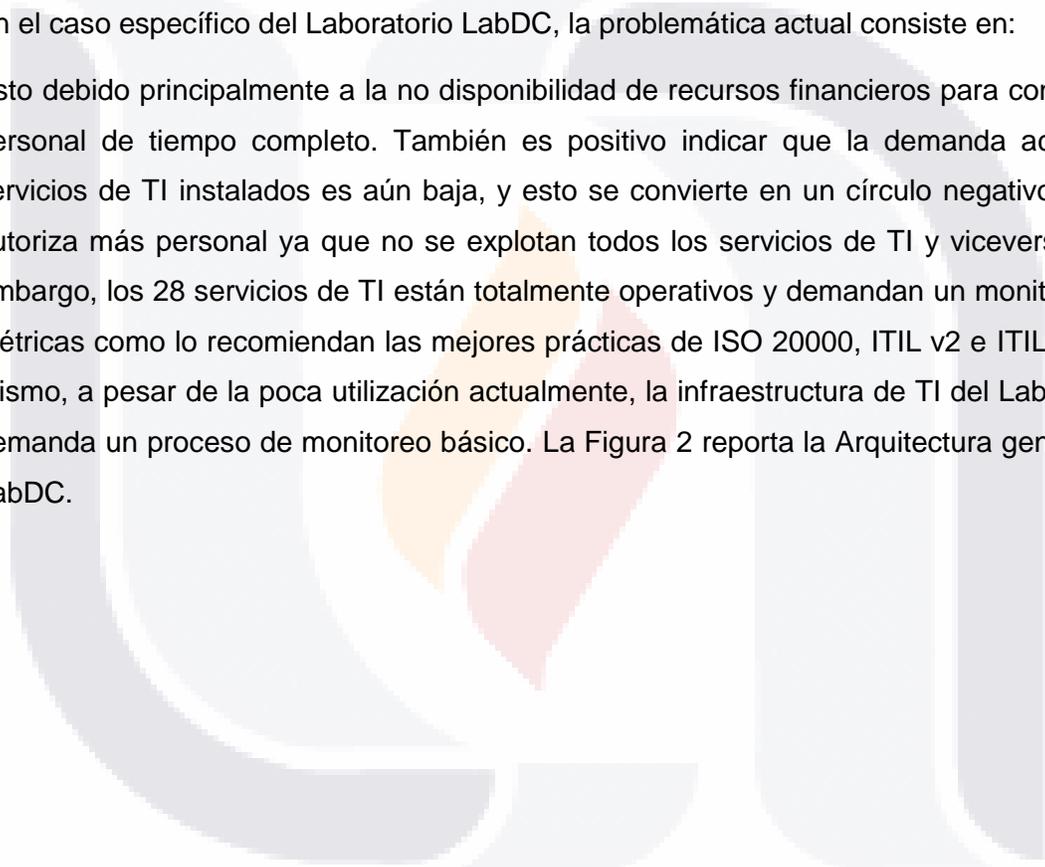
Kim et al. (2007) menciona que cuando las organizaciones de TI ejecutan pobremente las métricas, los proyectos no se completan, el servicio es lento, la entrega se retrasa, se

producen problemas de cumplimiento, más cortes suceden y la disponibilidad de la red se reduce. En pocas palabras es visto como el desempeño organizacional deficiente.

La buena planificación e implementación de procesos serán en vano si el monitoreo y control de operaciones del día a día de esos procesos no se realiza correctamente. La fase de Mejora Continua del Servicio no será posible si no se realizan día a día las actividades de monitoreo de desempeño, evaluación de métricas, recopilación datos, etc

En el caso específico del Laboratorio LabDC, la problemática actual consiste en:

Esto debido principalmente a la no disponibilidad de recursos financieros para contar con personal de tiempo completo. También es positivo indicar que la demanda actual de servicios de TI instalados es aún baja, y esto se convierte en un círculo negativo: no se autoriza más personal ya que no se explotan todos los servicios de TI y viceversa. Sin embargo, los 28 servicios de TI están totalmente operativos y demandan un monitoreo de métricas como lo recomiendan las mejores prácticas de ISO 20000, ITIL v2 e ITIL v3. Así mismo, a pesar de la poca utilización actualmente, la infraestructura de TI del Laboratorio demanda un proceso de monitoreo básico. La Figura 2 reporta la Arquitectura general del LabDC.



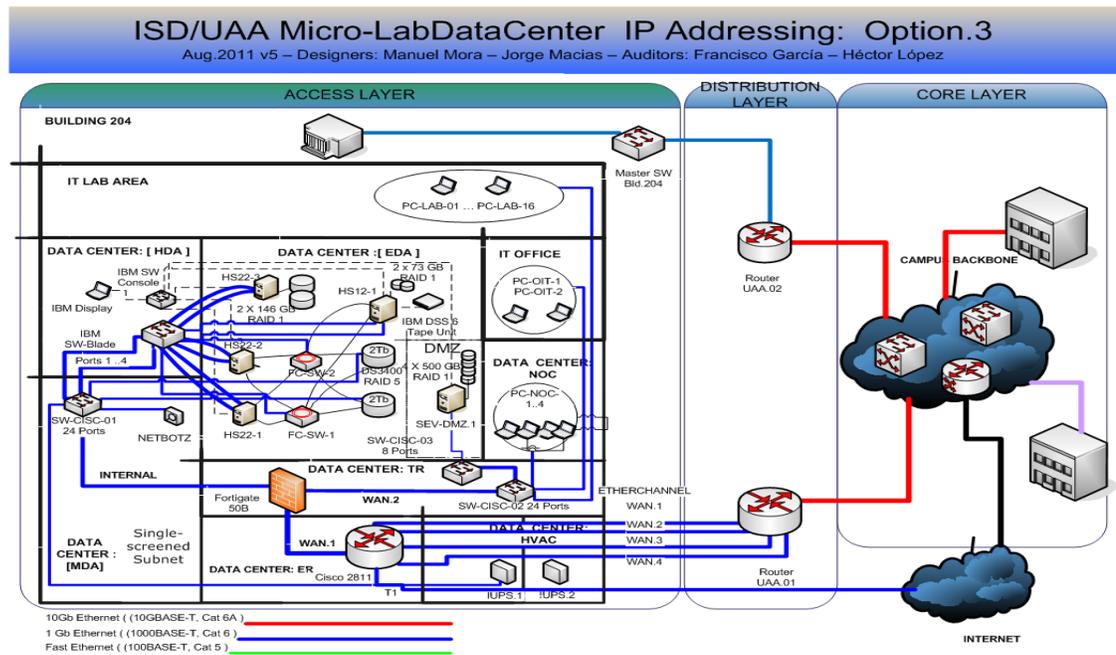


Figura 2. Arquitectura general del LABDC.

En resumen, en el plan inicial del Laboratorio se ha definido un Manual Básico de Política y Operaciones, que incluye las tareas de Monitoreo de manera general. Así mismo se cuenta con algunas herramientas open source para realizar monitoreo general. Sin embargo, a la fecha no han sido implantados por la falta de definición de un proceso concreto que defina las métricas principales y las tareas a realizar de manera detallada. Esta Tesis es desarrollada para ayudar en tal problemática.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de esta investigación es diseñar un Proceso Esencial Integrado de Monitoreo y Control de Métricas de las Operaciones de Servicios de TI basado en las mejores prácticas ITIL v3 complementado con propuestas particulares de ITIL v2 e ISO 20000.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

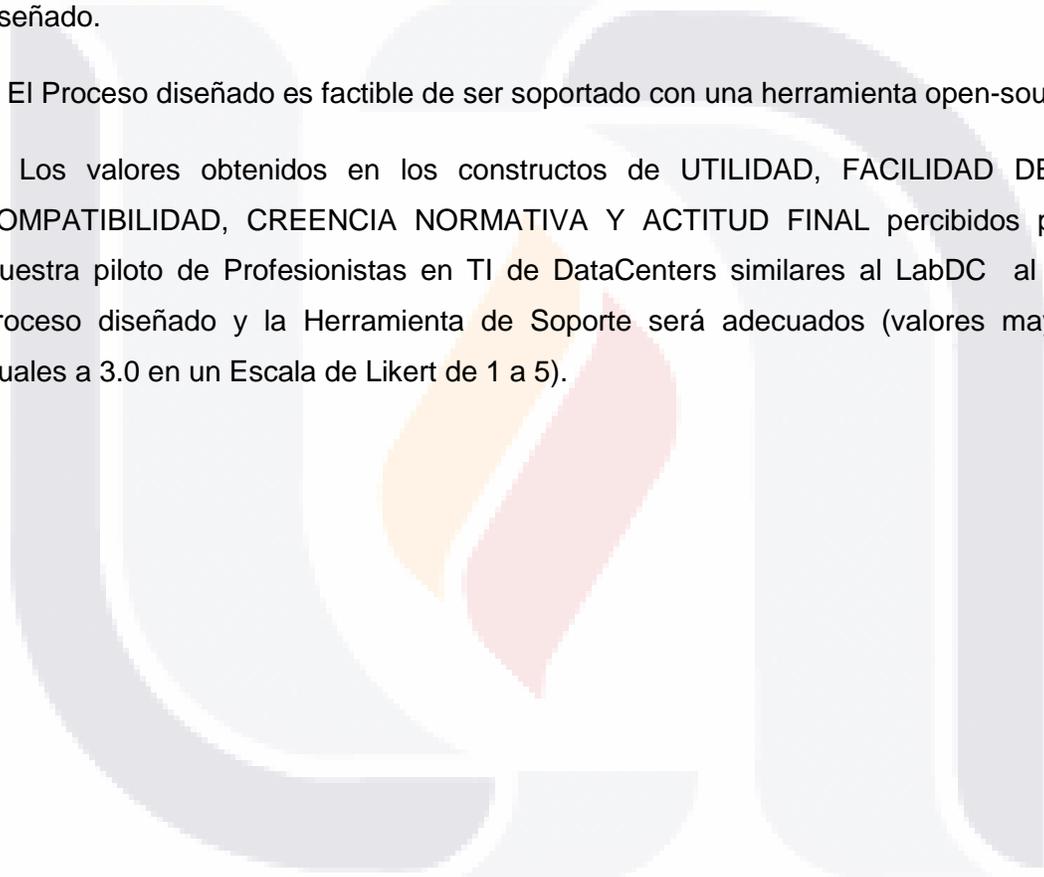
1. Estudiar la Fase de Service Delivery de ITIL v3, y procesos asociados de ITIL v2 e ISO 20000.
2. Diseñar un Proceso Esencial Integrado de Monitoreo y Control de Métricas de las Operaciones de Servicios de TI basado en (1) que sea adecuado (e.g. utilidad, facilidad de uso, compatibilidad, creencia normativa y actitud final).
3. Seleccionar una herramienta open-source para implantar el proceso integrado (al máximo posible según las capacidades de la herramienta)
4. Evaluar la utilidad, facilidad de uso, compatibilidad, creencia normativa y actitud final percibidos sobre Proceso Esencial diseñado y la herramienta open-source de soporte por una muestra piloto de Profesionistas de TI de DataCenters similares al LabDC-DSI-UAA.

1.2 PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son los Procesos propuestos en ITIL v3, ITIL v2 e ISO 20000 para monitorear y controlar métricas de operaciones de Servicios de TI?
2. ¿Es factible diseñar un proceso integrado de Monitoreo y Control de Métricas de Operaciones de Servicios de TI basado en tales revisiones que sea adecuado?
3. ¿Es factible soportar el Proceso diseñado con alguna de las herramientas open-source disponibles?
4. ¿Cuáles son los valores obtenidos en los constructos de UTILIDAD, FACILIDAD DE USO, COMPATIBILIDAD, CREENCIA NORMATIVA Y ACTITUD FINAL percibidos por una muestra piloto de Profesionistas en TI de DataCenters similares al LabDC-DSI-UAA al evaluar Proceso diseñado y la Herramienta de Soporte (si (4) es logrado) ?

2.4 PROPOSICIONES DE INVESTIGACIÓN (HIPOTESIS)

1. La Fase de Operación de Servicios de TI de ITIL v3 tiene procesos para ser usados en un Diseño de un Proceso, y existe correspondencia con procesos en ITIL v2 e ITIL V3
2. Un Proceso Integrado de Monitoreo Y Control de Servicios de TI basado en ITIL v3 con los procesos asociados de ITIL v2 e ITIL v3 que sea adecuado es factible de ser diseñado.
3. El Proceso diseñado es factible de ser soportado con una herramienta open-source.
4. Los valores obtenidos en los constructos de UTILIDAD, FACILIDAD DE USO, COMPATIBILIDAD, CREENCIA NORMATIVA Y ACTITUD FINAL percibidos por una muestra piloto de Profesionistas en TI de DataCenters similares al LabDC al evaluar Proceso diseñado y la Herramienta de Soporte será adecuados (valores mayores o iguales a 3.0 en un Escala de Likert de 1 a 5).



II. MARCO TEORICO

2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS TI

Antes de proporcionar una buena definición respecto a Gestión de Servicios TI, es preciso hablar de tres aspectos relevantes en la gestión de servicios de TI.

1. Funciones
2. Procesos.
3. Gestión de servicios

2.1.1 FUNCIONES

Unas de las principales diferencias de ITIL V2 con ITIL V3 es la inclusión del concepto de funciones dentro del ciclo de vida de los servicios. ITIL V3 Service Operation (2007) proporciona la siguiente definición de función la cual para este trabajo es la más adecuada:

Una función es una unidad especializada en la realización de una cierta actividad y es la responsable de su resultado. Las Funciones son autónomas, con capacidades y con recursos necesarios para su desempeño y resultados.

2.1.2 PROCESOS.

Anteriormente se habló de la inclusión de las funciones en el ciclo de vida de los servicios de TI, pero es importante recalcar que ITIL V3 no deja de lado la importancia que tienen los procesos en la organización.

Dado que una función es una actividad o tarea específica dentro de la gestión de servicios de TI. Un proceso entonces es:

Según Richard Y. Chang (1996) es una serie de actividades de valor agregado que se vinculan en sí para transformar un insumo en un producto. Para Freund, Rucker y Hitpass (2011) Un proceso es una concentración lógica de actividades, a través del tiempo y lugar, impulsadas por eventos que cumplen un determinado fin.

Dadas las definiciones anteriores se propone una unión de las dos para tener una definición más amplia y completa:

Un proceso es una serie de pasos diseñados para producir un producto o un servicio. Incluye todas las actividades, a través del tiempo y lugar, que produzcan resultados concretos para un determinado fin (interno o externo). Cabe señalar que todo proceso incluye entradas, funciones y salidas.

Dada la definición anterior se puede ver claramente la relación que hay entre un proceso y una función.

Cabe señalar que ITIL hace especial énfasis en el término de procesos interrelacionados o unificados, lo cual se refiere a que todos los procesos de la organización trabajan conjuntamente para incrementar la satisfacción del cliente y no trabajar por separado lo cual causa la creación de nichos contraproducentes para el rendimiento de la organización.

2.1.3 GESTIÓN DE SERVICIOS

Para entender que es Gestión de servicios primero se debe entender que es un servicio en sí.

Existen varias definiciones de servicio. Según Katzan (2008, p. 2) *“un servicio es una interacción entre proveedor y cliente, la cual crea y captura valor”*. Para Vargo (2004, p. 2) un servicio es visto como *“la aplicación de conocimientos y habilidades a través de hechos, procesos y actuaciones en beneficio de otra entidad o de la propia entidad”*

ITIL nos propone la siguiente definición de servicio la cual para nuestro caso es la más adecuada:

Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes facilitándoles los resultados deseados sin la necesidad de que estos asuman los costes y riesgos específicos asociados.

Los resultados que los clientes quieren lograr son la razón por la cual van utilizar dicho servicio. El valor del servicio al cliente es directamente proporcional a que tan bien se faciliten estos resultados. La gestión de servicios es la responsable de asegurar que los servicios realmente están facilitando los resultados esperados para sus clientes, además de entender el valor de los servicios a sus clientes, y para comprender y gestionar todos los costos y riesgos asociados a dichos servicios.

Entonces gestión de servicios es un conjunto de capacidades organizativas especializadas para proporcionar valor a los clientes en forma de servicios.

Dadas las definiciones anterior se determina una definición concreta sobre Gestión de servicios desde una perspectiva de tecnologías de la información.

Thejendra (2008). La gestión de servicios de TI es la implementación y administración de calidad de los servicios TI que satisfagan las necesidades de la organización. La gestión de servicios de TI (ITSM) se lleva a cabo por los proveedores de servicios de TI a través de una combinación adecuada de personas, procesos y la información.

Search Cio (<http://searchcio.techtarget.com/definition/ITSM> by Margaret Rouse)

En otras palabras Gestión de servicios de TI (ITSM) es una práctica que está basada en varios procesos destinados a alinear la entrega de tecnología de la información (TI) con las necesidades de la empresa, haciendo hincapié en los beneficios para los clientes. ITSM implica un cambio de paradigma en la gestión de las TI como centrarse en la prestación de servicios de extremo a extremo utilizando las mejores prácticas de modelos de procesos como lo es ITIL (Information Technology Infrastructure Library).

2.2 ESQUEMAS PRINCIPALES DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI

ITIL se define como uno de los principales marco de trabajo (framework en inglés) que describe buenas prácticas destinadas a mejorar la gestión y provisión de servicios TI.

Según Alison Cartlidge, Ashley Hanna, Colin Rudd, Ivor Macfarlane y John Windebank ITIL probó un marco de trabajo para la gestión de TI, que se centra en la medición y mejora continua de la calidad del servicio de TI entregados, tanto desde una perspectiva de negocio y clientes. Este enfoque es un factor importante en el éxito mundial de ITIL y ha contribuido a su uso prolífico y de los principales beneficios obtenidos por esas organizaciones que implementan las técnicas y procesos a través de sus organizaciones.

Algunos de estos beneficios incluyen:

- La satisfacción del cliente con los servicios de TI.
- Disponibilidad de servicio mejorada, que conduce directamente a los beneficios empresariales y los ingresos aumentados.
- Ahorros financieros por la reducción de trabajo, mejor manejo de los recursos y su uso.
- Mejora del tiempo de comercialización de nuevos productos y mejora de los servicios de toma de decisiones y el riesgo optimizado.

ITIL se remontan a la década de los 80 cuando el gobierno británico, preocupado por la calidad de los servicios TI de los que dependía la administración, solicitó a una de sus agencias, la CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency), para que desarrollara un estándar para la provisión eficiente de servicios TI.

La versión inicial de ITIL consistía en una biblioteca de 31 libros que abarcan todos los aspectos asociados a la prestación de servicios de TI desde el cableado hasta la gestión de la continuidad del negocio. Esta primera versión fue revisada y sustituida por 7 libros cuyo núcleo lo constituyen las áreas de Soporte del Servicio y Entrega del Servicio, (ITIL V2) consolidó dentro de un marco global. Esta segunda versión fue universalmente aceptada y ahora se utiliza en muchos países por miles de organizaciones como la base para la prestación eficaz de servicios de TI. En 2007, ITIL V2 fue reemplazada por una

tercera que consta de cinco libros básicos que están estructurados en torno al ciclo de vida del servicio:

Esta nueva estructura organiza los procesos de ITIL V2 con contenido y procesos adicionales encaminados a una mejor administración del periodo de vida de los servicios de TI.



2.2.1 ITIL V2

Como ya se mencionó, ITIL V2 está definido como un modelo de procesos cuyo núcleo lo constituyen los libros de “Soporte de servicios” y “Entrega de servicios”, y juntos conforman la “Gestión de servicios”. Ver figura 3.

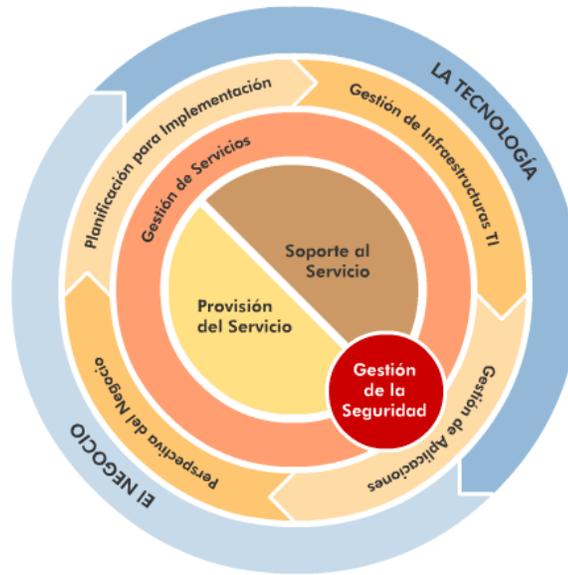


Figura 3. Gestión de Servicios TI.

A continuación se presenta de manera general las dos disciplinas comprendidas en Gestión de servicios TI dentro de ITIL v2.

Soporte de servicios (Service Support)

Soporte del Servicio se centra en garantizar que el cliente tenga acceso a los servicios adecuados para apoyar las funciones de negocio. Este comprende los procesos de soporte necesarios para garantizar la calidad del servicio.

Los procesos principales en esta área son:

- Gestión de la configuración: Proceso cuyo objetivo es lograr el “control de la infraestructura”. La idea es tener claridad en los componentes de la infraestructura

involucrados en la prestación de los servicios, la documentación (configuración) de los mismos y las relaciones entre ellos.

- Gestión de incidentes. Enfocado a lograr, lo antes posible, la restauración de los servicios cuando éstos quedan inoperables o degradados a causa de un incidente.
- Gestión de problemas. Proceso responsable de identificar la causa raíz de los incidentes para evitar su repetición y minimizar el impacto sobre las operaciones del negocio.
- Gestión de cambios. Garantiza el uso de métodos estandarizados para la realización de cambios en la infraestructura, minimizando así el impacto de los incidentes relacionados con dichos cambios.
- Gestión de liberaciones. Permite una visión integral de los cambios para asegurar que en su implantación se hagan las pruebas necesarias y se consideren tanto los aspectos técnicos como los no técnicos de la liberación.

Service Desk:

Hay un aspecto muy importante en ITIL V2 el cual es visto como una función y no como proceso.

El objetivo primordial, aunque no único, del service desk es servir de punto de contacto entre los usuarios y la Gestión de Servicios TI. Este funciona como centro neurálgico de todos los procesos de soporte al servicio:

Entrega de servicios (Service Delivery)

Entrega de servicios es la encargada de asistir al personal en adaptar los servicios a las necesidades específicas del negocio a un precio que la empresa puede permitirse. Los procesos de Entrega de servicios ayudan a definir cómo medir los resultados de servicios con métricas significativas y el uso de las métricas para impulsar la mejora continua del servicio.

Los procesos principales en esta área son:

- Gestión de niveles de servicio. Proceso encargado de mantener y mejorar la calidad de los servicios de TI mediante la definición, monitoreo y reporte de los niveles de servicio.
- Gestión financiera de TI. Provee guías para la utilización eficiente, en cuanto a costos, de los recursos de TI.
- Gestión de la capacidad. Proceso que asegura que la capacidad de los recursos de TI sea suficiente para cumplir las necesidades presentes y futuras del negocio, siempre a un costo adecuado.
- Gestión de la disponibilidad. Permite ofrecer un nivel de disponibilidad sostenido en los servicios de TI, con un costo adecuado para que el negocio pueda alcanzar sus objetivos.
- Gestión de la continuidad. Proceso que permite la continuidad de los servicios de TI para que, en caso de un desastre, se recuperen dentro de los tiempos y costos acordados.

2.2.2 ITIL V3**El ciclo de vida de los servicios TI**

ITIL v3 estructura la gestión de los servicios TI sobre el concepto de Ciclo de Vida de los Servicios.

Este enfoque tiene como objetivo ofrecer una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta su eventual abandono sin por ello ignorar los detalles de todos los procesos y funciones involucrados en la eficiente prestación del mismo.

El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases que se corresponden con los nuevos libros de ITIL (Figura 4).

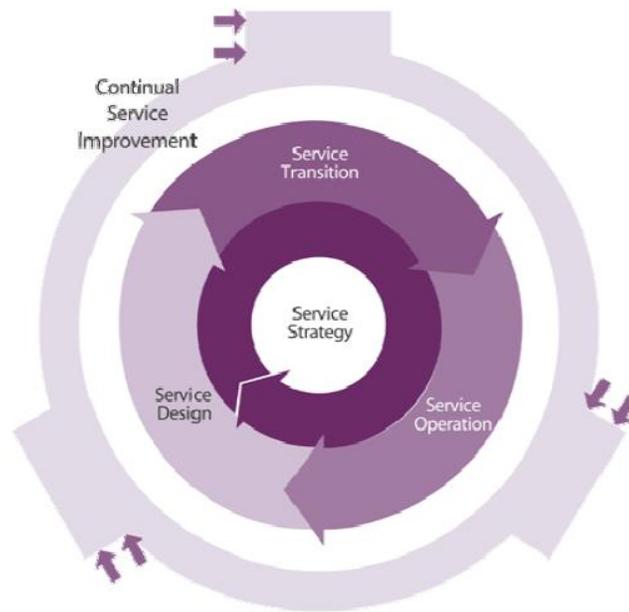


Figura 4. Ciclo de vida del servicio ITIL v4.

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

- **Estrategia del Servicio:** La publicación Estrategia del Servicio proporciona orientación sobre cómo diseñar, desarrollar e implementar la Gestión de Servicio, no sólo como una capacidad organizativa, sino también como un activo estratégico.
- **Diseño del Servicio:** La publicación Diseño del Servicio proporciona una guía para el diseño y desarrollo de servicios y procesos de administración de servicios. Abarca los principios de diseño y los métodos para convertir los objetivos estratégicos en portafolios de servicios y activos de servicios.
- **Transición del Servicio:** La publicación Transición del Servicio proporciona una guía para el desarrollo y la mejora de las capacidades para la transición de servicios nuevos y modificados en las operaciones.

- **Operación del Servicio:** Esta publicación incorpora las prácticas en la gestión de las operaciones de servicio. Se incluye una guía en el logro de la eficacia y la eficiencia en la entrega y soporte de servicios a fin de garantizar el valor para el cliente y el proveedor de servicios.
- **Mejora Continua del Servicio:** Esta publicación es una guía fundamental para la creación y el mantenimiento de valor para los clientes a través de un mejor diseño, transición y operación de los servicios.



2.2.3 ISO20000

La importancia de incluir ISO 20000 en este trabajo es porque es un estándar o norma que puede proporcionar las bases para medir y validar el éxito de una organización a la hora de implementar las buenas prácticas de gestión de servicios de TI.

Menciona Mark Thomas, que ISO 20000 está estrechamente alineado con IT Infraestructura Library (ITIL), principalmente en las fases de prestación de servicios y el servicio de soporte, por lo cual proporciona un punto de referencia para medir la capacidad de una organización para implementar las mejores prácticas definidas por ITIL.

¿Qué es ISO 2000?

Es una norma internacional para el área de gestión de Servicios de TI. En él, se promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados orientados a entregar efectivamente servicios gestionados que cumplan con los requerimientos empresariales y de los clientes.

Las normas internacionales pueden proporcionar valiosas directrices que establecen la credibilidad de la organización.

ISO 20000 lleva por título Tecnología de la Información – Administración de Servicios. Y fue emitido en dos partes, Especificaciones y Código de Práctica.

Especificaciones

Esta parte de ISO 20000 define los requisitos para que un proveedor de servicios pueda ofrecer servicios gestionados con una calidad aceptable para sus clientes. Su alcance

Código de Práctica

Esta parte de la Norma ISO / IEC 20000 representa un consenso de la industria sobre las normas de calidad para los procesos de gestión de servicios de TI. El Código de procedimiento resulta especialmente útil para organizaciones que se preparan para someterse a una auditoría según la norma ISO 20000-1 o para planificar mejoras del servicio.

2.3 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI

Uno de los principales objetivos de este proyecto es el diseño de un proceso de monitoreo y control de Operaciones y Métricas en la Gestión de Servicios de TI. Dicho proceso tendrá sus bases y principios en los modelos y estándares de gestión de servicios ITIL V2, ITIL V3 e ISO20000. Los cuales tienen basta información con respecto a este tema.

2.3.1 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN ITIL V3

Los Términos de Monitoreo de operaciones, control de Operaciones y Métricas en la Gestión de Servicios de TI, se puede encontrar en ITIL V3 principalmente en la función Función de IT Gestión de operaciones (Operations Management) en Fase de Operación del Servicio (Service Operation) de lo cual se hablara más adelante.

A continuación se abordaran los temas que son de relevancia para este proyecto contenidos en ITIL v3, los cuales servirán de base para el diseño del proceso esencial de monitoreo y control de métricas de gestión de servicios de TI.

2.3.1.1 Función de It Operations Management en Fase de Service Operation.

La siguiente documentación se toma y se resume de la publicación ITIL V3 Service Operation (2007).

Antes de entrar de lleno a la Función de IT Operations Management se abordara brevemente la fase de Service Operation, la cual es donde se encuentra dicha función.

Visión General de Fase de Service Operation

En esta publicación se presentan las mejores prácticas asesoramiento y orientación sobre todos los aspectos de la gestión de la operación del día a día de la tecnología de la información de una organización (TI). Abarca temas relacionados con las personas, procesos, tecnología de infraestructura y las relaciones necesarias para asegurar la alta calidad y costo-beneficio de los servicios de TI prestados, necesarios para satisfacer las necesidades del negocio.

Service Operation es una fase crítica del ciclo de vida de ITSM. La buena planificación e implementación de procesos serán en vano si el monitoreo y control de operaciones del día a día de esos procesos no se realiza correctamente. La fase de Mejora Continua del Servicio no será posible si no se realizan día a día las actividades de monitoreo de desempeño, evaluación de métricas, recopilación datos, etc.

Los principales procesos asociados directamente a la Fase de Service Operation son:

- Gestión de Peticiones: se desgaja en ITIL v3 de la Gestión de Incidencias, encargándose de gestionar las peticiones de cambio solicitadas por los clientes.
- Gestión de Eventos: nueva, como tal, en ITIL v3 es la encargada de monitorizar el rendimiento de la infraestructura TI para la prevención de errores o interrupciones en el servicio.
- Gestión de Accesos: es un nuevo proceso en ITIL v3. En ITIL v2 formaba parte de la Gestión de la Seguridad y se encarga de gestionar los permisos de acceso a los diferentes usuarios de un servicio.

Además del Centro de Servicios ITIL v3 introduce nuevas funciones, de entre las cuales se encuentra la función de interés para este documento (IT Operations Management). Las funciones asociadas a la Fase de Operación del Servicio son:

- Gestión de Operaciones TI (IT Operations Management): responsable del mantenimiento de la infraestructura TI.
- Gestión Técnica: responsable del soporte técnico a todos los agentes implicados en la Gestión del Servicio.
- Gestión de Aplicaciones: responsable de la gestión de las aplicaciones de software durante todo su ciclo de vida.

Función de IT operations management

Función de IT Operations Management (Gestión de Operaciones de TI) se puede definir como la función responsable de la gestión continua y mantenimiento de la infraestructura de TI de una organización para asegurar la entrega del nivel acordado de servicios de TI para el negocio. Sus objetivos son:

- El mantenimiento del status quo para lograr la estabilidad del día a día de los procesos de la organización y actividades.
- Escrutinio regular y mejoras para lograr un mejor servicio a costos reducidos, manteniendo la estabilidad.
- Habilidades operativas para diagnosticar y resolver los fallos de funcionamiento de la TI que se producen.

En otras palabras, se podría decir que Gestión de Operaciones de TI se encarga de las diversas actividades del día a día dedicadas al mantenimiento de la infraestructura y a asegurar que los servicios se están prestando con normalidad. Cabe señalar que dichas actividades son ejecutadas por personal técnico especializado, que a menudo tienen que recibir una formación técnica para aprender cómo llevar a cabo cada actividad.

Bajo el contexto de este proyecto aquí es donde se realizan las actividades de monitoreo y control de Métricas de Servicios de TI de las cual se hablara más adelante.

Operaciones de control

Actividades de IT Operations Management

ITIL V3 Service Operation (2007) menciona que estas actividades se describen a veces como procesos, pero en realidad son un conjunto de actividades técnicas especializadas, todas ellas encaminadas a garantizar que la tecnología requerida para ofrecer apoyo y entrega de servicios está operando de manera efectiva y eficiente. Dentro de este conjunto de actividades se encuentra dos importantes, en las cuales se centra este documento, Monitoreo y control en los servicios de TI.

Monitoreo y control en los servicios de TI, según ITIL v3 se basa en un ciclo continuo de acción de monitoreo, reporte y una acción posterior. Dicho ciclo es fundamental para la entrega, soporte y mejora de servicios.

Cabe señalar que este ciclo es también la base para la medición del SLM (service level management) del cual se hablara más adelante. Y esto conlleva que aunque el monitoreo y control se realiza con las funciones de la fase de operación del servicio. Cada fase debe asegurarse que sus métricas y controles están claramente definidos, ejecutados y con una acción subsecuente.

Monitoreo

El monitoreo se refiere a la actividad de observar una situación para detectar los cambios que suceden en el tiempo, ITIL V3 Service Operation (2007).

Dada la definición anterior, se propone una más específica bajo el contexto de este proyecto.

El monitoreo está dado en la observación de las métricas predefinidas en cada una de las actividades realizadas durante los servicios de TI, esto para detectar cualquier cambio o anomalía durante dichas actividades.

Algunas de las buenas prácticas que se llevan a cabo cuando se va a realizar la actividad de monitoreo, según ITIL V3 Service Operation (2007) son las siguientes, estas bajo el contexto de operación del servicio.

- El uso de herramientas para supervisar el estado de las CI's (configuración de items) clave y las principales actividades operativas
- Asegurar que se cumplen determinadas condiciones y, si no, generar una alerta para un determinado grupo.
- Asegurar que el desempeño o la utilización de un componente o sistema está dentro de un rango especificado (por ejemplo, espacio de disco o utilización de la memoria).
- Para detectar niveles anormales en la actividad de la infraestructura (por ejemplo, las amenazas de seguridad potenciales).
- Para detectar cambios no autorizados (por ejemplo, introducción de software)
- Para garantizar el cumplimiento de las políticas de la organización (por ejemplo, uso inadecuado de e-mail)
- Para dar seguimiento de cualquier información que sea útil para medir los indicadores clave de rendimiento (KPI).

ITIL V3 Service Operation (2007) presenta diferentes niveles y tipos de monitoreo los cuales se muestran a continuación.

Niveles de Monitoreo

Interno: Este tipo de monitoreo y control se centra en las actividades que son auto-contenidos dentro del equipo o departamento.

Externo: Cada tarea que llevan a cabo un equipo o grupo de trabajo, o dispositivo que manejan, tiene un impacto en el éxito de la organización en su conjunto. Cada equipo o departamento también se controlan los elementos y actividades en favor de otros grupos, procesos o funciones.

Tipos de Monitoreo

Activo se refiere a la "interrogación" continua de un dispositivo o sistema para determinar su estado. Este tipo de control puede requerir muchos recursos y es generalmente reservado para supervisar de forma proactiva la disponibilidad de dispositivos o sistemas críticos.

Pasivo: es más común y se refiere a la generación y transmisión de eventos en un 'listening device' o Monitoring Agent.

Reactivo está diseñado para solicitar o desencadenar la acción después de un cierto tipo de evento o el fracaso.

Proactivos: se utiliza para detectar patrones de eventos que indican que un sistema o servicio puede estar a punto de fallar. La supervisión proactiva se utiliza generalmente en entornos más maduros donde se han detectado previamente estos patrones, a menudo varias veces.

Es importante recalcar que en cuando se habla de monitoreo y métricas de rendimiento estas deben ser utilizados internamente por el Service Management para determinar si las personas, procesos y tecnología están funcionando correctamente y con la norma. Al contrario de los administrativos o clientes que prefieren ver la presentación de reportes ya con gráficos fáciles de intuir relacionados con la calidad y el rendimiento del servicio.

Reportes

Cuando se piensa en un proceso de monitoreo y control de métricas para la gestión de servicios TI, es imprescindible la realización de Reportes (Reporting), el cual se genera durante o después de la actividad de monitoreo, esto para el análisis, la producción y la distribución de los datos o resultados sacados durante el monitoreo. Estos reportes sirven para alimentar a los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs), pantallas de estado (dashboards), sistemas de soporte ejecutiva (EIS's), etc.

Algunas de las buenas prácticas que se llevan a cabo cuando se va a realizar la elaboración de un reporte, según ITIL V3 Service Operation (2007) son las siguientes, estas bajo el contexto de operación del servicio.

- Uso de herramientas para comparar las salidas de información en la actividad de **Control** monitoreo, para que pueda ser distribuidas a varios grupos, funciones o procesos.
- Interpretar el significado de esa información.
- Determinar dónde esa información sería mejor utilizada.
- Asegurarse de que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones.
- Enrutamiento de la información reportada a la persona apropiada, grupo o herramienta.

Una vez que se cuenta con los reportes adecuados sobre el status de las diferentes métricas monitoreadas, El siguiente paso es usar estos reportes para poder controlar el avance de las actividades realizadas durante los servicios de TI, esto para el cumplimiento eficiente de sus objetivos.

Una definición de control más concreta y general se toma de ITIL V3 Service Operation (2007). El control se refiere al proceso de gestión de la utilización o el comportamiento de un dispositivo, sistema o servicio.

Algunas de las buenas prácticas que se llevan a cabo cuando se va a realizar la actividad de control, según ITIL V3 Service Operation (2007) son las siguientes, estas bajo el contexto de operación del servicio.

- Uso de herramientas para definir qué condiciones representan operaciones normales u operaciones anormales
- Regular el rendimiento de los dispositivos, sistemas o servicios.
- Medir la disponibilidad.
- Iniciar una acción correctiva, la cual puede ser automatizada (por ejemplo, reiniciar un dispositivo de forma remota o ejecutar una secuencia de comandos), o manual (por ejemplo, notificar al personal de operaciones de la situación).

Anteriormente se definieron las actividades de Monitoreo y control, las cuales están íntimamente ligadas a la función de IT Operation Management, ya que con estas actividades, junto con un conjunto de métricas bien definidas, los que proporcionan el adecuado mantenimiento de la infraestructura, además de asegurar que los servicios se están prestando con normalidad.

En IT Operation Management se llevan actividades más específicas, en complemento de las ya antes mencionadas (monitoreo y control).

Operaciones de Control

Como ya se mencionó anteriormente la actividad de control se encarga de supervisar la ejecución y monitoreo de las actividades operacionales y eventos en la infraestructura de TI. Esto se puede hacer con la ayuda del Puente de Operaciones (lugar físico donde la infraestructura y servicios de TI son monitoreados y administrados.)

Control de Operaciones lleva a cabo las siguientes tareas específicas:

- **Consola de administración:** Esta Proporciona un punto central de coordinación para la gestión de las diversas clases de eventos, como detección de incidentes, gestión de las actividades rutinarias de operación y presentación de informes sobre el estado y rendimiento de los componentes tecnológicos. La observación y monitoreo de la infraestructura de TI puede ocurrir desde una consola centralizada, desde una única ubicación, conocido como el puente de operaciones. Pero en algunos casos no es posible contar con un puente de operaciones por lo cual es indispensable contar con una consola de administración. Por ejemplo a

menudo se utilizan consolas virtuales para realizar la actividad desde cualquier lugar.

- **Programación de Tareas:** Planificación de tareas implica la definición y el inicio de las tareas de programación de paquetes de software para ejecutar trabajos por lotes y en tiempo real. Esto normalmente implicará diario, semanal, mensual, anual y horarios especiales para satisfacer las necesidades del negocio. Además del diseño inicial, periódica o rediseño, de los horarios, es probable que se hagan frecuentes modificaciones o ajustes.
- **Copia de seguridad y restauración:** Copia de seguridad y restauración es esencialmente un componente de la buena planificación de la Continuidad del Servicio de TI. Como tal, Diseño del Servicio debe garantizar la existencia de sólidas estrategias de copia de seguridad para cada servicio, y Transición del Servicio deberá asegurarse de que estas estén bien probados.
- **Gestión de Impresión y salida:** Consiste en la generación y entrega de información en forma impresa o electrónica. Garantizando que la información correcta llegue a las personas adecuadas, con plena integridad, lo cual requiere de gestión y control formal.

Documentación de IT Operations Management

A continuación se resume de ITIL v3 algunos de los más importantes documentos para ayudan a la gestión de los servicios de TI.

Procedimientos Operativos Estándar (Standard Operating Procedures).

Los Procedimientos Operativos Estándar SOPs son un conjunto de documentos que contienen instrucciones y horarios detallados de cada actividad para cada equipo de IT Operations Management, departamento o grupo. En otras palabras estos documentos representan la rutina de trabajo que hay que hacer para cada dispositivo, sistema o procedimiento. También se describen los procedimientos que se deben seguir si se detecta una excepción o si un cambio es necesario.

Registros de Operaciones (Operations Logs)

Como ya es bien sabido, es de suma importancia registrar a detalle las actividades de IT Operations Magnamente, ITIL v3 nos da algunas razones del porqué lo es:

- Se pueden utilizar para confirmar la finalización con éxito de puestos de trabajo o actividades específicas.
- Se pueden usar para confirmar que un servicio de TI fue entregado según lo acordado
- Pueden ser utilizados por la Gestión de Problemas para investigar la causa raíz de los incidentes.
- Son la base para los informes sobre el desempeño de los equipos de operaciones de TI de gestión y departamentos.

El formato de estos registros varía según el sistema o departamento o equipo de administración de operaciones. Algunos ejemplos se muestran a continuación.

- Registros del Sistema Operativo almacenados en cada dispositivo.
- Registros de aplicación de actividad almacenados en un archivo en el servidor de aplicaciones.
- Registros de eventos almacenados en el servidor de herramienta de seguimiento.
- Registros de utilización para los dispositivos clave.
- El acceso físico de grabación de los registros que accedieron edificios seguros y cuando.
- Registros escritos a mano de las acciones realizadas por los operadores.

Cabe señalar que son necesarias las políticas establecidas en las SOP's que indiquen la longitud de registros que deben mantenerse, cómo archivarlos, cuando se puede eliminar, el almacenamiento adecuados y estrategias de copia de seguridad para almacenar y recuperar los archivos de registro.

Reportes y Plan de Turnos (Shift Schedules)

Plan de Turnos (Shift Schedules) son documentos que describen las actividades exactas que deben llevarse a cabo durante el turno. También se mostrará una lista de todas las dependencias y secuencias de actividades, las cuales podrían estar incluidas en SOP's.

Reportes de Turnos son una forma de registro de operaciones, pero tienen funciones adicionales como se muestra a continuación:

- Para registrar los eventos y acciones importantes que ocurrieron durante el turno
- Para formar parte de la transferencia entre jefes de turno
- Para reportar cualquier excepción a los objetivos del servicio de mantenimiento
- Identificar cualquier actividad incompleta que podría resultar en un rendimiento degradado en cualquier servicio durante las horas de servicio siguientes.

Programa de Operaciones

Los Programas de operaciones son similares a Shift Schedules, pero abarcan todos los aspectos de las operaciones de TI a un nivel alto. Este programa incluirá un resumen de todos los cambios previstos, mantenimiento, trabajos de rutina y el trabajo adicional, junto con información sobre el negocio futuro o acontecimientos de proveedores.

Monitoreo de Operaciones.

Server Management and Support

Los servidores son utilizados en la mayoría de las organizaciones para proporcionar servicios de TI flexibles y accesibles como por ejemplo alojamiento (hosting) de aplicaciones o páginas web, bases de datos, servicios en ejecución cliente / servidor, etc. El monitoreo y control de servidores es una parte importante de la gestión de servicios de TI ya que aquí se encuentran alojados gran variedad de los servicios que se prestan de TI.

ITIL V3 Service Operation (2007). Sugiere seguir algunas de las siguientes actividades para el adecuado control de servidores:

- Soporte del sistema operativo: Soporte y mantenimiento del sistema operativo correspondiente (s) y software de utilidad relacionado.
- Gestión de licencias para todos los servidores especialmente los sistemas operativos, servicios y cualquier software de aplicación.
- Soporte de tercer nivel: soporte de tercer nivel para todos los servidores y / o servidor de incidentes relacionados con el sistema de explotación, incluidas las actividades de diagnóstico y restauración.
- Consejos de contrato: Asesoramiento y orientación a la empresa en la selección, el tamaño, la adquisición y el uso de servidores y software de utilidad relacionados con las necesidades del negocio.
- La seguridad del sistema: control y mantenimiento de los controles de acceso y permisos en el entorno de los servidores, así como el sistema adecuado y medidas de seguridad física.
- Definición y gestión de servidores virtuales. Esto implica que cualquier servidor que ha sido diseñado y construido alrededor de un estándar común se puede utilizar para procesar cargas de trabajo a partir de una gama de aplicaciones o usuarios. Management Server se requiere para establecer estas normas y asegurarse de que las cargas de trabajo se equilibran y se distribuyen adecuadamente.
- Capacidad y Rendimiento: Proporcionar información y asistencia para la gestión de la capacidad para ayudar a lograr un óptimo rendimiento, la utilización y el rendimiento de los servidores disponibles.
- Otras actividades de rutina incluyen:
 - Definir versiones estándar para servidores como parte del proceso de aprovisionamiento.
 - Construir e instalar nuevos servidores como parte del mantenimiento en curso o para la prestación de nuevos servicios.

- Configuración y administración de clusters, que tienen por objeto la construcción de redundancia, mejorando el rendimiento del servicio y hacer que la infraestructura más fácil de manejar.
- El mantenimiento continuo. Esto normalmente consiste en reemplazar los servidores o 'blades' para asegurarse de que se sustituya el equipo antes de que falle o se vuelva obsoleto.

Network Management

La administración de Redes es parte importante de la gestión de servicios de TI ya que aquí se entregan los servicios y también permite al Departamento o grupo de operaciones de servicio (Service operation staff) monitorear y controlar los componentes de los servicios. .

- Planeación inicial e instalación de nuevos componentes, así como mantenimiento y actualización de la infraestructura de red física.
- Soporte de tercer nivel para todas las actividades relacionadas con la red, incluyendo la investigación de los problemas de red y de enlace con terceros cuando sea necesario
- Mantenimiento y soporte del sistema operativo de red y el software middleware incluyendo la gestión de parches, actualizaciones, etc.
- Supervisión del tráfico de red para identificar fallas o para detectar el rendimiento potencial o problemas de cuello de botella.
- Reconfiguración o desvío del tráfico a lograr un mejor rendimiento.
- Seguridad de red incluyendo la gestión de firewall, los derechos de acceso, protección de contraseña, etc.
- Asignación y gestión de direcciones IP, Sistemas de Nombres de Dominio (DNS) y sistemas de Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), que permiten el acceso y el uso de los DNS.

- Gestión de Proveedores de Servicios de Internet (ISPs).
- Implementación, monitoreo y mantenimiento de sistemas de detección de intrusión por parte de Gestión de la Seguridad de la Información.
- Gestión de la Configuración, Actualizar según sea necesario mediante la documentación de IC, el estado, las relaciones, etc.



2.3.1.2 El Proceso de Service Reporting en Fase de Continual Service Improvement

La siguiente documentación se toma y se resume de la publicación ITIL V3 Continual Service Improvement (2007).

Antes de entrar de lleno al Proceso de Service Reporting se abordara brevemente la fase de Continual Service Improvement, la cual es donde se encuentra dicho proceso.

Visión General de Fase de Continual Service Improvement

Esta publicación proporciona una guía fundamental para la creación y el mantenimiento de valor para los clientes a través de un mejor diseño, implantación y operación de los servicios. Combina principios, prácticas y métodos de gestión de calidad, gestión del cambio y la mejora de la capacidad. Las organizaciones aprenden a realizar mejoras incrementales y en gran escala en la calidad del servicio, la eficiencia operativa y la continuidad del negocio.

Esta publicación tiene el objetivo de proporcionar una guía práctica en la evaluación y mejora de la calidad de los servicios, la madurez global del ciclo de vida de ITSM y sus procesos subyacentes, en tres niveles dentro de la organización:

- La salud general de ITSM como disciplina
- La alineación continua de la cartera de servicios de TI con las necesidades de negocio actuales y futuras
- La madurez de la habilitación de procesos de TI necesaria para soportar los procesos de negocio en un modelo de ciclo de vida de servicio continuo.

El objetivo de Continual Service Improvement sólo se puede alcanzar mediante la continua monitorización y medición de todas las actividades y procesos involucrados en la prestación de los servicios TI.

Proceso de Service Reporting

Cuando se piensa en un proceso de monitoreo y control de métricas para la gestión de servicios TI, es imprescindible dejar de lado la importancia que tiene la generación de reportes, lo cual se convierte en un proceso, que es de suma importancia para el fin

común de este documento, ya que es esencial para alimentar a los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs), pantallas de estado (dashboards), sistemas de soporte ejecutiva (EIS's), etc.

Entonces el objetivo principal del Proceso de Service Reporting según Osiatis es de mantener informados a los administradores y personal de la organización TI sobre la calidad, rendimiento de los actuales servicios TI y desarrollos realizados o planificados para el futuro.

Además Osiatis comenta que el Proceso de Service Reporting es esencial para:

- Garantizar que todos los responsables de la gestión de procesos TI disponen del conocimiento necesario para tomar decisiones informadas.
- Se dispone de todas las métricas necesarias para evaluar de forma global la calidad de los servicios prestados.
- Crear un marco unificado para la generación y difusión de informes que simplifique el acceso a la información.

Recopilación

Un punto importante en el proceso de Service Reporting es la recopilación, ITIL v3 recalca que una cantidad significativa de datos son recopilados y controlados por TI's en la entrega diaria de un servicio de calidad a la empresa, sin embargo, sólo una pequeña parte es de real interés e importancia para el negocio. Por lo tanto es de vital importancia escoger adecuadamente o tener los filtros adecuados para la elección de dichos datos los cuales son la materia prima para la elaboración de reportes.

Políticas y Reglas de Reportes

Una vez que se cuentan con los datos de interés para el negocio, es necesario construir un enfoque factible para el reporte. Es decir, esto es lo que pasó, esto es lo que hemos hecho, así es como vamos a asegurar que no le afectan más, y así es como estamos trabajando para mejorar la entrega de servicios de TI en general.

Un enfoque ideal para la construcción de un marco de reportes de servicio enfocado en el negocio es tomar el tiempo para definir y acordar las políticas y normas con el negocio y servicio de diseño acerca de como los reportes se administraran y se llevarán a cabo.

Esto incluye:

- Audiencias específicas y los puntos de vista relacionados con el negocio en lo que el servicio es prestado.
- Acuerdo sobre qué medir y sobre qué informar.
- Definiciones convenidas de todos los términos y límites.
- Bases de todos los cálculos.
- Calendarios de Reportes.
- Acceso a los informes y el medio para ser utilizados.
- Reuniones programadas para examinar y debatir los informes.

Contenido correcto para la audiencia correcta (Vistas de negocio)

Una vez que el marco, las políticas y las reglas están en su lugar, el enfoque adecuado sobre el estilo de los reportes se convierte simplemente en una tarea de traducir planas de datos históricos en vistas de negocio significativas como los dashboards (que pueden ser automatizadas).

Reportes personalizables, automatizados, simples y eficaces es crucial para un sistema exitoso, la presentación de informes en curso se considera como un valor añadido a la empresa. Con el tiempo, muchos de los informes estándar iniciales pueden ser obsoletas en favor de la elaboración periódica de informes personalizados que se han formado para satisfacer las cambiantes necesidades del negocio y convertirse en un estándar.

El resultado final es que el receptor específico cuente con la información clara, inequívoca y relevante en un lenguaje y estilo que entienden y asimile, accesible en el medio de su elección, y el detalle de la entrega de las TI en el entorno dentro de sus fronteras, sin que dicha información se nuble por los datos relacionados con la prestación de TI en otras áreas de la empresa. La figura 5 muestra el proceso de servicio de reporte.

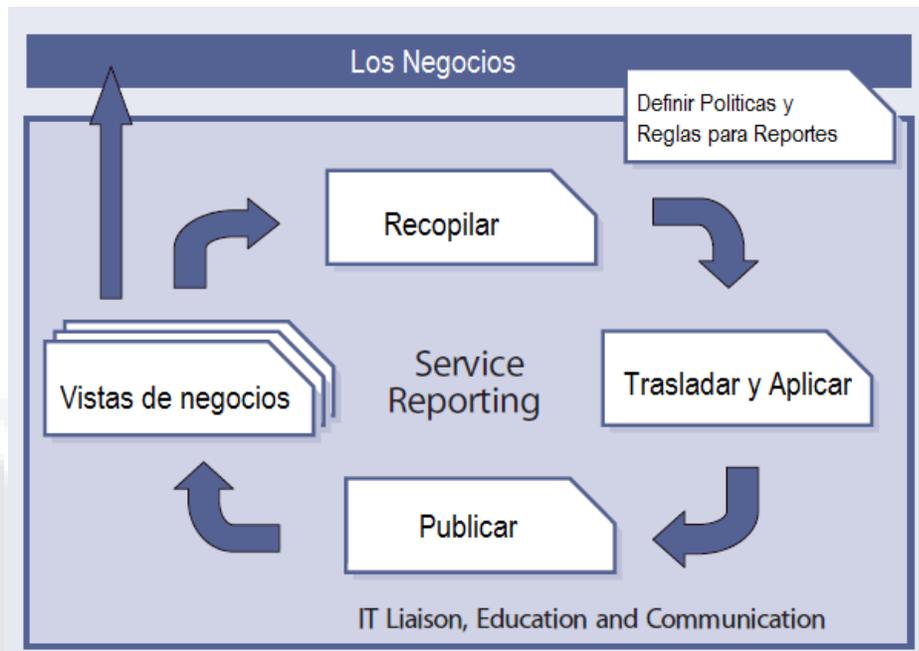


Figura 5. Proceso de servicio de reporte.

2.3.1.3 El Proceso de Service Level Management en Fase de Service Design

La siguiente documentación se toma y se resume de la publicación ITIL V3 Continual Service Improvement (2007).

Antes de entrar de lleno al Proceso de Service Level Management se abordara brevemente la fase de Service Design, la cual es donde se encuentra dicho proceso.

Visión General de Fase de Service Design

La publicación de Service Design proporciona una guía para el diseño y desarrollo de servicios y procesos de administración de servicios. Abarca los principios de diseño y los métodos para convertir los objetivos estratégicos en portafolios de servicios y activos de servicios. El alcance de servicio de diseño no se limita a los nuevos servicios. Incluye los cambios y mejoras necesarias para aumentar o mantener el valor para los clientes sobre el ciclo de vida de los servicios, la continuidad de los servicios, el logro de niveles de servicio y la conformidad con las normas y reglamentos. Guía a las organizaciones sobre cómo desarrollar capacidades de diseño para la Gestión del Servicio.

Las funciones y procesos asociados directamente a la fase de Diseño son:

- **Gestión del Catálogo de Servicios:** responsable de crear y mantener un catálogo de servicios de la organización TI que incluya toda la información relevante: gestores, estatus, proveedores, etcétera.
- **Gestión de Niveles de Servicio (Service Level Management):** responsable de acordar y garantizar los niveles de calidad de los servicios TI prestados. Proceso de interés para este documento, el cual se verá con más detalle más adelante.
- **Gestión de la Capacidad:** responsable de garantizar que la organización TI dispone de la capacidad suficiente para prestar los servicios acordados.
- **Gestión de la Disponibilidad:** responsable de garantizar que se cumplen los niveles de disponibilidad acordados en los SLA.
- **Gestión de la Continuidad de los Servicios TI:** responsable de establecer planes de contingencia que aseguren la continuidad del servicio en un tiempo predeterminado con el menor impacto posible en los servicios de carácter crítico.
- **Gestión de la Seguridad de la Información:** responsable de establecer las políticas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.
- **Gestión de Proveedores:** responsable de la relación con los proveedores y el cumplimiento de los UCs.

Proceso de Service Level Management

Gestión de Nivel de Servicio (SLM) negocia, acuerda y documenta la calidad de los servicios y luego monitorea y produce reportes sobre la capacidad del proveedor de servicios para ofrecer el nivel de servicio acordado.

Objetivo

El propósito del proceso de SLM es asegurar que todos los servicios operativos y su rendimiento se miden de una manera consistente, profesional en toda la organización de TI, y que los servicios y los informes producidos satisfagan las necesidades de los negocios y clientes.

Los objetivos de SLM son:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Definir, documentar, acordar, monitorear, medir, informar y revisar el nivel de los servicios de TI proporcionados
 - Proveer y mejorar la relación y la comunicación con la empresa y los clientes
 - Asegúrese de que los objetivos específicos y mensurables se desarrollan para todos los servicios de TI
 - Controlar y mejorar la satisfacción del cliente con la calidad del servicio prestado
 - Asegúrese de que la TI y los clientes tienen una expectativa clara e inequívoca del nivel de servicio que se entregarán
 - Asegúrese de que las medidas proactivas para mejorar los niveles de servicio prestados se aplican siempre que sea costo-justificable para hacerlo.

Conceptos básicos

Como ya se mencionó SLM se encarga de negociar, acordar y documentar la calidad de los servicios, lo cual es realizado con la ayuda de los acuerdos y contratos de servicio, como el Service Level Agreement (SLA's) del cual se hablara acontinuacion.

SLA (Service Level Agreement): Un SLA es un acuerdo escrito entre un proveedor de servicios de TI y el cliente al que se le presta dicho servicio(s), la definiendo los objetivos clave del servicio y responsabilidades de ambas partes. Este cuenta con tres tipos diferentes

- SLA basado en servicio: Aquí es donde un SLA cubre un servicio para todos los clientes de dicho servicio.
- SLA basado en cliente: Se trata de un acuerdo con un grupo de particulares, cubriendo todos los servicios que utilizan.
- Multinivel de SLA's: Algunas organizaciones han optado por adoptar una estructura de niveles múltiples SLA. Por ejemplo, una estructura de tres capas como sigue:
 - Nivel social: abarca todos los aspectos de SLM genéricos apropiados para cada cliente en toda la organización.

- Nivel de Atención al Cliente: cubre todas las cuestiones de SLM relevantes a el grupo de clientes en particular o unidad de negocio, independientemente del servicio que se utiliza
- Nivel de servicio: cubre todas las cuestiones de SLM relevantes a los servicios específicos, en relación con un grupo de clientes específico (uno por cada servicio cubierto por la SLA).

Además de los SLA's se cuenta con otros acuerdos y contratos de servicio, los cuales se detallan a continuación, las definiciones son tomadas de Osiatis the IT service Experts.

- **SLR (Service Level Requeriments):** Los Requisitos de Nivel de Servicio (SLR) deben recoger información detallada sobre las necesidades del cliente y sus expectativas de rendimiento y nivel de servicios. Estos constituyen el elemento base para desarrollar los SLA y posibles OLAs correspondientes.
- **OLA (Operational Level Agreement):** El Acuerdo de Nivel de Operación (OLA) es un documento interno de la organización donde se especifican las responsabilidades y compromisos de los diferentes departamentos de la organización TI en la prestación de un determinado servicio.
- **SIP (Service Improvement Program):** El Programa de Mejora del Servicio (SIP) debe recoger tanto medidas correctivas a fallos detectados en los niveles de servicio como propuestas de mejora basadas en el avance de la tecnología.
- **SQP (Service Quality Plan):** El Plan de Calidad del Servicio (SQP) debe incorporar toda la información necesaria para posibilitar una gestión eficiente de los niveles de calidad del servicio. En otras palabras SQP debe contener la información necesaria para que la organización TI conozca los procesos y procedimientos involucrados en el suministro de los servicios prestados, asegurando que estos se alineen con los procesos de negocio y mantengan unos niveles de calidad adecuados.
- **UC (Underpinning Contract):** Un UC es un acuerdo con un proveedor externo para la prestación de servicios no cubiertos por la propia organización TI.
- **Service Specification Sheets:** Las Hojas de Especificación son, primordialmente, documentos técnicos de ámbito interno que delimitan y precisan los servicios ofrecidos al cliente.

Actividades de los procesos, métodos y técnicas

ITIL v3 presenta las actividades clave dentro del proceso de SLM que se deben incluir:

- Determinar, gestionar, documentar y acordar los requerimientos de servicios nuevos o modificados en los SLR's, y gestionar y revisarlos a través del ciclo de vida del servicio dentro de los SLA's para los servicios operativos.
- Monitorear y medir los logros de rendimiento del servicio de todos los servicios operativos contra objetivos dentro de los SLA.
 - Es esencial para asegurar que todos los objetivos de manejo de incidentes / problemas incluidos en los SLA son las mismas que las incluidas en las herramientas de Service Desk y utilizado para propósitos de monitoreo y escalamiento.
 - Nada debe ser incluido en un SLA a menos que pueda ser monitoreado y medido en un punto acordado en común con eficacia.
 - Las capacidades de monitoreo existentes deben ser revisados y actualizados según sea necesario.
 - Es esencial que la monitorización coincide con verdadera percepción del servicio del cliente.
 - Reportar Incidentes de inmediato para establecer un diagnóstico (esto Conectado con service desk).
 - Usar aplicación de algún tipo de control en tiempo de respuesta de cliente / servidor automatizado en estrecha consulta con la Operación del Servicio.
- Comparar, medir y mejorar la satisfacción del cliente. Aquí hay una serie de cuestiones importantes conocidas como "soft issues" que no pueden ser controlados por mecanismos o de procedimiento, como los sentimientos generales de los clientes, en este caso se recomienda monitorear:
 - Cuestionarios periódicos y encuestas a clientes
 - Comentarios de los clientes de las reuniones de revisión de servicios

- Evaluación de Correos Implementación Comentarios (PIR) llevado a cabo como parte del proceso de gestión del cambio sobre los principales cambios, nuevos productos, servicios nuevos o modificados, etc.
- Encuestas de percepción Teléfono
- reuniones de grupos de usuarios y foros
- Análisis de las quejas y felicitaciones.
- Producir Reportes de servicio.
 - Los reportes operativos deben producirse con frecuencia (semanal - tal vez incluso con más frecuencia). Y distribuidos a los administradores de TI apropiados unos días antes de los exámenes de nivel de servicio.
 - Reportes de excepciones se deben producir cada vez que un SLA se ha roto (o si los umbrales correspondientes se han creado para dar una "alerta temprana").
 - El mecanismo para los reportes, intervalos y formatos de informe debe ser definido y acordado con los clientes (o representantes).
 - Los reportes periódicos deben incluir detalles de rendimiento frente a los objetivos de los SLA, con soporte de herramientas.
 - SLM debe identificar las necesidades de información específicas y automatizar la producción de estos informes.
 - Los reportes de los servicios no sólo debe incluir detalles sobre el desempeño actual con los objetivos, sino que también deben proporcionar información histórica sobre el desempeño y las tendencias del pasado, por lo que el impacto de las acciones de mejora se puede medir y predecir.
- Realizar una revisión de servicio e instigar mejoras dentro de un Plan de Mejora del servicio global (SIP).
 - Reuniones de revisión periódicas deben realizarse de forma regular con los clientes (o representantes).

- Todas las acciones deben constar en acta, y el progreso deben ser revisados en la próxima reunión para asegurar que los elementos de acción son objeto de seguimiento y adecuadamente implementadas.
- Particular atención debe centrarse en cada incumplimiento de nivel de servicio para determinar exactamente la causa de la pérdida del servicio y lo que se puede hacer para evitar que se repitan.
- Los informes también deben ser producidos en el progreso y el éxito de la SIP.
- Analizar y revisar los SLA, OLA's, contratos, etc. Dichos acuerdos y contratos de servicio, deben mantenerse al día con revisiones periódicas(al menos una vez al año), para asegurarse de que se mantienen vigentes y completa, y siguen alineadas a las necesidades y la estrategia de negocio.
- Desarrollar y documentar los contactos y relaciones con las empresas, los clientes y las partes interesadas
- Desarrollar, mantener y operar los procedimientos para el registro, accionando y resolución de todas las quejas, y para el registro y la distribución de elogios
- Iniciar y manejar todas las quejas y felicitaciones
- Proporcionar la información de gestión adecuada para ayudar a la gestión del rendimiento y demostrar el logro de servicio
- Poner a disposición y mantener al día las plantillas de documento SLM y estándares.

Indicadores clave de rendimiento (KPI) y métricas

Como ya se ha mencionado ante los indicadores clave de rendimiento (KPI) y métricas se pueden utilizar para evaluar la eficiencia y eficacia de las actividades de SML. Estos indicadores deben ser desarrollados desde la perspectiva del servicio, los clientes y negocio y debe abarcar tanto las mediciones subjetivas y objetivas, tales como las siguientes.

Objetivo:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Número o porcentaje de servicio están cumpliendo los objetivos
 - Número y gravedad de las violaciones de servicio
 - El número de servicios con SLA's hasta al día
 - Número de servicios con informes oportunos y revisiones de servicio activas.

Subjetivo:

- Las mejoras en la satisfacción del cliente.

Es importante recalcar que ITIL V3 recomienda usar métricas de tipo numéricas no solo del tipo porcentajes.

2.3.2 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN ITIL V2

Los Términos relacionados de Monitoreo de operaciones, control de Operaciones y Métricas en la Gestión de Servicios de TI, en ITIL V2 se encuentran principalmente en el Proceso de Service Level Management en Fase de Service Delivery, así como el Proceso de Operations Management en Fase de ICT Infrastructure Management.

3.3.2.1 El Proceso de Service Level Management en Fase de Service Delivery

La siguiente documentación se toma y se resume de la publicación ITIL V2 Service Delivery (2007).

Antes de entrar de lleno al proceso Service Level Management se abordara brevemente la fase de Service Delivery, la cual es donde se encuentra dicho proceso.

Visión General de Fase de Service Delivery

Service Delivery es la encargada de asistir al personal en adaptar los servicios a las necesidades específicas del negocio a un precio que la empresa puede permitirse. Los procesos de Service Delivery ayudan a definir los servicios para que puedan ser dotados con el personal y recursos internos o a través de proveedores externos con la misma facilidad y resultados. Los procesos de Service Delivery ayudan a definir cómo medir los resultados de servicios con métricas significativas y el uso de las métricas para impulsar la mejora continua del servicio. Prestación de servicios fomenta un comportamiento corporativo del uso responsable de los servicios de TI para maximizar las ganancias corporativas.

- Gestión de niveles de servicio. Proceso encargado de mantener y mejorar la calidad de los servicios de TI mediante la definición, monitoreo y reporte de los niveles de servicio.
- Gestión financiera de TI. Provee guías para la utilización eficiente, en cuanto a costos, de los recursos de TI.
- Gestión de la capacidad. Proceso que asegura que la capacidad de los recursos de TI sea suficiente para cumplir las necesidades presentes y futuras del negocio, siempre a un costo adecuado.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Gestión de la disponibilidad. Permite ofrecer un nivel de disponibilidad sostenido en los servicios de TI, con un costo adecuado para que el negocio pueda alcanzar sus objetivos.
 - Gestión de la continuidad. Proceso que permite la continuidad de los servicios de TI para que, en caso de un desastre, se recuperen dentro de los tiempos y costos

Service Level Management

ITIL v2 describe a Service level management como el proceso de negociación, definición, medición, gestión y mejora de la calidad de los servicios de TI a un coste aceptable. Todo esto debe tener lugar en un entorno de rápida evolución de las necesidades de negocio y los cambios rápidos en la tecnología.

Service level management garantiza que los servicios de TI requeridos por el cliente estén continuamente en mantenimiento y mejora. Esto se logra acordonando, monitoreando e informando sobre el desempeño de la organización de TI, además de crear una relación de negocios eficaz entre la organización y sus clientes.

Cabe señalar que en Service Level Management de itil V2 al igual que en la v3, se cuenta los acuerdos escritos entre un proveedor de servicios de TI y el cliente (SLA's), los Requisitos de Nivel de Servicio (SLR), el Acuerdo de Nivel de Operación (OLA), etc. De los cuales ya se habló con anterioridad en conceptos básicos de Service Level Management de itil V3. Los cuales son indispensables para realizar las diversas actividades de Service Level Management

ITSMF-NL (2005) describe las diversas actividades de Service Level Managment de manera concreta, además de la relación entre ellas, por lo cual es de interés para este documento. A continuación se Describen dichas actividades:

- Identificar - identificar las necesidades del cliente y la promoción de la organización de TI. Comprensión de los procesos de negocio y las necesidades del cliente.
- Definir - Definición de los servicios a ser prestados para satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente. Estos servicios se definen en los Requisitos de Nivel de Servicio (SLR's) y hojas de especificaciones de servicio (OLA's).

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- La finalización - la finalización del contrato, es decir, la negociación con el cliente sobre el nivel de servicio requerido, en relación con los costos, y la definición, sino que en los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA). El eje principal de SLA con los Acuerdos de Nivel Operacional (OLA) y Contratos de Soporte (UC). Escribir o revisar el Catálogo de Servicios que especifica los servicios disponibles para el cliente.
 - Monitoreo - Monitoreo de los niveles de servicio.
 - Generación de informes - elaboración de informes de nivel de servicio. Regularmente informes al cliente y la organización de TI sobre los niveles actuales de servicio, en comparación con los logros de Nivel de Servicio.
 - Revisión - revisar el servicio junto con el cliente para determinar las oportunidades de mejora. Un programa de mejora de servicio se puede iniciar, si es necesario. La comunicación frecuente con el cliente acerca de sus experiencias e ideas sobre el servicio prestado. Esto puede resultar en la SLA nueva o revisada.

A continuación se presenta (figura 6) la manera que son relacionadas las actividades antes mencionadas según ITSMF-NL (2005). En la cual además se puede observar la importante relación que existe entre las actividades y los diversos acuerdos de servicio (SLA, SIP, SQP, OLA, UC, SLR, etc.).

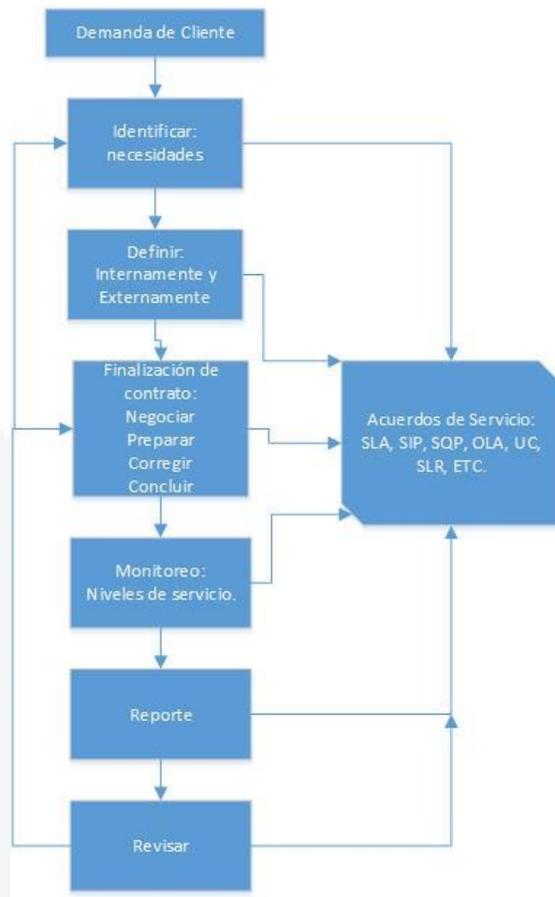


Figura 6. Relación de las actividades Service Level Management.

2.3.2.2 El Proceso de Operations en Fase de ICT Infrastructure Management.

La siguiente documentación se toma y se resume de la publicación Best Practice for ICT Infraestructura (2002).

Antes de entrar de lleno al proceso de Operations Management se abordara brevemente la fase de ICT Infrastructure Management., la cual es donde se encuentra dicha función.

Visión General de Fase de ICT Infrastructure Management

La calidad de los sistemas de las tecnologías de comunicaciones e información (ICT) son una parte esencial para recolectar, analizar, y difundir la información atreves de la organización. Por lo tanto, las organizaciones necesitan invertir apropiadamente en los diseños, planeación y administración esto para obtener el mejor provecho de ICT.

La ICT infrastructure Management (ICTIM), abarca los procesos, la organización y herramientas, para proveer un estable infraestructura de TI y comunicaciones. Y es la base para los procesos de ITIL Service Support and Service Delivery. EL libro abarca desde los Requerimientos del negocio hasta el Monitoreo, control, intalacion, despliegue, puesta en marcha y mantenimiento de los componentes y servicios de ICS.

Los principales procesos de ICTIM son mostrados a continuación:

- Diseño y planeación: concerniente con la creación y/o mejoramiento de las soluciones de ICT.
- Despliegue: concerniente con la implementación y despliegue de las soluciones de ICT, tratando de afectar lo menos a los procesos del negocio.
- Operaciones: concerniente con la gestión y mantenimiento diario de la infraestructura de ICT.
- Soporte Técnico: concerniente con la estructuración y sustento a los procesos para garantizar la entrega de servicios de ICTIM.

Proceso de Operations

ITIL v2 menciona que los procesos de Operations Mangment son necesarios para asegurar una capacidad estable y segura de los servicios e infraestructura de ICT con lo cual se provee los servicios de TI.

Los procesos de Oprations managment comprende todas las actividades y medidas necesarias para permitir y mantener el buen uso de los servicios e infraestructura de ICT, así como asegurar los SLA's y objetivos del negocio.

Este proceso de la versión de ITIL v2 es relevante para este proyecto ya que menciona que el proceso se enfocado en la tecnología con elementos de administración concerniente principalmente a monitoreo y control de los servicios e infraestructura de ICT.

Algo que es muy importante de rescatar de ICTIM, es el concepto de monito-control Loop (figura 7). El cual en primera instancia parece muy sencillo, pero en la realidad este puede

ser más complejo, aun así este simplifica las principales actividades relacionadas al monitoreo y control de servicios TI.

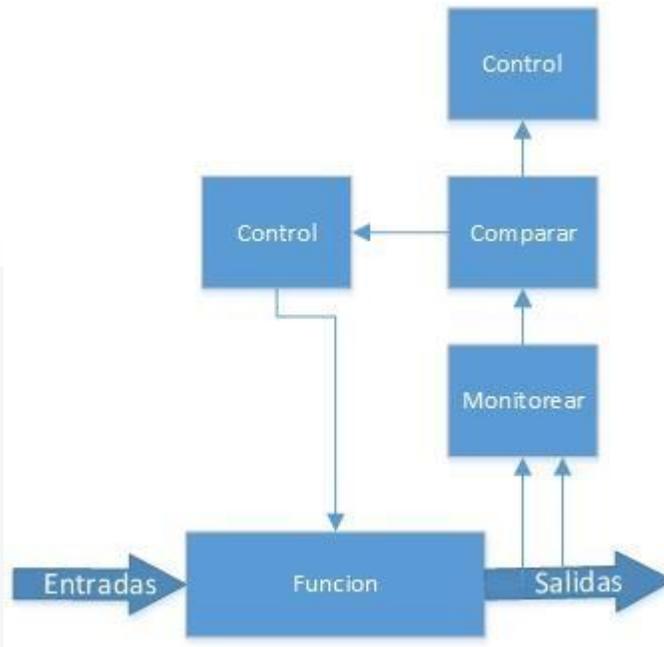


Figura 7. Actividades relacionadas al monitoreo y control de servicios TI.

Dicho bucle de monitoreo y control (monito-control Loop) consiste en un conjunto de pasos que se describen a continuación:

- El bucle empieza mediante la realización de una función o proceso individual mediante la adopción de entradas y con la creación de salidas. Durante la realización de la etapa de seguimiento de la actividad y la salida.
- El monitoreo implica la observación de la actividad y la recolección de datos sobre el paso o salida.
- Compare los datos contra una norma establecida. La norma vendrá de las metas establecidas en los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA's) y en los Factores Críticos de Éxito (CSF) e indicadores clave de rendimiento (KPI) determinados para el proceso.
- Controlar el proceso para hacer mejoras o cambios en la forma de llevar a cabo la actividad o paso sobre la base de la variación o diferencia de la norma.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Continúa Monitoreando, comparado y controlando para el siguiente paso del proceso.

En conclusión el Bucle provee los mecanismos para asegurar que los procesos de los servicios de TI sean entregados en los acuerdos establecidos anteriormente por el cliente y los proveedores de servicios.



2.3.3 PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN ISO 20000.

ISO 20000 parece una opción más que interesante ya que es un estándar o norma que proporciona la información de manera muy concreta y sintetizada, en el caso de este documento proporcionó las bases para realizar actividades de monitorear y controlar de los procesos de gestión de TI. Las partes de interés se encuentran en la fase de Service Delivery Management, que se verán a continuación.

2.3.3.1 El Proceso de Service Level Management y Service Reporting en Fase de Service Delivery

La siguiente documentación se toma de la Norma Internacional ISO/IEC 20000-1. (2005) Information Technology. Service Management.

Service Level Management

Parte 1

Objetivo: Definir, acordar, registrar y gestionar los niveles de servicio.

La gama completa de servicios que se suministran junto con los correspondientes objetivos de nivel de servicio y las características de carga de trabajo será acordada por las partes y registrados.

Cada servicio prestado será definido, acordado y documentado en uno o más acuerdos de nivel de servicio (SLA).

SLA, junto con los acuerdos de servicios de apoyo, contratos con proveedores y los procedimientos correspondientes, serán acordadas por todas las partes relevantes y registrados.

Los SLAs estarán bajo el control del proceso de gestión del cambio.

Los SLA deben ser mantenidos mediante revisiones periódicas de las partes interesadas para asegurarse de que estén al día y conservar su eficacia con el tiempo.

Los niveles de servicio deben ser monitoreados e reportados respecto a los objetivos, mostrando tanto información actual como de tendencias. Las razones de la no

conformidad deberán notificarse. Las acciones de mejora identificadas durante este proceso se deben registrar y hacer aportaciones a un plan de mejora del servicio.

Parte 2

Objetivo: Definir, acordar, registrar y gestionar los niveles de servicio.

Proceso de gestión de nivel de servicio (SLM)

Debido a los constantes cambios que pueden sufrir las empresas o negocios, el proceso de SLM debe ser flexible para adaptarse a estos cambios. Por esta razón es necesario que al proveedor del servicio sea provisto de la información adecuada que le permita comprender los requisitos del negocio de sus clientes.

Además ITIL 20000 menciona que el proceso de SLM debe incluir lo siguiente:

- a) El acuerdo de las necesidades del servicio y las características de carga de trabajo (workloads) de servicio esperados;
- b) Acuerdo de los objetivos del servicio;
- c) Medición y reporte de los niveles de servicio alcanzados, cargas de trabajo y una explicación si es que no se cumplen los objetivos acordados.
- d) El inicio de las acciones correctivas;
- e) La entrada a un plan de mejora del servicio.

Como se menciona en esta publicación es meramente necesario contar con una cooperación mutua por parte del proveedor de servicios y el cliente, esto con el fin de desarrollar una actitud proactiva que garantice la responsabilidad conjunta por el servicio.

Service Reporting

Objetivo: Producir reportes, oportunos, precisos, confiables y acordados para la toma de decisiones y la comunicación efectiva.

Habrà una descripción clara de cada informe de servicio, incluyendo su identidad, propósito, audiencia y los detalles del origen de datos.

Service Reporting debe satisfacer las necesidades identificadas y requerimientos del cliente. Y deberá incluir:

- a) Rendimiento contra objetivos de nivel de servicio;
- b) incumplimientos y cuestiones, por ejemplo, en contra de la SLA o violación de seguridad;
- c) las características de carga de trabajo, por ejemplo, volumen, la utilización de recursos;
- d) información sobre el rendimiento después de eventos importantes, por ejemplo, incidentes importantes y cambios;
- e) información sobre las tendencias;
- f) Análisis de la satisfacción.

Las decisiones de gestión y las acciones correctivas deben tener en cuenta los resultados de los reportes de servicio y deberán ser comunicadas a las partes pertinentes.

2.3.3.2 El Proceso de Capacity Management en Fase de Service Delivery

Objetivo: Asegurar que el proveedor de servicios tenga en todo momento la capacidad suficiente para satisfacer las demandas actuales y futuras de acuerdo con las necesidades del negocio del cliente.

Parte 1

La gestión de capacidad deberá elaborar y mantener un plan de capacidad.

La gestión de capacidad deberá direccionar las necesidades del negocio e incluyen:

- a) Los requisitos de capacidad y rendimiento actuales y previstos;
- b) identificar escalas temporales. umbrales y los costos de las actualizaciones de servicios;
- c) evaluación de los efectos de las mejoras previstas de servicio, solicitudes de cambio, las nuevas tecnologías y técnicas de la capacidad;
- d) predicción del impacto de los cambios externos, por ejemplo, legislativo;

e) los datos y procesos para permitir el análisis predictivo.

Métodos, procedimientos y técnicas serán identificados para monitorear la capacidad de servicio, el rendimiento del servicio y proporcionar la capacidad adecuada.

Parte 2

Los requisitos del negocio actual y esperado para servicios debe ser entendido en términos de que el negocio necesitara permitirle entregar a sus clientes.

Predicciones y estimaciones de la carga de trabajo de negocios debe traducirse en requisitos específicos y documentados. El resultado de las variaciones en la carga de trabajo o el medio ambiente debe ser predecible; datos de componente actual y anterior y la utilización de recursos en un nivel apropiado deben ser capturados y analizados para apoyar el proceso.

La gestión de capacidad debe ser el punto focal para todos los problemas de rendimiento y capacidad.

El proceso debería proporcionar apoyo directo al desarrollo de servicios nuevos y modificados, proporcionando dimensionamiento y modelización de los servicios.

Un plan de capacidad para el desempeño real de la infraestructura y de los requisitos previstos deben producirse con una frecuencia adecuada, teniendo en cuenta la tasa de cambio en los servicios y los volúmenes de servicio, información en los informes de gestión del cambio y el negocio del cliente. Debe presentarse al menos una vez al año. Esto debe documentar opciones de costos para cumplir con los requerimientos del negocio y recomendar soluciones para garantizar la consecución de los objetivos de nivel de servicio acordado como se define en el SLA.

2.3.3.3 El Proceso De Service Continuity And Availability Management En Fase De Service Delivery

Objetivo: Asegurar que los compromisos de continuidad de servicio acordado y disponibilidad a los clientes se pueden cumplir en todas las circunstancias.

Parte 1

Los requisitos de disponibilidad y continuidad del servicio se identificarán sobre la base de planes de negocios, SLAs y evaluaciones de riesgos. Requisitos incluirá los derechos de acceso y tiempos de respuesta, así como la disponibilidad de extremo a extremo de los componentes del sistema.

Planes de disponibilidad y continuidad del servicio será desarrollado y revisado por lo menos una vez al año para asegurarse de que se cumplen los requisitos según lo acordado en todas las circunstancias de la normal a través de una importante pérdida de servicio. Estos planes deberán ser mantenidos para asegurar que reflejen los cambios acordados requeridos por el negocio.

Los planes de continuidad de la disponibilidad y de servicio serán de nuevo a prueba en cada cambio importante en el entorno empresarial.

El proceso de gestión del cambio debe evaluar el impacto de cualquier cambio en la disponibilidad y el plan de continuidad del servicio.

Disponibilidad se mide y se registra. Un plan sin disponibilidad será investigado y tomando las medidas adecuadas.

NOTA: Cuando sea posible, los problemas potenciales deben preverse y tomarse medidas preventivas.

Planes de continuidad de servicios, listas de contactos y de la base de datos de gestión de configuraciones estarán disponibles cuando el acceso normal de oficina es prevenir. El plan de continuidad del servicio debe incluir el retorno al funcionamiento normal.

El plan de continuidad del servicio será probado de acuerdo con las necesidades del negocio.

Todas las pruebas de continuidad se registrarán y los fallos de las pruebas se formularán en los planes de acción.

Parte 2

Generalidades

La continuidad del servicio y los requisitos de disponibilidad deben ser identificados sobre la base de las prioridades del negocio de los clientes, acuerdos de nivel de servicio y los

riesgos evaluados. El proveedor del servicio debe mantener suficiente capacidad de servicio, junto con planes viables destinados a asegurar que los requisitos acordados se pueden cumplir en todas las circunstancias de lo normal a través de una importante pérdida de servicio. El proveedor de servicios debe planear los datos conocidos o aumentos o disminuciones de volumen de usuarios, picos esperados y los mínimos de carga de trabajo y cualquier otra enfermedad o cambios futuros. Los requisitos deben incluir derechos de acceso y tiempos de respuesta, así como de extremo a extremo disponibilidad de los componentes del sistema.

La disponibilidad del servicio y la gestión de la continuidad del servicio deben trabajar conjuntamente con el objetivo de garantizar que los niveles de servicio se mantienen. Estos requisitos deben tener una gran influencia en las acciones, esfuerzos y recursos asignados a la combinación de la disponibilidad de los servicios que los apoyan.

Los procesos para asegurar que se mantiene la disponibilidad requerida deben incluir los elementos de la prestación de los servicios que están bajo el control del cliente o de otros proveedores de servicios.

Monitoreo y Actividades de disponibilidad

Gestión de la Disponibilidad debe:

- a) vigilar y registrar la disponibilidad del servicio
- b) mantener la precisión de los datos históricos;
- c) hacer comparaciones con los requisitos definidos en los SLA para identificar la no conformidad a los objetivos de disponibilidad acordados;
- d) y revisión de documentos no conformidad;
- e) predecir la disponibilidad futura;
- f) cuando sea posible, los problemas potenciales deben preverse y tomarse medidas preventivas.

Se debe garantizar la disponibilidad de todos los componentes del servicio, con acciones correctivas registradas y actuar en consecuencia.

Estrategia de continuidad del servicio

El proveedor del servicio deberá desarrollar y mantener una estrategia que define el enfoque general que deben adoptarse para cumplir con las obligaciones de continuidad del servicio. Esto debe incluir la evaluación de los riesgos y tomar en cuenta las horas de servicio acordado y los períodos críticos de negocio. El proveedor del servicio debe estar de acuerdo para cada grupo de clientes y servicio:

- a) período máximo aceptable de servicio continuo perdido;
- b) los períodos máximos aceptables de servicio degradado;
- c) los niveles de servicio aceptables degradados durante un período de recuperación del servicio.

La estrategia de continuidad debe ser revisado en intervalos acordados, por lo menos una vez al año. Cualquier cambio en la estrategia deberá ser formalmente acordada.

Planificación de continuidad y pruebas del servicio

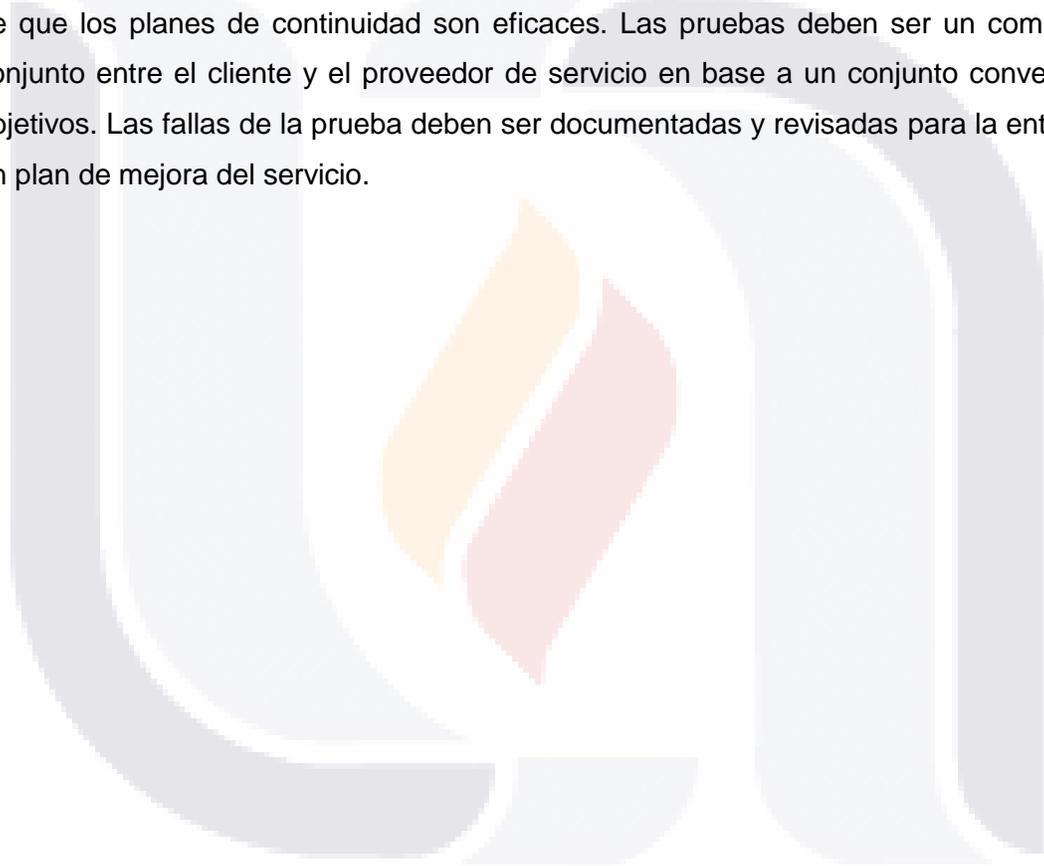
El proveedor de servicios debe garantizar que:

- a) Los planes de continuidad de tener en cuenta descendencias entre el servicio y los componentes del sistema;
- b) Los planes de continuidad del servicio y otros documentos necesarios para apoyar la continuidad del servicio hayan recogido y conservado;
- c) la responsabilidad de la invocación de los planes de continuidad está claramente asignada y planea asignar claramente la responsabilidad de tomar acción en contra de cada objetivo;
- d) copias de seguridad de datos, documentos y software, y cualquier equipo y personal necesario para la restauración de servicio rápido están disponibles después de un fallo en el servicio o desastre;
- e) al menos una copia de todos los documentos de continuidad del servicio deben ser almacenados y mantenidos en una ubicación remota segura, junto con cualquier equipo que sea necesario para permitir su uso;
- f) El personal de entender su papel en la invocación y / o ejecución de los planes, y son capaces de acceder a documentos de continuidad del servicio.

Planes de continuidad de servicio y documentos relacionados (por ejemplo, contratos) deben estar vinculadas al proceso de gestión del cambio y el proceso de gestión de contratos.

Planes de continuidad de servicio y documentos relacionados (por ejemplo, contratos) se debe evaluar la incidencia antes de cambios en el sistema y el servicio de su aprobación, y los nuevos o modificados requerimientos de clientes tienen que ser acordados.

Las pruebas deben llevarse a cabo con una frecuencia suficiente para tener la seguridad de que los planes de continuidad son eficaces. Las pruebas deben ser un compromiso conjunto entre el cliente y el proveedor de servicio en base a un conjunto convenido de objetivos. Las fallas de la prueba deben ser documentadas y revisadas para la entrada de un plan de mejora del servicio.



2.4 REVISIÓN DE CASOS SIMILARES

A continuación se presenta un análisis de estudios similares a este proyecto los cuales aportaran conocimiento para los fines prácticos de este proyecto.

2.4.1 ESTUDIO DE ANALISIS 1: DE ITIL BEST PRACTICES WITH MANAGED OBJECTS' FORMULA (2003)

Este estudio explica como la plataforma (web) de “Managed Objets” llamada FORMULA de gestión de servicios empresariales, da soporte e interface a los procesos de la organización, basándose en los principios y procesos de ITIL.

Para fines prácticos a este proyecto es interesante abordar este caso de estudio desde la perspectiva de monitoreo y control de métricas, la herramienta Formula se basa o sustenta del proceso de ITIL Service level managment al igual como se reliza en este proyecto. Asi pues partiendo de los objetivos clave de dicho proceso, la herramienta da la posibilidad de definir y medir la disponibilidad y el rendimiento de un servicio de la organización, y luego capturar y analiza las métricas históricas para poder validar las definiciones de servicios e identificar oportunidades de mejora. Además Managmet Object solutions menciona que tener esta información da a TI y a la empresa un marco común de referencia desde el cual se establece los objetivos de nivel de servicio (SLO).

Además Managmet Object menciona la importancia de relacionar los niveles y acuerdos de servicios (SLA's, SLR's, OLA's, etc) en la herramienta.

Asi pues este caso de estudio nos reafirma la importancia de integrar los niveles y acuerdos de servicio (SLA's, SLR's, OLA's, etc) al proceso de monitoreo y control de métricas de TI, ya que nos dan las pauta para llevar de manera más adecuada y consistente dicho proceso, así mismo de que proporcionan una visión más clara de lo que se va a medir.

2.4.2 ESTUDIO DE ANALISIS 2: PERFORMANCE MEASUREMENT OF IT SERVICE MANAGEMENT: A CASE STUDY OF AN AUSTRALIAN UNIVERSITY (2011)

Este estudio de análisis que se presenta a continuación es parte de un estudio que tiene como objetivo desarrollar un marco (framework) de medición del desempeño de la gestión de servicios de TI, dicho estudio es puesto en marcha en una universidad de Australia. Ahí se menciona la importancia de un marco de medición del desempeño, el cual dice que puede ser utilizado por las organizaciones para identificar los beneficios obtenidos por la implementación del marco de ITSM para mejorar el servicio de TI.

En el caso de la universidad de Australia se optó por definir un marco híbrido derivado de diferentes marcos de trabajo como el BSC, CobiT, valit, ITIL y las tareas de operación con métricas provenientes de herramienta de software ITSM, la industria y literatura académica. También hacen uso de los acuerdos y niveles de servicio. Este estudio menciona la importancia de usar de herramientas de software para proveer la capacidad de recolectar y reportar los datos necesarios para demostrar el cumplimiento de los objetivos. Por lo tanto como se menciona en este caso de estudio es de vital importancia el uso de herramientas de software para el monitoreo y control de métricas, tanto para establecer las métricas como para recolectar y reportar los datos.

Otra parte importante del marco de medición de este caso de estudio dice que la medición se debe llevar a cabo después de establecer un gerente de procesos e identificar los indicadores de medición que proporcionarían información y beneficios significativos para nuestros clientes. Identificar las métricas críticas es de suma importancia ya que si no se sabe realmente que se va medir no se puede llevar a cabo después las actividades de monitoreo y control.

Este estudio también nos da una idea de la gran variedad de formatos que pueden presentarse en los reportes como: cuadros de mando, páginas web, reuniones (por ejemplo, reuniones de pareja, grupos de referencia del usuario, las reuniones del Comité de Estrategia), hojas de cálculo, gráficos, informes de semáforos y gráficos sencillos que permiten a los tomadores de decisiones ver fácilmente el estado de funcionamiento en un vistazo.

Otro punto importante tratado en este estudio es sobre los factores internos y externos que influyen para la selección de métricas. Generalmente, los factores internos incluyen responden a la necesidad de mejorar la gestión y la alineación de la estrategia de TI con la estrategia de la organización. Además menciona que los factores externos por ejemplo se originan de la herramienta de software a utilizar.



2.4.3 ESTUDIO DE ANALISIS 3: Implementing an ITIL-based IT Service Management Measurement System (2010)

EL problema de investigación de este paper se basa en como la medición de los procesos de soporte de servicios de TI pueden ser mejorados, este estudio de análisis presenta un sistema de medición para administración de servicios TI (ITSM-MS) y la implementación del mismo, el cual es usado precisamente para medir el rendimiento de los procesos de soporte de servicios de TI. El ITSM-MS fue desarrollado por MaSSI (Managing IT Services and Service Implementation) y una compañía de servicios de TI finlandesa. El cual es probado en una organización dedicada a R&D y consultoría, prestando sus servicios a varias industrias

En primera instancia este estudio de análisis habla sobre la dificultad de llevar a cabo las tareas o actividades de medición dentro de los procesos de soporte de TI. Los autores hablan de cuatro principales razones:

- 1) Las organizaciones de TI no tienen un enfoque estructurado para medir los servicios de TI y procesos de gestión de servicios,
- 2) las herramientas utilizadas por los equipos de soporte de servicio no permiten la medición efectiva,
- 3) estándares de gestión (ISO 20000) de servicios de TI y los Frameworks no proporcionan ejemplos prácticos de cómo medir los procesos de soporte
- 4) hay demasiadas opciones para medir en la gestión de servicios.

Así pues este caso de estudio nos demuestra claramente la importancia de desarrollar un proceso para el monitoreo y control de métricas ya que refuerza la idea que se tiene sobre los estándares y marcos de trabajo, por ejemplo mencionan que ITIL e ISO 20000 sugieren que la organización aplique métodos apropiados para el seguimiento y la medición de los procesos de gestión de servicios de TI. Pero ninguno de los dos dice cuales métricas deben ser usadas y como llevar a cabo específicamente dicha medición. Así pues este Estudio de análisis ve la clara necesidad de proceso más conciso para los servicios de medición de TI que definan claramente los objetivos, las funciones,

actividades y sería fácil de adoptar en la práctica. Así mismo habla de la importancia de contar con un Software para soportar dichas tareas de medición.

Tomando el caso de la organización dedicada a R&D y consultoría. Se observan problemas similares a los ya antes mencionados. Es por eso que MaISSI se da a la tarea de realizar un marco de trabajo más específico para las actividades de medición y control de los servicios de TI, esto con ayuda de un software ITSM-MS, el cual como principales objetivos cumple con lo siguientes requisitos:

- El sistema debe proporcionar información de medición en tiempo real de los procesos de soporte de servicio de TI
- El sistema debe ser fácil de usar (informes de medición producidos deben ser claros y fáciles de entender).
- El sistema debe ser basado en ITIL, en procesos de soporte de servicios de TI, (específicamente en la gestión de incidentes y gestión de problemas para este caso de estudio).
- El sistema debe proporcionar una interfaz de usuario dinámica (por ejemplo, el usuario puede seleccionar valores diferentes para la producción de gráficos).
- El sistema debe ser implementado con la tecnología proporcionada por la organización.

El marco de trabajo de ITSM-MS es descrito a continuación: El service Desk (SD) de la organización recibe un incidente por parte del cliente, un ticket se introduce en la herramienta de gestión de incidencias (incident management tool) y se abre un nuevo caso. La organización utiliza los procesos de soporte de servicio TI basado en ITIL para resolver el caso y todos los datos que se utilizan en estos procesos están documentados en la herramienta de gestión de incidencias. Cuando se resuelva el caso, se envía de nuevo al cliente y el caso está cerrado (ver figura 8).

Así pues la principal contribución de ITSM-MS es que proporciona información de medición en tiempo real de los procesos de soporte de servicio de TI. El ITSM-MS puede ser utilizado por los responsables de procesos, gerentes de producto y directores de

proyectos para monitorear el desempeño de la gestión de servicios de TI. Importante destacar que esta soportado por ITIL.

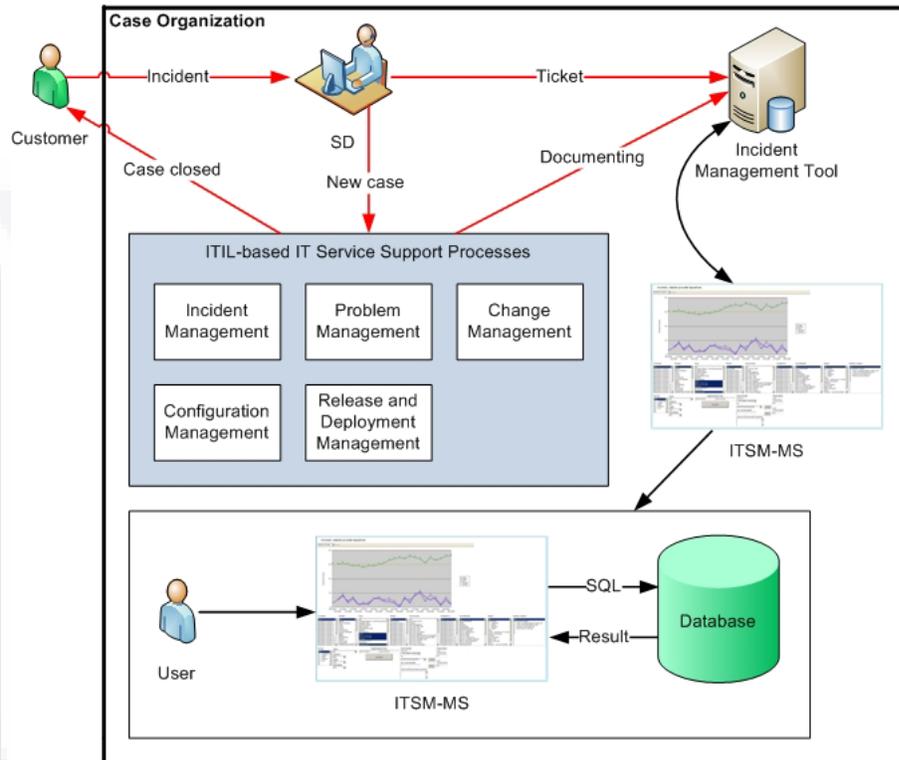


Figura 8. Proceso de gestión de incidencias.

2.4.4 ESTUDIO DE ANALISIS 4: IT SERVICE MANAGEMENT METRICS (2012)

Los casos de estudio anteriores están principalmente enfocados en un marco de trabajo para las tareas de monitoreo y control de servicios de TI y esto apoyado con una herramienta de software. Pero este caso de estudio tiene un enfoque más específico, el cual habla de la importancia de tener bien identificadas las métricas críticas de los diversos servicios y procesos de TI. Suena lógico, ya que cuando se pretende ofrecer un buen producto y servicio no basta con que el proceso esté bien diseñado y administrado, los recursos de este también deben ser seleccionados cuidadosamente para ofrecer alta calidad al producto o servicio entregado. En el caso del proceso de monitoreo y control sus recursos son principalmente las métricas las cuales como dicen en este caso de

estudio es fundamental que se establezcan métricas significativas (métricas críticas), publicadas, y bien entendidas por todos en la organización

Global Solutions and Service Frameworks comenta que el método más eficaz para el establecimiento de métricas críticas es empezar con el "Fin". El "Fin" es típicamente un usuario final. Tradicionalmente, los usuarios finales son los más preocupados por la disponibilidad, características / funcionalidad, y soporte de específicos" servicios de TI" las diferentes tecnologías que se combinan para crear un servicio (por ejemplo, aplicaciones, redes, bases de datos, etc.) Por lo tanto, el punto de partida de métricas críticas es determinar cómo el usuario final o cliente evaluará el desempeño del proveedor de servicios en cada uno de estos servicios. Armado con esta información, entonces es más fácil establecer un número limitado de métricas.

Los autores de este caso de estudio hablan de un número de factores a considerar al momento de establecer las métricas críticas. Estos factores pueden ser mejor entendidos con unas preguntas:

- ¿Cuál es la misión?
- ¿De qué manera el éxito de la misión depende de TI?
- ¿Específica cuáles son los servicios de los que más depende la misión?
- ¿De qué manera el usuario final evaluará la calidad del servicio de TI (s)?
- ¿Se puede medir el grado de calidad de servicio?
- ¿Qué indicadores clave pueden ser establecidos para medir la calidad del servicio específico?
- ¿Qué parámetros tecnológicos si medidos indican el grado en que las diversas tecnologías están contribuyendo a la calidad del servicio de TI frente a la medida independiente de la calidad de las tecnologías individuales que representan el servicio?
- ¿Cuáles son los indicadores necesarios para medir la eficacia de la infraestructura de procesos necesarios para planificar, diseñar, desarrollar, probar, transición, implementar, operar y mejorar continuamente los servicios?

En resumen, Las métricas proporcionan una visión en un evento que se ha producido para determinar si un resultado deseado tiene o no se ha logrado. Por lo tanto la elección de métricas significativas es muy importante. Métricas críticas proporcionan información útil que facilite la toma de decisiones precisa y oportuna. Como una organización madura, por lo que debe sus métricas.



2.5 CONTRIBUCIONES Y LIMITACIONES DE TEORÍA BASE Y ESTUDIOS SIMILARES

3.5.1 Contribuciones y Limitaciones de Teoría Base

Las contribuciones de la teoría base se considera suficientes para poder llevar a cabo los objetivos de este proyecto, ya que proporciona los conocimientos fundamentales de gestión de servicios de TI. Así mismo las funciones y procesos seleccionados de ITIL e ISO20000 nos proporcionan una visión bastante amplia de las tareas que se ven involucradas durante un proceso de monitoreo y control de métricas.

A continuación se presenta una tabla (Tabla 1) comparativa con el objetivo de visualizar las relaciones y diferencias entre los distintos esquemas de trabajo, así como poder detectar claramente las aportaciones principales que nos ofrecen cada uno para este proyecto. Esto se lleva a cabo comparando los principales procesos clave estudiados en este proyecto. Los procesos se encuentran en cada uno de los frameworks estudiados, cambiando en la fase en la que se encuentran.

Tabla 1. Relaciones y diferencias entre los distintos esquemas de trabajo.

	ITIL v2	ITIL v3	ISO 20000
SERVICE LEVEL MANAGMENT			
FASE EN LA QUE SE ENCUENTRA	SERVICE DELIVERY	SERVICE DESIGN	SERVICE DELIVERY
ACTIVIDADES DE INTERES. (pequeña descripción más detalle en los apartados de arriba)	<p>Identificar necesidades del cliente y la promoción de la organización de TI.</p> <p>Definir los servicios a ser prestados para satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente.(niveles de servicio)</p> <p>La finalización: negociación con el cliente sobre el nivel de servicio requerido</p>	<p>1. Acordar la calidad de los servicios, lo cual es realizado con la ayuda de los acuerdos y contratos de servicio, como el Service Level Agreement (SLA's).</p> <p>2. Monitorear y medir los logros de rendimiento del servicio de todos los servicios operativos contra objetivos dentro de los SLA.</p> <p>3. Comparar, medir y mejorar la</p>	<p>En ISO 20000 no se muestra en si un proceso propio para el monitoreo de servicios de TI, pero se presentan las siguientes normativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir, acordar y documentar cada servicio prestado en uno o más acuerdos de nivel de servicio (SLA). Acordados por todas las partes relevantes y registrados. Los SLAs estarán bajo el control del

	<p>Monitoreo los niveles de servicio.</p> <p>Generación de informes en relación con niveles de servicio.</p>	<p>satisfacción del cliente. Aquí hay una serie de cuestiones importantes conocidas como "soft issues" que no pueden ser controlados por mecanismos o de procedimiento, como los sentimientos generales de los clientes, en este caso se recomienda monitorear:</p> <p>4. Producir Reportes de servicio. Estos deben producirse con frecuencia y deben incluir detalles de rendimiento frente a los objetivos de los SLA, con soporte de herramientas.</p> <p>5. Realizar una revisión de servicios e instigar en mejoras</p> <p>6. Analizar y revisar los SLA, OLA's, contratos, etc. Dichos acuerdos y contratos de servicio, deben mantenerse al día con</p>	<p>proceso de gestión del cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los SLA deben ser mantenidos mediante revisiones periódicas de las partes interesadas para asegurarse de que estén al día y conservar su eficacia con el tiempo. • Los niveles de servicio deben ser monitoreados e reportados respecto a los objetivos, mostrando tanto información actual como de tendencias. • Las razones de la no conformidad deberán notificarse. • Las acciones de mejora identificadas durante este proceso se deben registrar y hacer aportaciones a un plan de mejora del servicio. • proveedor del servicio sea provisto de la información adecuada que le permita comprender los requisitos
--	--	--	---

		<p>revisiones periódicas de al menos un año.</p>	<p>del negocio de sus clientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Además ITIL 20000 menciona que el proceso de SLM debe incluir lo siguiente: • El acuerdo de las necesidades del servicio y las características de carga de trabajo (workloads) de servicio esperados; • Acuerdo de los objetivos del servicio; • Medición y reporte de los niveles de servicio alcanzados, cargas de trabajo y una explicación si es que no se cumplen los objetivos acordados. • El inicio de las acciones correctivas; • La entrada a un plan de mejora del servicio. •
--	---	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Service Reporting • Los Reportes de Servicios deben incluir lo siguiente: • Descripción clara de cada informe de servicio, incluyendo su identidad, propósito, audiencia y los detalles del origen de datos. • Rendimiento contra objetivos de nivel de servicio. • Incumplimientos y cuestiones, por ejemplo, en contra de la SLA. • Características de carga de trabajo. • Información sobre el rendimiento después de eventos importantes. • Información sobre las tendencias • Análisis de la satisfacción. <p>Las decisiones de gestión y las acciones correctivas deben tenerse en cuenta en los</p>
--	--	---	---

			<p>resultados de los reportes de servicio</p> <p>Los reportes deberán ser comunicados a las partes pertinentes.</p>
OPERATIONS MANAGEMENT			
FASE EN LA QUE SE ENCUENTRA	ICT INFRASTRUCTURE MANAGEMENT	FASE DE SERVICE OPERATION	FASE DE SERVICE DELIVERY
ACTIVIDADES (pequeña descripción más detalle en los apartados de arriba)	<p>1. Identificar salidas de los servicios a monitorear (métricas).</p> <p>2. Monitoreo implica observación de las actividades y recolección de datos.</p> <p>3. Comparar los datos contra</p>	<p>1. Monitoreo y Control: El monitoreo está dado en la observación de las métricas predefinidas en cada una de las actividades realizadas durante los servicios de TI.</p> <ul style="list-style-type: none"> El uso de herramientas para supervisar el estado de las CI's (configuración de items) clave y las 	<p>En esta parte no se encontró ningún proceso directo de monitoreo y control. más bien se distribuye en diversos procesos como:</p> <p>1. AVAILABILITY AND CONTINUITY MANAGEMENT</p> <p>Identificar escalas temporales, umbrales y los costos de las actualizaciones de</p>

	<p>una norma establecida.</p> <p>4. Controlar procesos para hacer mejoras.</p>	<p>principales actividades operativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que se cumplen determinadas condiciones y, si no, generar una alerta para un determinado grupo. • Asegurar que el desempeño o la utilización de un componente o sistema está dentro de un rango especificado (por ejemplo, espacio de disco o utilización de la memoria). • Para detectar niveles anormales en la actividad de la infraestructura (por ejemplo, las amenazas de seguridad potenciales). • Para detectar cambios no autorizados (por ejemplo, introducción de software) • Para garantizar el cumplimiento de las políticas de la organización (por 	<p>servicios.</p> <p>Permitir el análisis predictivo con los datos.</p> <p>Vigilar y registrar la disponibilidad del servicio.</p> <p>Mantener la precisión de los datos históricos;</p> <p>Hacer comparaciones con los requisitos definidos en los SLA para identificar la no conformidad a los objetivos de disponibilidad acordados.</p> <p>Predecir la disponibilidad futura con lo observado en el monitoreo;</p> <p>Prever los problemas potenciales.</p> <p>Tomar medidas preventivas.</p> <p>2. CAPACITY MANAGMENT</p> <p>Evaluar los efectos de las mejoras previstas de servicios, solicitudes cambios, nuevas</p>
--	--	--	---

		<p>ejemplo, uso inadecuado de e-mail)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para dar seguimiento de cualquier información que sea útil para medir los indicadores clave de rendimiento (KPI). <p>Niveles de Monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interno: Se centra en las actividades que son auto-contenidos dentro del equipo o departamento. • Externo: Cada tarea que llevan a cabo un equipo o grupo de trabajo, o dispositivo que manejan, tiene un impacto en el éxito de la organización en su conjunto. Cada equipo o departamento también se controlan los elementos y actividades en favor de otros grupos, procesos o funciones. 	<p>tecnologías, etc.</p> <p>Predicción del impacto de cambios externos por ejemplo legislativos.</p> <p>Acceso a datos (reportes) y procesos para permitir el análisis predictivo.</p> <p>Traducir en requisitos específicos y documentados las predicciones y estimaciones de la carga de trabajo.</p>
--	--	--	--

		<p>Tipos de Monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activo se refiere a la "interrogación" continua de un dispositivo o sistema para determinar su estado. Este tipo de control puede requerir muchos recursos y es generalmente reservado para supervisar de forma proactiva la disponibilidad de dispositivos o sistemas críticos. • Pasivo: es más común y se refiere a la generación y transmisión de eventos en un "listening device" o Monitoring Agent. • Reactivo está diseñado para solicitar o desencadenar la acción después de un cierto tipo de evento o el fracaso. • Proactivos: se utiliza para detectar patrones de eventos que indican que un sistema o servicio puede 	
--	--	--	--

		<p>estar a punto de fallar. La supervisión proactiva se utiliza generalmente en entornos más maduros donde se han detectado previamente estos patrones, a menudo varias veces.</p> <p>2. Reportes (Reporting): Se genera durante o después de la actividad de monitoreo, esto para el análisis, la producción y la distribución de los datos o resultados sacados durante el monitoreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de herramientas para comparar las salidas de información en la actividad de monitoreo, para que pueda ser distribuidas a varios grupos, funciones o procesos. • Interpretar el significado de esa información. • Determinar dónde esa información 	
--	--	--	--

		<p>sería mejor utilizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones. • Enrutamiento de la información reportada a la persona apropiada, grupo o herramienta. <p>3. Monitoreo y control de operaciones (Servers, Network etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporte del sistema operativo: • Gestión de licencias para todos los servidores especialmente los sistemas operativos. • Soporte de tercer nivel: soporte de tercer nivel para todos los servidores. • Consejos de contrato: Asesoramiento y orientación a la 	
--	--	--	--

		<p>empresa en la selección, el tamaño, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La seguridad del sistema: control y mantenimiento de los controles de acceso y permisos en el entorno de los servidores. • Definición y gestión de servidores virtuales. Esto implica gestionar cargas de trabajo. • Planeación inicial e instalación de nuevos componentes, así como mantenimiento y actualización de la infraestructura de red física. • Soporte de tercer nivel para todas las actividades relacionadas con la red, incluyendo la investigación de los problemas de red y de enlace con terceros cuando sea necesario • Mantenimiento y soporte del sistema operativo de red y el 	
--	--	--	--

		<p>software middleware incluyendo la gestión de parches, actualizaciones, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisión del tráfico de red para identificar fallas o para detectar el rendimiento potencial o problemas de cuello de botella. • Reconfiguración o desvío del tráfico a lograr un mejor rendimiento. • Seguridad de red incluyendo la gestión de firewall, los derechos de acceso, protección de contraseña, etc. • Asignación y gestión de direcciones IP, Sistemas de Nombres de Dominio (DNS) y sistemas de Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), que permiten el acceso y 	
--	--	--	--

		<p>el uso de los DNS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Proveedores de Servicios de Internet (ISPs). • Implementación, monitoreo y mantenimiento de sistemas de detección de intrusión por parte de Gestión de la Seguridad de la Información. • Gestión de la Configuración, Actualizar según sea necesario. 	
<p>APORTACIONES GENERALES AL PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE SERVICIOS TI.</p>	<p>Presenta claramente la manera en que son relacionadas las diversas actividades que se realizan en los diversos procesos de interés por ejemplo en el proceso Service Level Management, se puede rescatar la interacción entre estas cada una de estas actividades. Algo que es muy importante de</p>	<p>ITIL v3 proporciona los fundamentos teóricos a gran detalle, estructura etc. Por lo que la descripción a gran detalle de las diversas actividades que son de sumo interés para el proceso de monitoreo y control de servicios de TI se ven claramente en ITIL v3. Por ejemplo, describe la estructura organizacional, relevancia del proceso, herramientas o tecnología necesaria para desarrollar</p>	<p>ISO 20000 no muestra en sí un proceso propio para el monitoreo y control de servicios de TI, pero presenta diversas normativas, las cuales sirven principalmente como reglas para cada una de las actividades que se incorporarán en el diseño y desarrollo del proceso de monitoreo y control.</p> <p>Por otra parte estas normativas se pueden relacionar más ampliamente a las</p>

	<p>rescatar de ICTIM, es que nos proporciona un proceso en el cual se relacionan las actividades de monitoreo y control por ejemplo el concepto de monito-control Loop (figura 5). Este bucle o mini proceso es concerniente principalmente al monitoreo y control de los servicios e infraestructura de ICT. Dicho proceso viene muy resumido pero es de gran ayuda para partir como base del diseño de este proceso</p>	<p>dichas actividades, etc.</p> <p>Por otra parte un proceso en sí que relacione estas actividades no fue claramente encontrado.</p>	<p>actividades relacionadas al subproceso de control. Además permite ver claramente la importancia que tiene el Monitoreo y control de servicios de TI para poder vigilar, mantener y controlar la disponibilidad de los servicios TI lo cual va ligado íntimamente para garantizar la continuidad de los servicios.</p>
--	---	--	--

Así pues ITIL v2 proporciona la interacción de las principales actividades involucradas para el monitoreo y control de servicios de TI, de dicha interacción se puede partir para el diseño y desarrollo de un proceso más funcional y completo, esto añadiendo los fundamentos, necesidades y o requisitos que nos presenta detalladamente ITIL v3, en paralelo con las normativas que ISO 2000 nos proporciona.

2.5.2 Contribuciones y Limitaciones de Estudios Similares

Una de las principales contribuciones de los Estudios Similares es que refuerza la idea del importante papel que juega las herramientas que soportaran el proceso de monitoreo y control de servicios de TI, entre las cuales se encuentra principalmente la utilización de software libre el cual debe ser soportado desde un servidor web para poder realizar el monitoreo, el control y la generación de reportes de manera dinámica y en tiempo real.

A continuación se señala las aportaciones de cada uno de los caso de estudio:

En el caso de estudio de “PERFORMANCE MEASUREMENT OF IT SERVICE MANAGEMENT: A CASE STUDY OF AN AUSTRALIAN UNIVERSITY” (2011) se rescata la importancia del uso de herramientas de software para el monitoreo y control de métricas, tanto para establecer las métricas como para recolectar y reportar los datos. Cabe señalar que dicho software debe ser soportado desde un servidor web para poder realizar el monitoreo, el control y la generación de reportes de manera dinámica y en tiempo real. Es importante también recalcar la importancia de representar los reportes por medio de cuadros de mando, páginas web, reuniones hojas de cálculo, gráficos, informes de semáforos y gráficos sencillos que permita a los tomadores de decisiones ver fácilmente el estado de funcionamiento de los servicios.

Del caso de estudio “ITIL BEST PRACTICES WITH MANAGED OBJECTS’ FORMULA” (2003) se rescata la importancia de integrar los niveles y acuerdos de servicio (SLA’s, SLR’s, OLA’s, etc) al proceso de monitoreo y control de métricas de TI, ya que nos dan la pauta para llevar de manera más adecuada y consistente dicho proceso, así mismo de que proporcionan una visión más clara de lo que se va a medir.

En el caso de estudio de “IMPLEMENTING AN ITIL-BASED IT SERVICE MANAGEMENT MEASUREMENT SYSTEM “(2010) se refuerza la idea que se tiene sobre los estándares y marcos de trabajo, los cuales no proporcionan ejemplos prácticos de cómo medir los

procesos de soporte. Y ve la clara necesidad de un proceso más conciso para los servicios de medición de TI que definan claramente los objetivos, las funciones, y actividades. Por otro lado este caso de estudio refuerza la idea de que el proceso de medición debe ser soportado por los estándares o marcos de trabajo como lo es ITIL.

En el caso de estudio de “IT SERVICE MANAGEMENT METRICS” (2012) se rescata la importancia de contar con un subproceso de elección de métricas, para poder elegir de manera adecuada las principales métricas ya que son estas el principal recurso para el proceso de monitoreo y control de métricas de servicios TI. Este caso de estudio se sugiere el método del Fin y el uso de preguntas claves para la elección de las métricas críticas. Esto se considera bastante práctico ya que con estas preguntas se puede identificar más fácilmente las métricas críticas.

Una limitación sin embargo, es que no se cuenta con bastantes estudios de análisis similares pero con los pocos que se tienen se rescata el importante papel que juegan los estándares y marcos de trabajo (ITIL v3, ITIL v2 o ISO20000) para llevar a cabo un framework o un proceso relacionado con servicios de TI, ya que de alguna manera estos proporcionan las bases o cimientos para dicha elaboración.

2.6 METODO DE MODELACIÓN DE PROCESOS IDEF0

Para el Modelado de Procesos de este Proyecto se empleara el método de modelación de procesos IDEF0. El cual es una metodología bastante útil para modelar, documentar y analizar los procesos de negocio. IDEF0 proporciona un método para diseñar la interacción entre las diversas actividades involucradas en los procesos de la organización. Este método es de fácil entendimiento por lo que facilita considerablemente el análisis de los procesos organizacionales. De esta manera IDEF0 ayuda a mejorar la toma de decisiones con una vista clara y entendible de los procesos involucrados en la organización y así poder identificar una mejora en los mismos.

IDEF0 cuenta con conceptos y reglas muy amplias para el modelado de procesos, para fines prácticos de este proyecto se describen los conceptos básicos que se necesitan para modelar los procesos de interés de este proyecto. Los conceptos básicos IDEF0 incluyen lo siguiente.

Una actividad, proceso en IDEF0 es representado por medio de una caja, y flechas que salen y entran de la caja las cuales representan información (controles y mecanismos) respecto a la actividad además de servir de interfaz entre otras actividades o procesos. La sintaxis básica de un modelo IDEF0 se muestra en la (figura 9). Y se explica con mayor detalle a continuación.

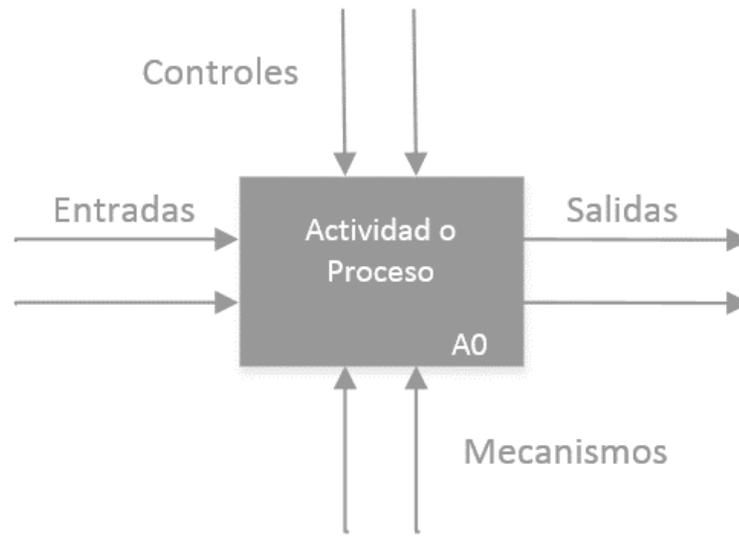


Figura 9. Sintaxis básica de un modelo IDEF0.

Caja (actividad, proceso): Una caja contiene una descripción de la actividad o proceso designado. Cada caja deberá tener un nombre y número dentro de los límites del cuadro. El nombre deberá ser una frase verbal o verbo activo que describe la actividad o proceso. Cada caja contendrá un apartado “AX” dentro de la esquina inferior derecha donde X representa un número. El número de caja se utiliza para organizar e identificar la actividad con el diagrama de contexto asociado. Más adelante se verá que patrón seguir para dicha enumeración.

Diagrama de Contexto: El Diagrama de Contexto contiene la descripción detallada del proceso a modelar, contiene la relación entre las diferentes actividades o procesos en juego. Un proceso se puede detallar en un diagrama o se puede descomponer en diagramas más detallados, hasta que el tema se describa a un nivel necesario para apoyar los objetivos de un proyecto en particular. Cada Diagrama de Contexto contendrá un apartado “AX” dentro de la esquina inferior izquierda donde X representa un número seguido de este el título del proceso a describir. El número se utiliza para organizar e identificar el diagrama de contexto en cuestión. Ver Figura 10.

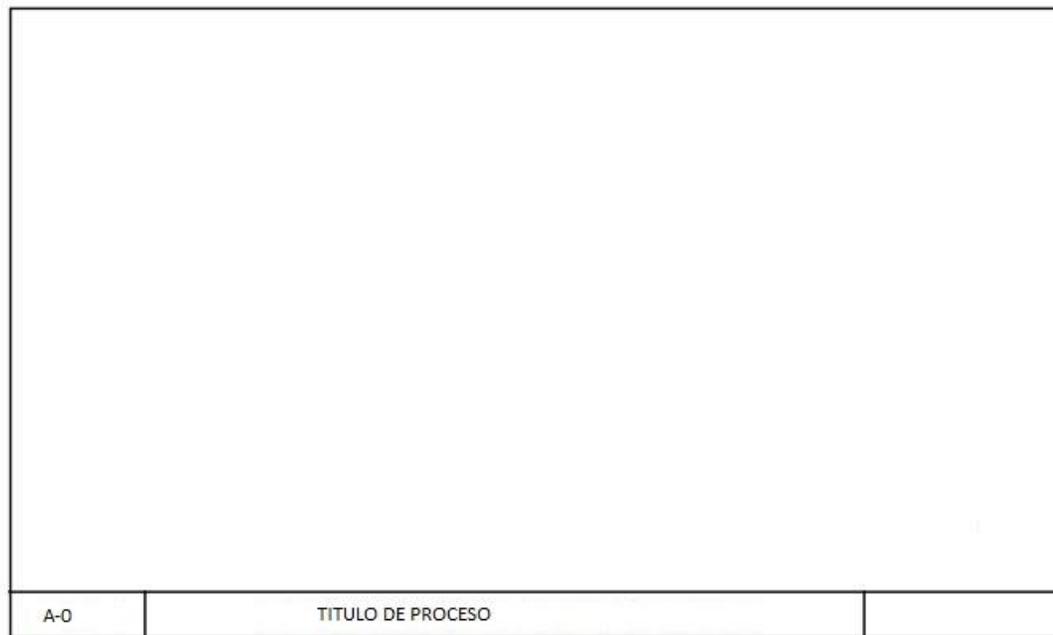


Figura 10. Diagrama de contexto IDEF0.

El diagrama de nivel superior en el modelo proporciona la descripción más general o abstracta del modelo y se representa con A-0. Este esquema es seguido por una serie de diagramas con mayor detalle y se representan como sigue: A0, A1,..., An. Ver figura 9.

Enumeración de Cajas y Diagramas de contexto: El Diagrama de Contexto A-0 debe contener una sola caja (Actividad o proceso), la cual representa la descripción más general o abstracta del modelo (objetivo del modelo). La caja que se realice en el Diagrama de Contexto A-0 será nombrado como A0 (figura), esa misma caja se describe con mayor detalle en un diagrama de contexto con el título A0, las cajas que se realicen en el serán nombrado A1, A2...An (en orden consecutivo), cada una de esas cajas también se describen con mayor detalle en otros diagramas de contexto con el título según corresponda a la caja a describir A1, A2...An. Ver Figura 11.

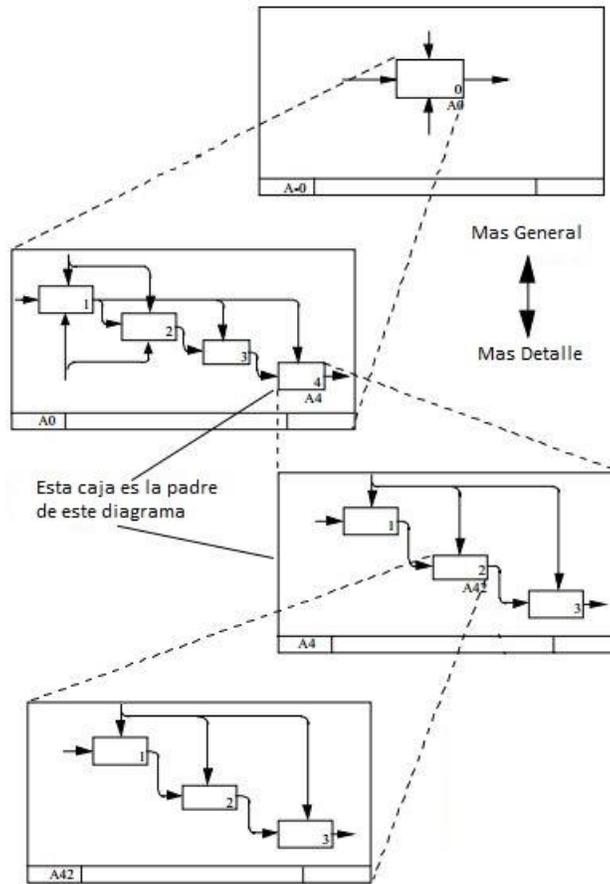


Figura 11. Relación de los diversos diagramas de contexto.

Las cajas realizadas en los Diagramas de contexto A1, A2,..., An. Serán nombrado con el formato: AX.1, AX.2,..., AX.n donde x es el número del Diagrama descrito por ejemplo el diagrama de contexto A3, sus cajas serán nombradas como: A3.1, A3.2,..., A3.n (en orden consecutivo). Como se muestra en la Figura 10.

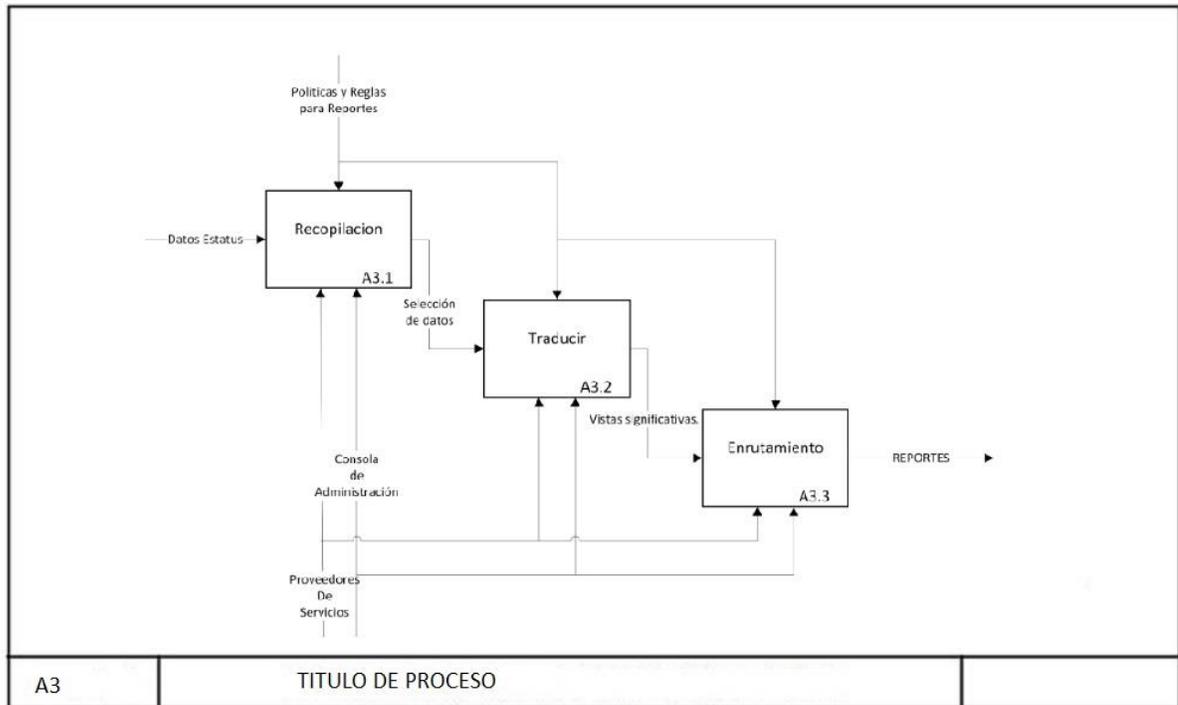


Figura 12. Actividades en diagramas de contexto.

Flechas: Una flecha se compone de uno o más segmentos de línea, con una punta de flecha de terminal en un extremo. Flechas transmiten los datos u objetos relacionados con las funciones a realizar. Las funciones que reciben los datos u objetos se ven limitadas por los datos u objetos puestos a su disposición.

- **Entradas:** Representan la información o material utilizada o transformada por una actividad o proceso para producir una salida. Están asociados al lado izquierdo de la caja (figura 9). Es importante recalcar que no necesariamente una actividad debe tener entradas.
- **Salidas:** Representan los objetos producidos por la actividad o proceso. Están asociados al lado izquierdo de la caja (figura 9).
- **Controles:** Representan Información u objetos que regula como y cuando debe realizarse la actividad o proceso. Además establece si una actividad o proceso se realiza o no. Ejemplos de controles son: Reglas, Normativas, políticas, calendarios, presupuestos, procedimientos, etc. Están asociadas al lado superior de la caja (figura 9).

- **Mecanismos:** Representan la información, objetos o recursos necesarios para ejecutar la actividad o proceso por ejemplo: Software, hardware, personal para realizar dicha actividad, instalaciones, etc. Están asociados al lado nivel inferior de la caja (figura 9).
- **Interconexiones entre cajas:** Generalmente la salida de una caja representa la entrada de otra, esto es una relación “Salida – Entrada”. Pero también puede existir una relación: Salida- Control, Salida – Mecanismo.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

III. DISEÑO CONCEPTUAL DE UN PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI

3.1 DETALLADO DEL DISEÑO DE PROCESO.

3.1.2 DIAGRAMA IDEF0 DE ALTO NIVEL DEL PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI

El diagrama A-0 (figura 16) representa el nivel superior del proceso a modelar el cual es representado con un solo cuadro (actividad o proceso) y con sus correspondientes fechas de entrada y salida, así como mecanismos y controles los cuales se explican más adelante. La única caja de este diagrama de contexto representa el propósito general del modelo que en este caso es el “PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI” el cual da pauta para los diagramas con mayor detalle (subprocesos). Las flechas entrantes y salientes de este cuadro representan las relaciones externas al tema.

Controles:

- **Clientes:** Los clientes pueden ser interpretados como el usuario final al que se le está prestando el servicio, pero cabe recalcar que un cliente puede estar situado dentro de la misma organización por lo tanto un Prestador de servicios puede tomar el papel de cliente, en el momento en el cual este recibiendo un servicio de otro grupo de trabajo de la misma organización.
- **Infraestructura TI:** entiéndase infraestructura de TI como todos aquellos componentes de HW y SW que ayudan a soportar los servicios de TI como lo son: Servidores, Sistemas operativos, switches, routers, Bases de Datos, redes de comunicación, etc.
- **Negocio:** Entiéndase como negocio a la simplificación de lo que representa el negocio y lo que pretende: Objetivos, Metas y Estrategias.
- **Programa de Operaciones:** Programa en el cual se detalla el alcance de la prestación del servicio

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **Políticas y reglas para reportes:** Políticas y reglas que se establecen para el adecuado despliegue de contenido y enrutamiento de los reportes.

Mecanismos:

- **Proveedores de servicio:** Los proveedores de servicios pueden estar dados por el grupo de personas responsables de la gestión continua de mantenimiento de la infraestructura de TI. Así como otros grupos de personas que están haciendo uso de esa infraestructura TI para proporcionar un servicio TI dentro de la organización. Cabe señalar que en la mayoría de los casos de medianas y grandes empresas esto dos tipos de enfoques proveedores de servicios son realizados en la mayoría de los casos por un mismo grupo. Es por eso que en este caso práctico se maneja como un mismo mecanismo.
- **Consola de administración:** Entiéndase como consola de administración al área de trabajo, el Software de Monitoreo, así como el servidor web donde ira. Y todos aquellos mecanismos que soporten la actividad de monitoreo y control de operaciones. En el caso práctico de este proyecto la consola de administración viene dada principalmente por el software open-source de soporte para el proceso, el cual será analizado más adelante.
- **Tomadores de Decisiones:** Personas que analizan los efectos o el impacto de los cambios que se van a realizar para las mejoras previstas en los servicio TI.

Entrada. Procesos de Negocio (Servicios de TI), Calidad de los Servicios de TI

Salida. Calidad de los servicios de TI.

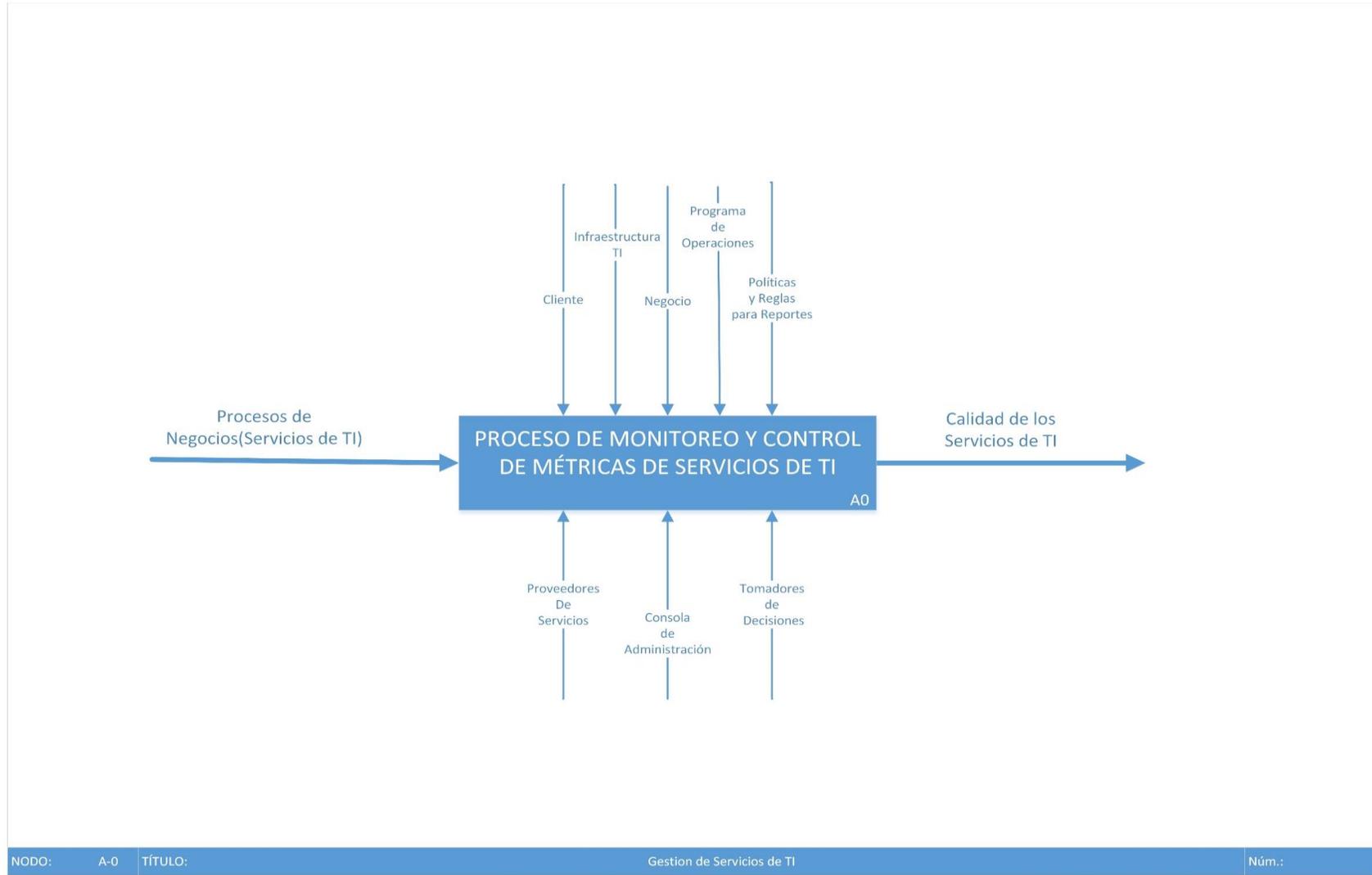


Figura 13. Diagrama IDEF0-A-0.

3.1.2 DIAGRAMA DE PRIMER NIVEL DE DETALLE DEL PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI

El objetivo principal del diagrama A0 es la visualización de cómo se descompone el proceso contenido en el diagrama A-0, el cual se divide en 4 principales subprocesos:

- Acordar la calidad de los servicios (SLA).
- Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.
- Reportar Niveles de Servicios.
- Conducir revisiones para mejoras al proceso.

En dichos subprocesos se dividen los controles y mecanismos antes explicados en el diagrama A-0, los cuales son compartidos por más de un subproceso. En la figura 17 se puede observar la interacción de cada uno de los subprocesos, así como el flujo que ahí entre mecanismos y controles respecto a estos.

Cabe recalcar que para dicha interacción entre estos sub procesos y la descripción de los mismos, se toma como base lo presentado en el capítulo anterior PROCESOS DE MONITOREO DE OPERACIONES Y MÉTRICAS EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI. Además de la tabla comparativa con las relaciones y diferencias entre los distintos esquemas de trabajo (ITIL v3, ITIL v2 e ISO20000), la cual facilita un mejor entendimiento de lo aportado por cada uno de los esquemas de trabajo en cuestión. A continuación se presenta la descripción y diagrama de contexto de cada uno de los subprocesos antes mencionados.

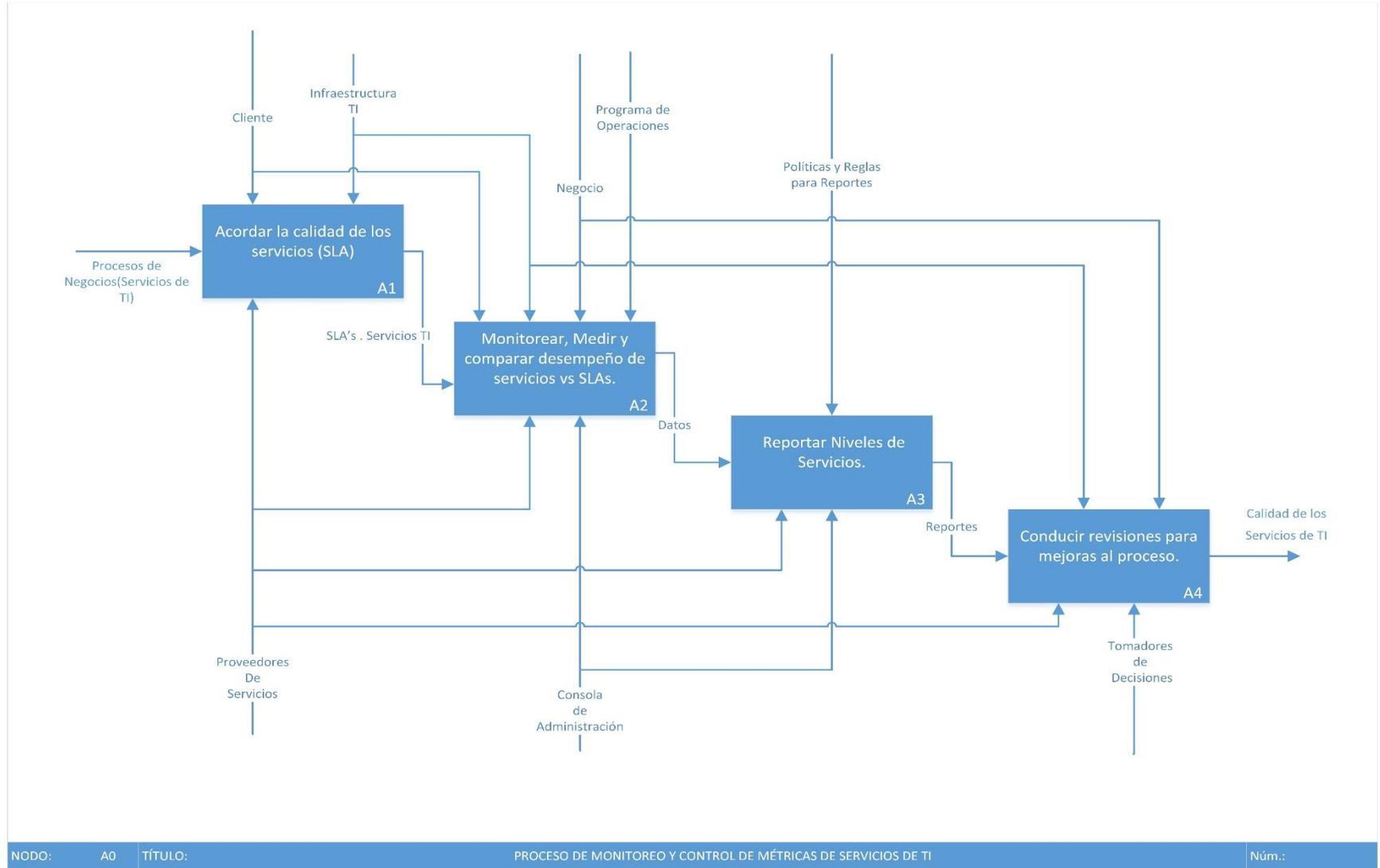


Figura 14. Diagrama IDEF0-A0.

A continuación se describen cada uno de los subprocesos contenidos en Diagrama de contexto A0.

3.1.3 DIAGRAMA IDEF0 A1: ACORDAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS (SLA)

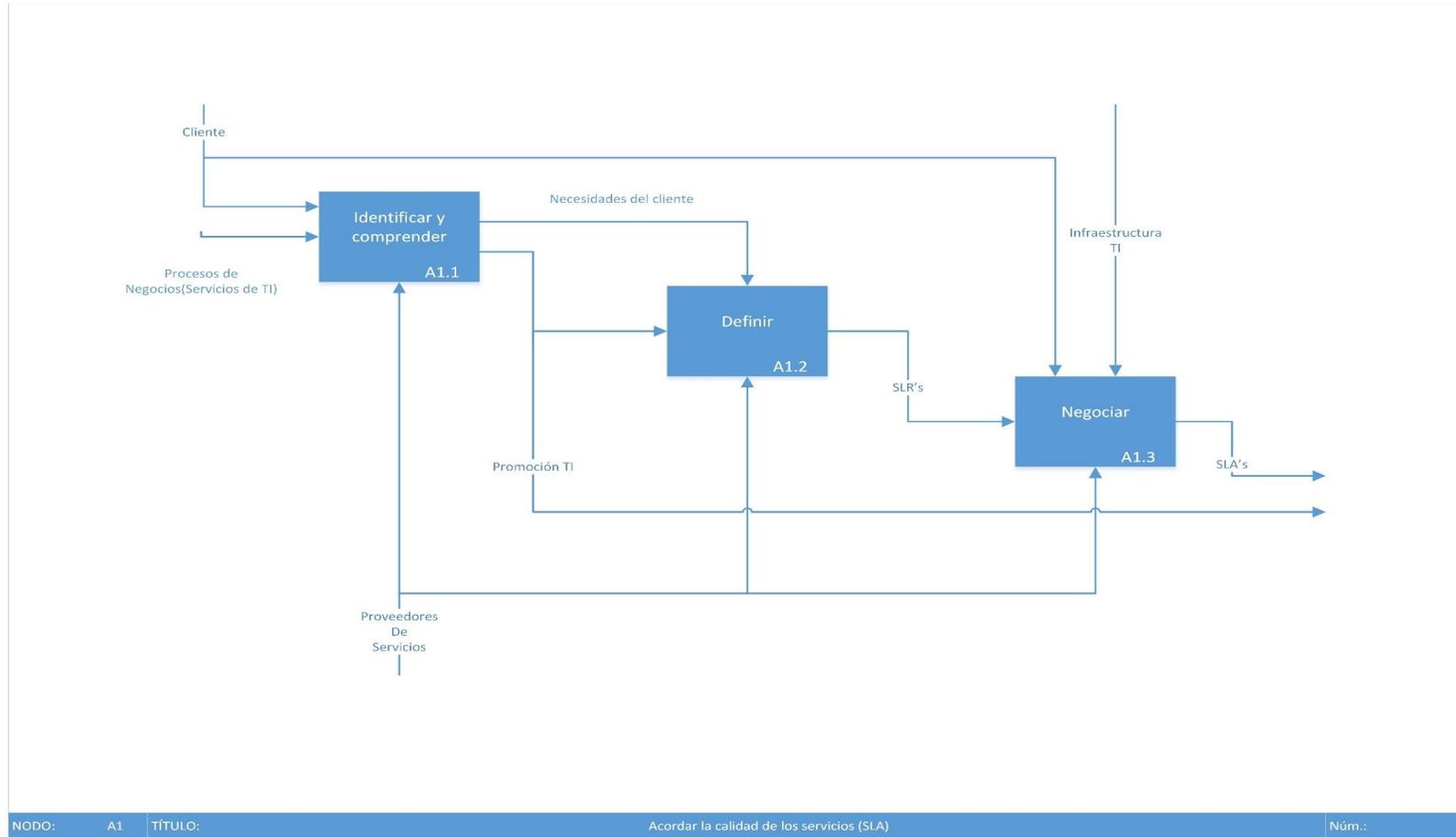


Figura 15. Diagrama IDEF0-A1.

Diagrama De Contexto A1: Acordar La Calidad De Los Servicios (SLA).

Tabla 2. Acordar la calidad de los servicios (SLA).

Subprocesos	Identificar y comprender	Definir	Negociar
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente. • Procesos de Negocios (Servicios de TI). 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción TI. 	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.)
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidades del cliente. • Promoción TI (Servicios de TI claramente identificados para cada uno de los procesos del negocio.) 	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.) 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA (Acuerdo de nivel de servicio).
Controles		<ul style="list-style-type: none"> • Necesidades del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura TI. • Cliente.
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios
Descripción	A1.1 Identificar y comprender claramente las necesidades del cliente, así como la promoción TI de la organización (identificar claramente los diversos servicios de TI de cada uno de los procesos de la	A1.2 Documentar los SLR's que deben recoger información detallada sobre las necesidades del cliente y sus expectativas de rendimiento y nivel de servicios.	A1.3 Negociar con el cliente sobre el nivel de servicio requerido (SLA's), los SLR's se consideran base para desarrollar los SLA. Asegúrese de que la TI y los clientes tienen una expectativa clara e inequívoca del

	organización). Parte de esto requiere una comprensión del o los procesos de la Organización.		nivel de servicio que se entregarán.
--	--	--	--------------------------------------



3.1.4 DIAGRAMA IDEF0 A2: MONITOREAR, MEDIR Y COMPARAR DESEMPEÑO DE SERVICIOS VS SLA'S.

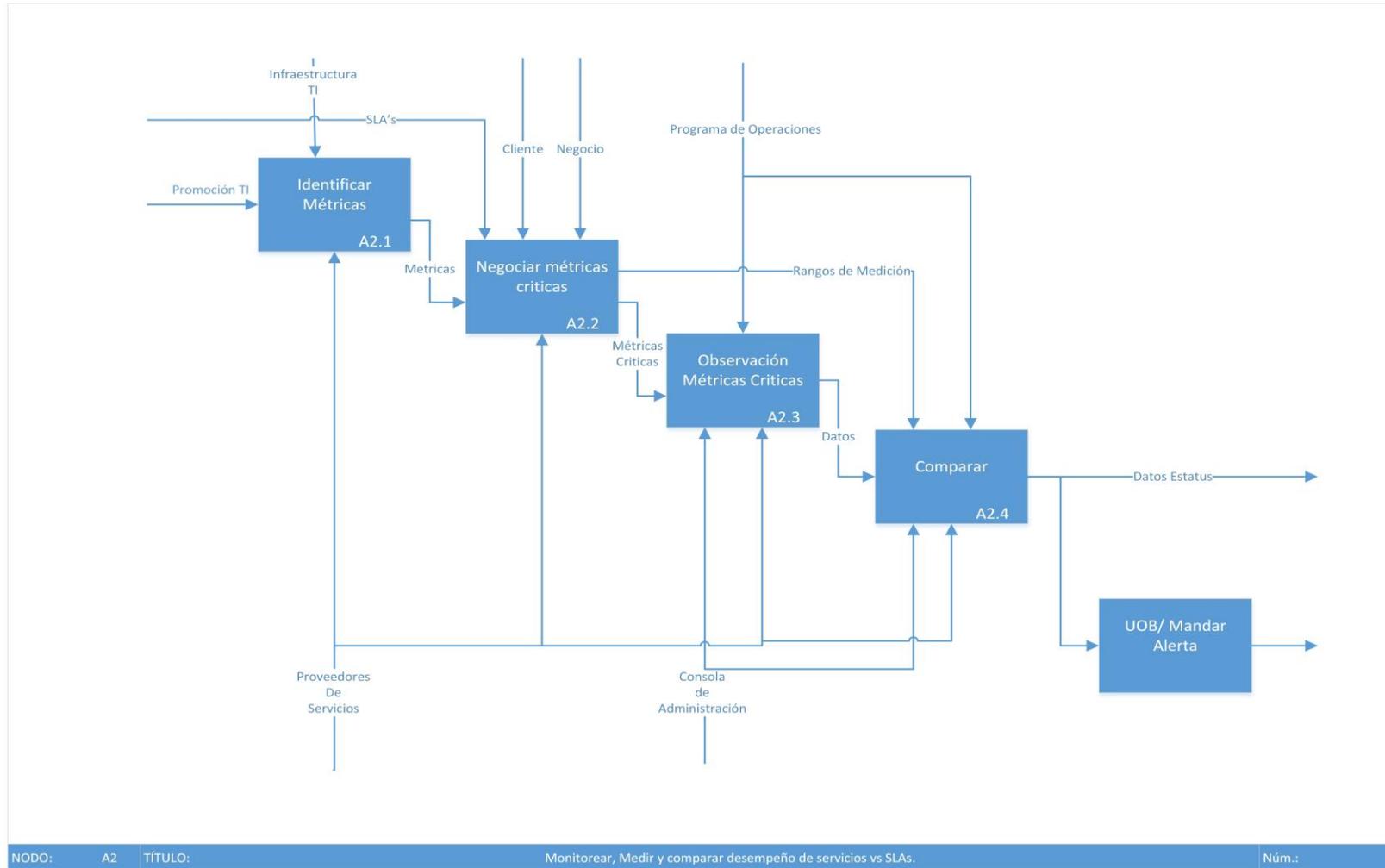


Figura 16. Diagrama IDEF0-A2.

Diagrama de Contexto A2: Monitorear, Medir y Comparar Desempeño de Servicios vs SLA

Tabla 3. Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.

Subprocesos	Identificar Métricas	Negociar métricas críticas	Observación Métricas Críticas
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción TI (Servicios de TI identificados en los procesos de Negocios.) 	Métricas (identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI.)	<ul style="list-style-type: none"> • Métricas críticas.
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Métricas identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rangos de Medición. • Métricas críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos rescatados durante la observación de métricas críticas.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura TI. 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA's. • Negocios: Objetivos, Metas y Estrategias del negocio. • Cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.)
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios (Administrador de Operaciones y /Prestador de Servicios TI.) • Consola de Administración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios (Administrador de Operaciones y /Prestador de Servicios TI.) • Tomadores de Decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Consola de Administración: (Software de Monitoreo, Servidor (Donde ira montado el SW de Monitoreo), Red, etc.) • Proveedores De Servicios (Administrador de Operaciones.)

Descripción	<p>A2.1 Identificar componentes TI involucrados en cada uno de los servicios TI (SW, BD, RED, etc.) Así como los procesos de Operaciones que soportan cada uno de esos Servicios de TI, Cada uno de esos componentes tendrá una o varias métricas.</p>	<p>A2.2 El punto de partida para negociar las métricas críticas es determinar cómo el usuario final o cliente evaluará el desempeño del proveedor de servicios en cada uno de estos servicios (SLA's).</p> <p>Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas.</p> <p>Esta parte incluye Además el establecer rangos de medición (norma establecida) para cada una de las métricas críticas posteriormente realizar comparaciones. Y establecer el tipo de monitoreo según sea el caso</p>	<p>A2.3 Observación de las métricas predefinidas en cada una de las actividades realizadas durante los servicios de TI para la recolección de datos. Esto con ayuda de Software soportado desde un servidor web para poder realizar el monitoreo, de manera dinámica y en tiempo real.</p>
Subprocesos	Comparar	UOB/ Mandar Alerta	
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Datos: rescatados durante la observación de métricas críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estatus de métricas. 	

Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerta
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidente
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios (Administrador de Operaciones.) • Consola de Administración: (Software de Monitoreo, Servidor (Donde ira montado el SW de Monitoreo), Red, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios (Administrador de Operaciones.) • Consola de Administración: (Software de Monitoreo, Servidor (Donde ira montado el SW de Monitoreo), Red, etc.)
Descripción	<p>A2.4 Compare los datos contra una norma establecida., La norma vendrá de los rangos establecidos en la actividad.</p> <p>Detectar aquellos componentes, servicios o sistemas que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).</p> <p>Si se detecta incidente mandar para crear alerta.</p> <p>Aunque no se detecten anomalías en los servicios se debe Reportar el</p>	<p>UOB Mandar alerta en ese instante para resolver inmediatamente el problema. Estar en comunicación con Service DESK.</p> <p>Reportar los incidentes para que futuros incidentes se pueden prevenir.</p>

	estatus de las diferentes métricas que se están observando para identificar donde se puede mejorar.	
--	---	--



3.1.5 DIAGRAMA IDEF0 A3: REPORTAR NIVELES DE SERVICIOS

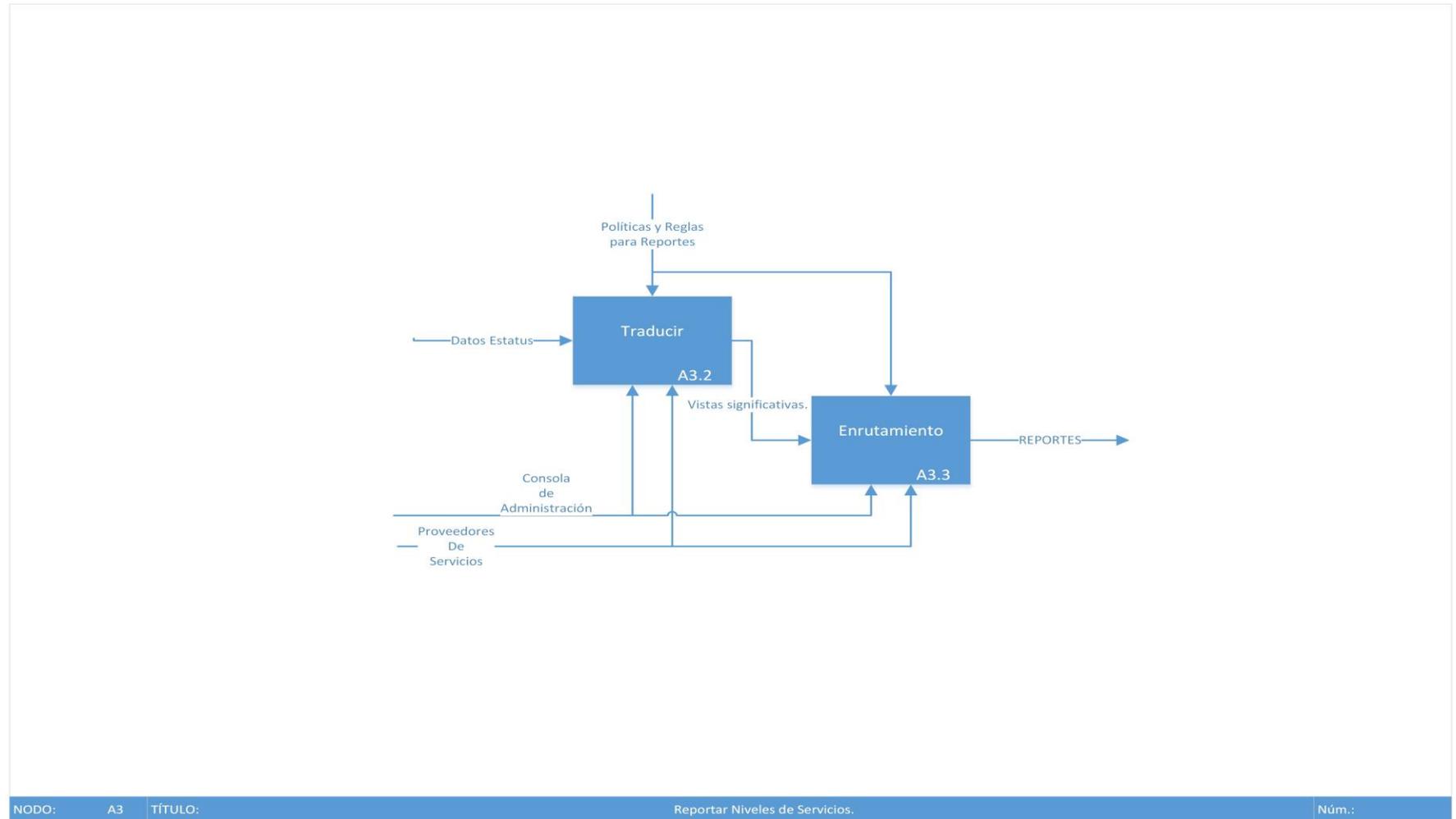


Figura 17. Diagrama IDEF0-A3.

Diagrama de Contexto A3: Reportar Niveles de Servicios

Tabla 4. Reportar Niveles de Servicios

Subprocesos	Recopilar y Traducir	Enrutamiento
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Estatus (rangos promedio de métricas, alertas, porcentajes etc. Capturados) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vistas significativas.
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Vistas significativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: como los reportes se administraran y se llevarán a cabo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios • Consola de Administración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios • Consola de Administración.
Descripción	<p>A3.2 Recopilar y Traducir planas de datos en vistas significativas como los dashboards (Esta actividad puede ser automatizada). El resultado final es que el receptor específico cuente con la información clara, inequívoca y relevante en un lenguaje y estilo que entienden y asimile</p>	<p>A3.3 Enrutamiento de la información reportada a la persona apropiada, grupo o herramienta. Esto conlleva a que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones.</p>

3.1.6 DIAGRAMA IDEF0 A4: CONDUCIR REVISIONES PARA MEJORAS AL PROCESO.

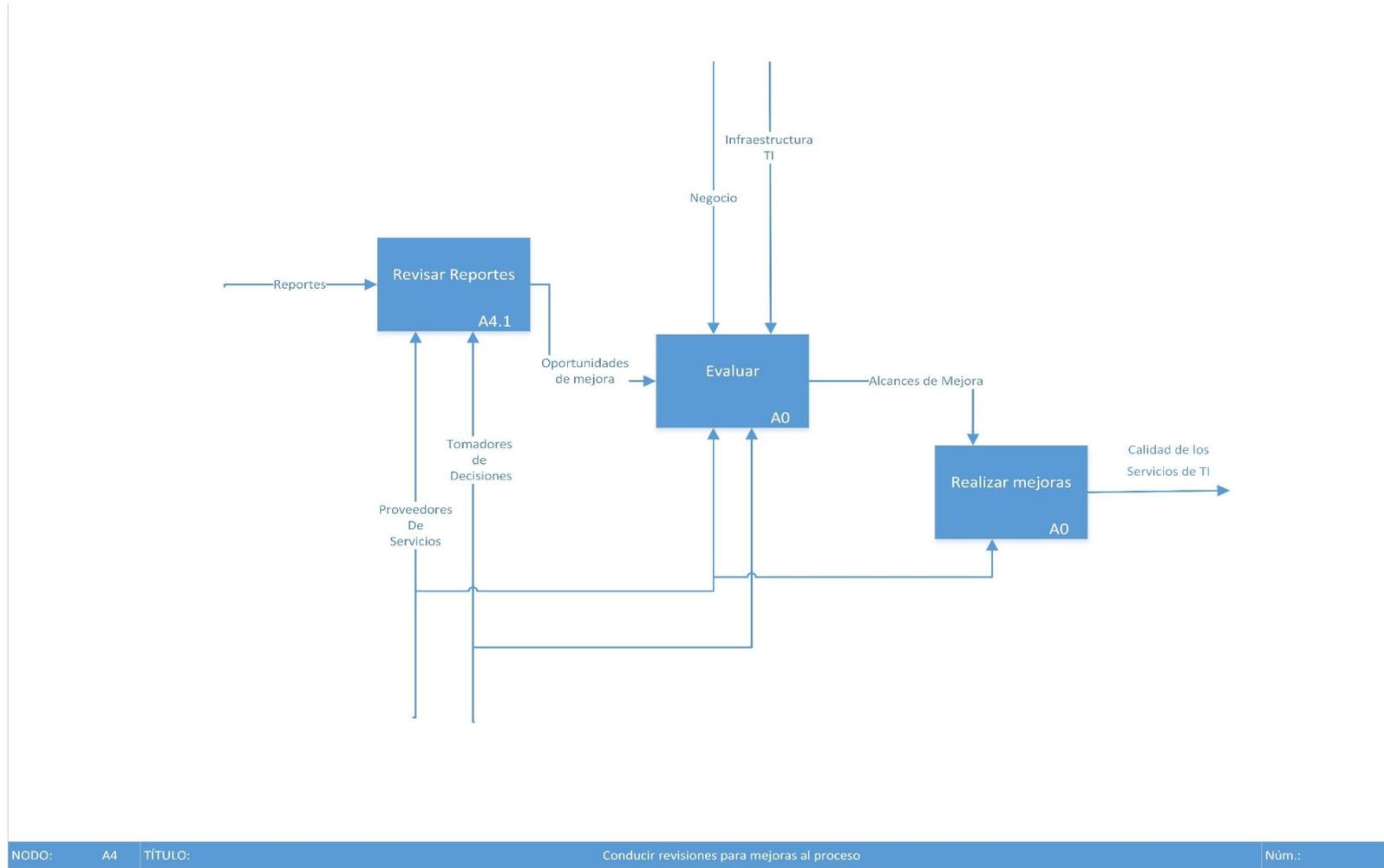


Figura 18. Diagrama IDEF0-A4.

Diagrama de Contexto A4: Conducir Revisiones para Mejoras al Proceso

Tabla 5. Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Subprocesos	Revisar Reportes	Evaluar	Realizar mejoras
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de Mejora 	
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de Mejora 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcances de Mejora 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de los Servicios de TI
Controles		<ul style="list-style-type: none"> • Negocios. • Infraestructura TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcances de Mejora
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Tomadores de decisiones. • Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomadores de decisiones. • Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios
Descripción	<p>A4.1 Revisar los reportes junto con el cliente para determinar las oportunidades de mejora. Estas deben realizarse de forma regular.</p>	<p>A4.2 Evaluar los efectos o el impacto de los cambios que se van a realizar para las mejoras previstas en los servicio TI. Por ejemplo si se desea mejorar el rendimiento de un determinado Servicio de TI es posible que se tenga que cambiar determinado componente de la infraestructura de TI, pero al cambiar ese componente se puede afectar a otros servicios.</p>	<p>A4.3 Según al acuerdo que se llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).</p>

IV. SOPORTE AL PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI USANDO UNA HERRAMIENTA DE OPEN-SOURCE

4.1 HERRAMIENTAS DE SOPORTE DE TIPO OPEN SOURCE

Las herramientas de software para el monitoreo y control de servicios de TI son caras de adquirir y mantener, incluso si son paquetes pequeños para las pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, es imprescindible contar sin ellas, es por eso que las herramientas opensource surgen como una opción más que interesante ya que no tienen costo alguno, además que se cuenta con una gran variedad en el mercado, las cuales se acomodan a cada una de las necesidades de los diferentes tipos de empresas.

A continuación se presentan algunas opciones para el monitoreo y control de servicios de TI, cabe destacar que estos opensource se amoldan perfectamente en ambientes empresariales pequeños ya que uno de sus principales ventajas es la escalabilidad con la que cuentan para monitoreo y control de servicios TI futuros.

4.2 ANÁLISIS GENERAL DE 3 HERRAMIENTAS DE SOPORTE OPEN SOURCE.

4.2.1 OpenNMS

OpenNMS es una plataforma de aplicaciones de gestión de red, desarrollada bajo el modelo de software libre o de código abierto (open-source). Se trata de un proyecto de apoyo comunitario, software libre, así como una organización que ofrece servicios comerciales, capacitación y apoyo.

La plataforma aparece como una buena opción para las pequeñas y medianas empresas ya que no tiene costo alguno y es una de los opensource más galardonado en su tipo (<http://www.opennms.org/wiki/Awards>) además de contar con una interface (figura 13) amigable para el usuario. OpenNMS es una plataforma escalable y distribuida ya que se amolda perfectamente a cualquier modelo de gestión de TI.

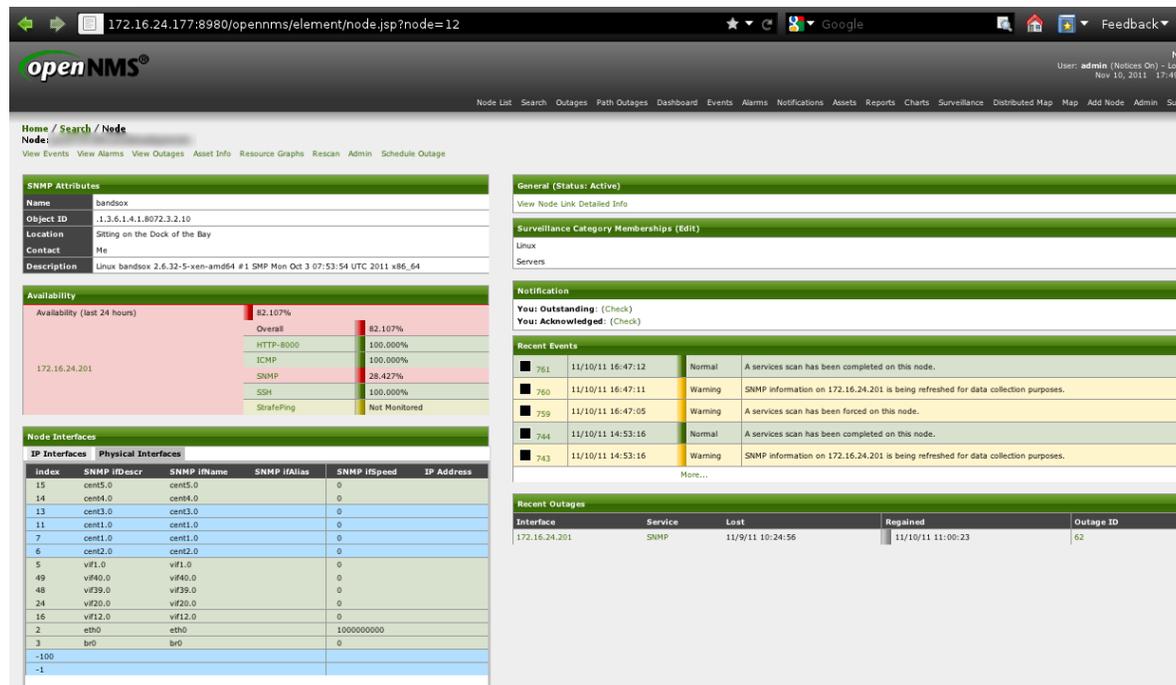


Figura 19. Pantalla OpenNMS.

OpenNMS se inició en el momento en que los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs) fueron el centro de atención para la gestión de TI los cuales forman parte importante en el desarrollo de este proyecto. La aplicación viene con una gran cantidad de monitores

de servicio que realizan transacciones sintéticas que van desde una simple petición (ping) o chequeo de puerto, al monitoreo de sitios web complejos (escalabilidad).

OpenNMS pueden generar sus propios eventos o recibir eventos de fuentes externas, tales como SNMP (Es un protocolo que les permite a los administradores de red administrar dispositivos de red y diagnosticar problemas de red mediante la red IP.). Incluso es fácil de enviar eventos personalizados para OpenNMS: basta con conectarlo a un puerto TCP y, si tiene permiso, envió un texto con formato XML.

Una vez identificados los eventos importantes, pueden generar avisos o tickets de problemas. Cualquier comando que se puede ejecutar desde la línea de comandos del servidor OpenNMS se puede utilizar para enviar notificaciones (por ejemplo, un correo electrónico o un SMS).

Otras características de OpenNMS son:

- Contiene colectores de datos, incluido el apoyo para el SNMP y JMX protocolos (requiere usar agentes). El colector de HTTP es casi en automático ya que puede recuperar cualquier página web y utilizar expresiones regulares para extraer valores, por lo que extiende una aplicación para integrarse con OpenNMS puede ser tan simple como escribir un archivo de texto que se puede acceder por un servidor web.
- Todos los datos almacenados pueden ser probados contra umbrales, no sólo a las y los umbrales habituales de "alto", "bajo", pero los que desencadenar basan en un cambio de valor relativo o absoluto. Estos umbrales pueden generar eventos que deben gestionar el sistema de eventos y notificación.
- Los datos de rendimiento pueden ser graficados, y "Top N" se pueden generar informes para identificar fácilmente las áreas problemáticas dentro de la red.

4.2.2 Nagios

Nagios al igual que con otro proyectos como por ejemplo OpenNms es de código abierto. Este open source esta licenciado bajo la GNU (Licencia Pública General), que significa que es gratuito para uso personal o comercial y usted puede copiar, distribuir y / o modificar Nagios. Una parte importante de Nagios es su popularidad y esto lo convierte en una gran ventaja ya que para cuestiones de soporte, Nagios cuenta con un gran número de foros con desarrolladores y usuarios libres. Además, hay una serie de empresas que ofrecen consultoría y apoyo de Nagios.

Nagios es un sistema de vigilancia de gran alcance que permite a las organizaciones identificar y resolver los problemas de infraestructura de TI antes de que afecten los procesos de negocio críticos.

Nagios cuenta con una interface de usuario amigable y de fácil entendimiento (figura 14) además de contar con un diseño pensado para la escalabilidad a futuro esto perfecto para las pequeñas y medianas empresas, Además que está íntimamente ligado a los Acuerdos de Nivel de servicio al igual que openNms.

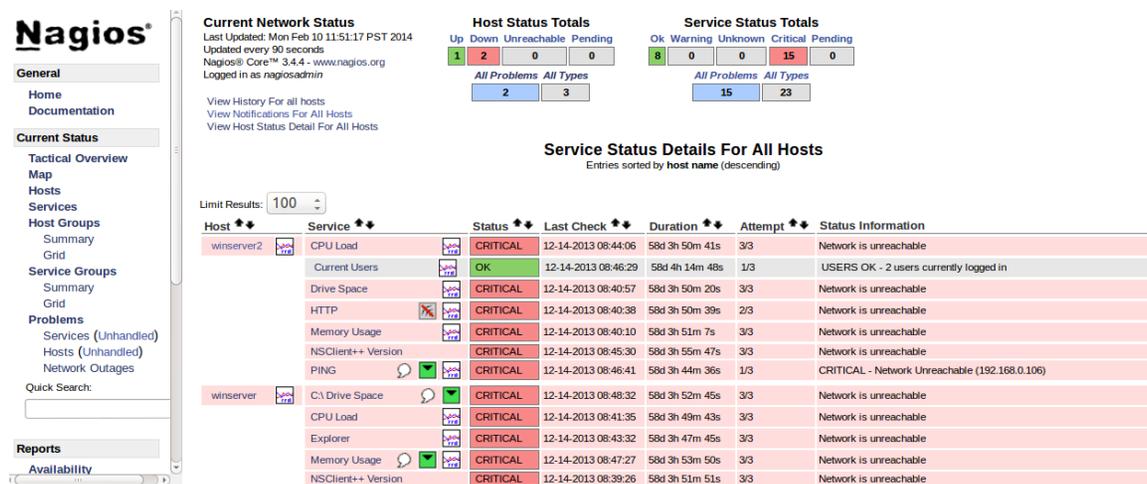


Figura 20. Pantalla Nagios.

Otras características de Nagios son:

- Permite detectar y reparar problemas, además de mitigar los problemas futuros antes de que afecten a los usuarios finales y clientes.
- Capacidad para monitorear aplicaciones, servicios, sistemas operativos, protocolos de red, métricas de sistemas y componentes de la infraestructura con una sola herramienta. Esto a través de la interfaz web.
- Detección rápida de las interrupciones de infraestructura.
- Las alertas pueden ser entregados al personal técnico por correo electrónico o SMS.
- Además que se selecciona al personal correcto para mandar dicha alerta, esto dependiendo del tipo de alerta.

- Acceso multiusuario a la interfaz web permite a las partes interesadas para ver el estado de la infraestructura
- Capacidad asegurarse de que está consciente del envejecimiento de la infraestructura
- Tiempo de inactividad programado permite la supresión de alertas durante las actualizaciones de infraestructura
- Verificar si se están cumpliendo los informes de SLAs
- Cientos de complementos de desarrollados en la comunidad extienden la funcionalidad básica de Nagios
- Los informes históricos proveen registro de alertas, notificaciones, cortes, y la respuesta de alerta.

4.2.3 herramientas implícitas en sistemas operativos (PERFMON Windows Server2008)

Si bien esta herramienta no es del todo un opensource resulta una herramienta interesante ya que viene incluida en los sistemas Windows. Esto lo convierte en una ventaja ya que no necesita instalación alguna.

Además se puede programar fácilmente las tareas de monitoreo a través de una interfaz de asistente lo cual es muy común en las herramientas Windows. Las tareas antes programadas se pueden reutilizar como una plantilla subsecuente ya que permite a los administradores recoger el mismo registro en los equipos subsecuentes, sin repetir la selección de recopilador de datos y los procesos de planificación.

Por otro lado si bien esta herramienta proporciona una interface bastante amable (figura 15) para el usuario y gran facilidad de uso, su principal desventaja radica en que no se puede usar como una consola de administración para todo el conjunto de servicios de TI, ya que esta herramienta corre individualmente en cada uno de los servidores Windows, en otras palabras no se puede añadir más servidores o servicios para monitorear, solo los que corren en ese mismo servidor.

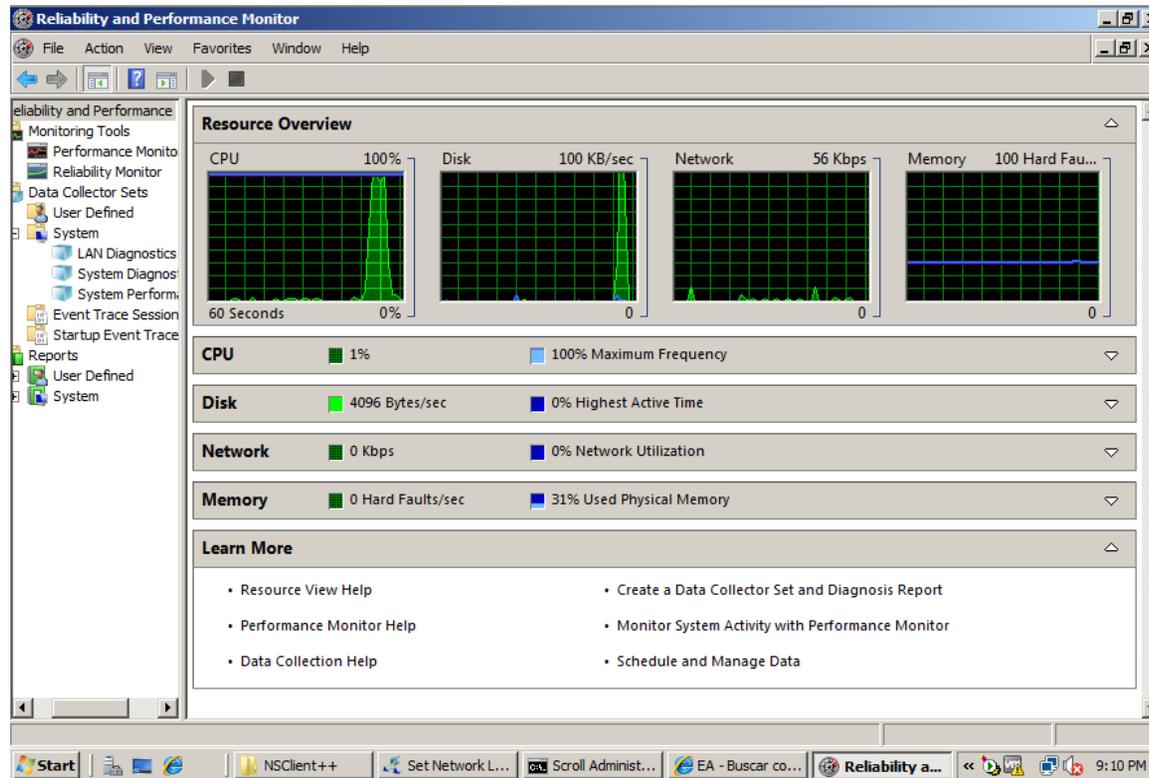


Figura 21. Pantalla PERFMON Windows Server2008.

Otra ventaja de este herramienta es que ya cuenta con un gran repertorio de métricas para monitoreo, si bien no se puede usar como una consola de administración se puede usar como una herramienta de complemento si se desea analizar más a detalle si surge un problema específico en un servidor Windows.

4.3 CASO DEMO: PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI (PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI). CASO LABDC-UAA

En esta sección se detalla la puesta en marcha del proceso de monitoreo de operaciones y control de métricas de servicios de ti, tesis, se toma como caso de estudio el Laboratorio Data Center (LabDC) de la UA, dicho LabDC está ubicado en el Edificio 204 planta alta de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, el cual cuenta con una gran arquitectura (figura 22 muestra arquitectura general del LabDC) y dicha arquitectura soporta varios servicios de TI entre los que se encuentra el servicio de TI-Moodle II el cual consiste en proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado, por lo tanto los alumnos de LTI y de la MITC tienen acceso a diversos cursos cortos online. De dicho servicio se puede observar cómo está conformado más en detalle en el diagrama de componentes de la figura 23 (diseñado por I.S.C. Alma Karina Jiménez Estrada).

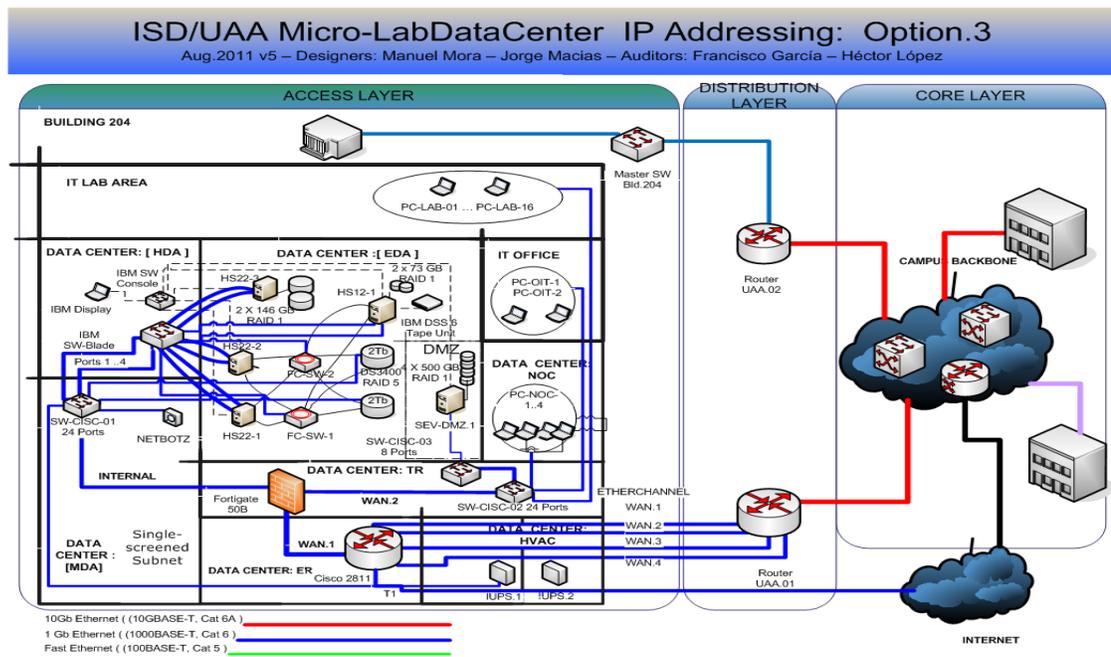


Figura 22. Arquitectura general del LabDC.

Para el caso práctico de esta tesis se pone en marcha el PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI sobre el servicio de TI-Moodle II antes mencionado. Más específicamente se realiza dicho proceso en el componente de HW (componente de HW figura 2), el cual corresponde al servidor x3620 del LabDC donde está montado el servicio.



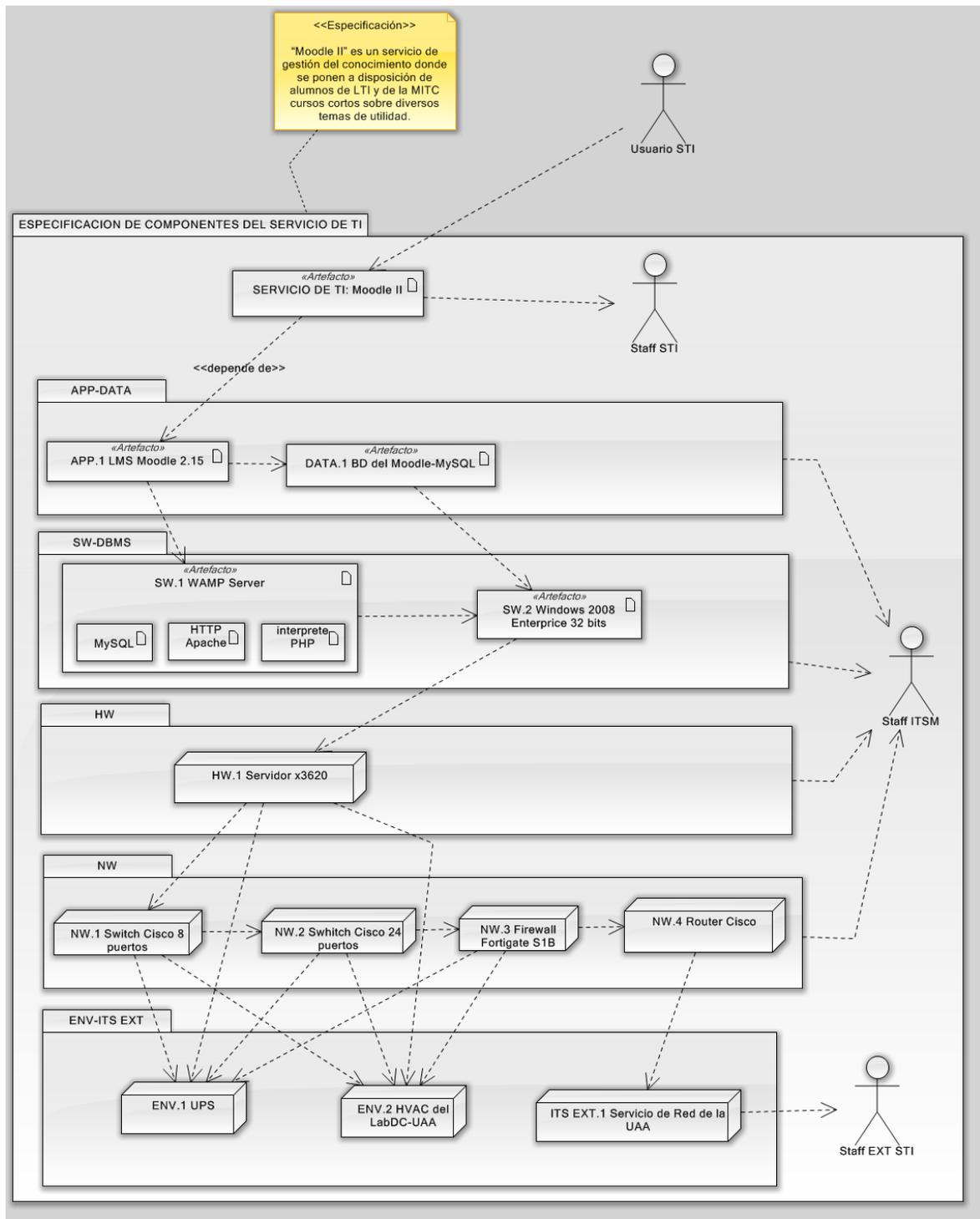
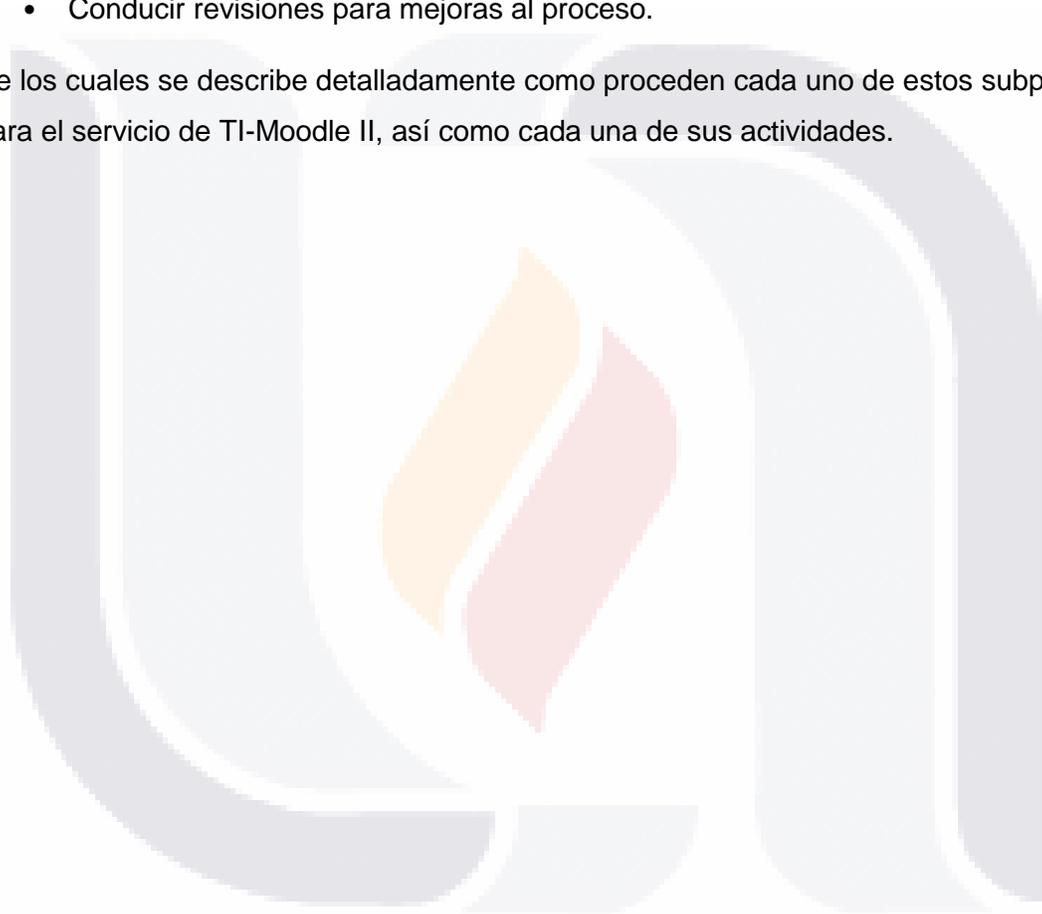


Figura 23. Diagrama de componentes de servicio TI.

Como se vio anteriormente el Proceso consta principalmente de 4 Subprocesos (Diagrama A0 1 siguiente página):

- Acordar la calidad de los servicios (SLA).
- Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.
- Reportar Niveles de Servicios.
- Conducir revisiones para mejoras al proceso.

De los cuales se describe detalladamente como proceden cada uno de estos subprocesos para el servicio de TI-Moodle II, así como cada una de sus actividades.



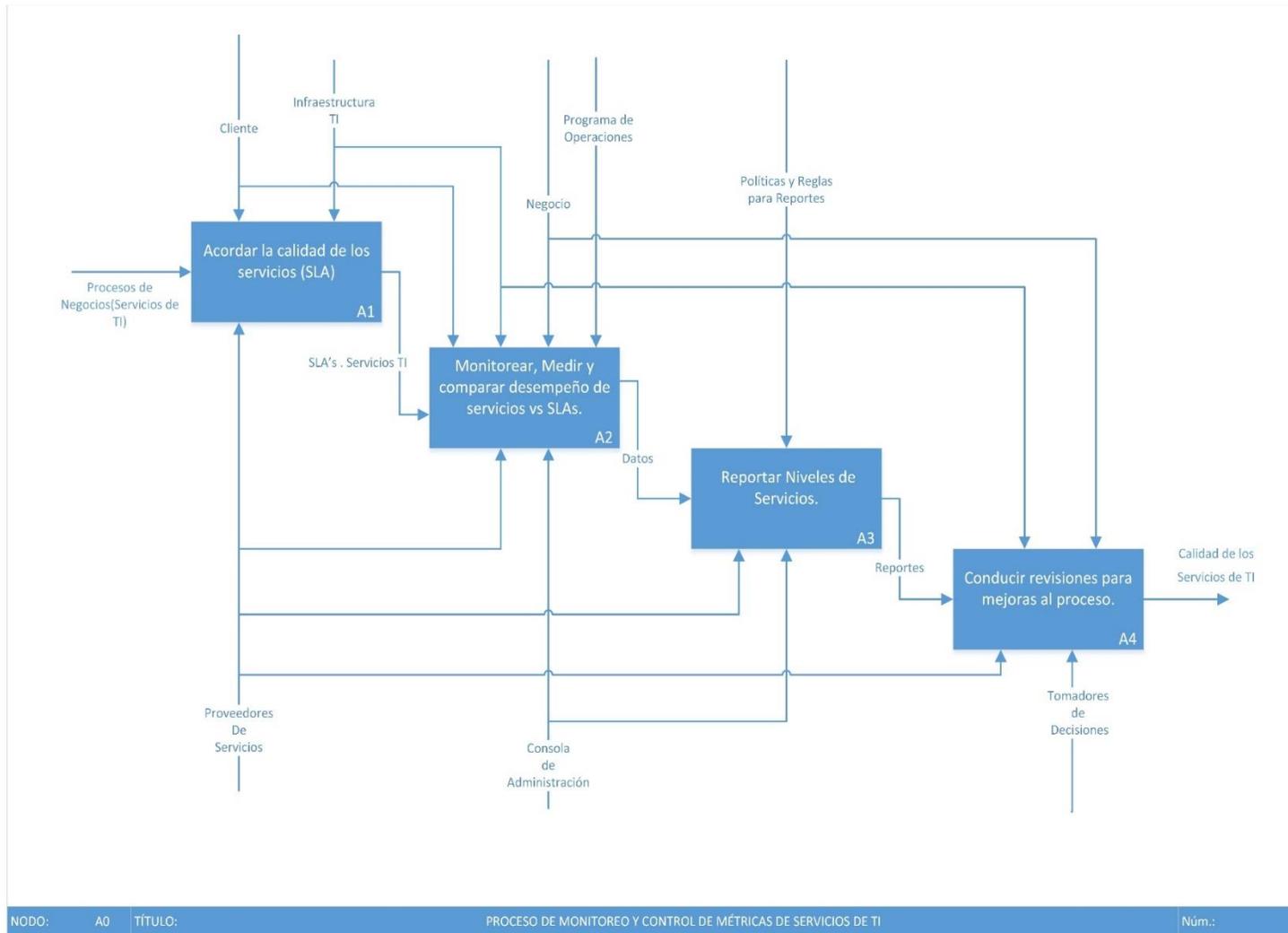


Diagrama A0 1

4.3.1 CASO EJEMPLO. ACORDAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS (SLA).

Como primera instancia se tiene el subproceso de Acordar la calidad de los servicios (SLA) con las actividades de identificar y comprender, Definir y Negociar (Explicación detallada en Diagrama de Contexto A1).

Dado esto se procede a Identificar y comprender claramente las necesidades del cliente, así como el servicio de TI que se va monitorear y controlar. A continuación una descripción de la salida que esta actividad nos conlleva una vez realizada:

Primero se identificó claramente el servicio, el cual consiste en proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado llamado moodle (figura 24) el cual contiene foros chats, email,, cursos cortos para los alumnos etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html: <http://148.211.145.149/moodle/>) montado en apache WAMP ,donde se despliega plataforma web así como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos.

Así mismo se identifica las principales necesidades del cliente las cuales se enlistan a continuación:

Continuidad y Disponibilidad:

- Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 4 horas

Capacidad:

- Espacio de HD por usuario 500 MB. 50 BM
- EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios.
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.



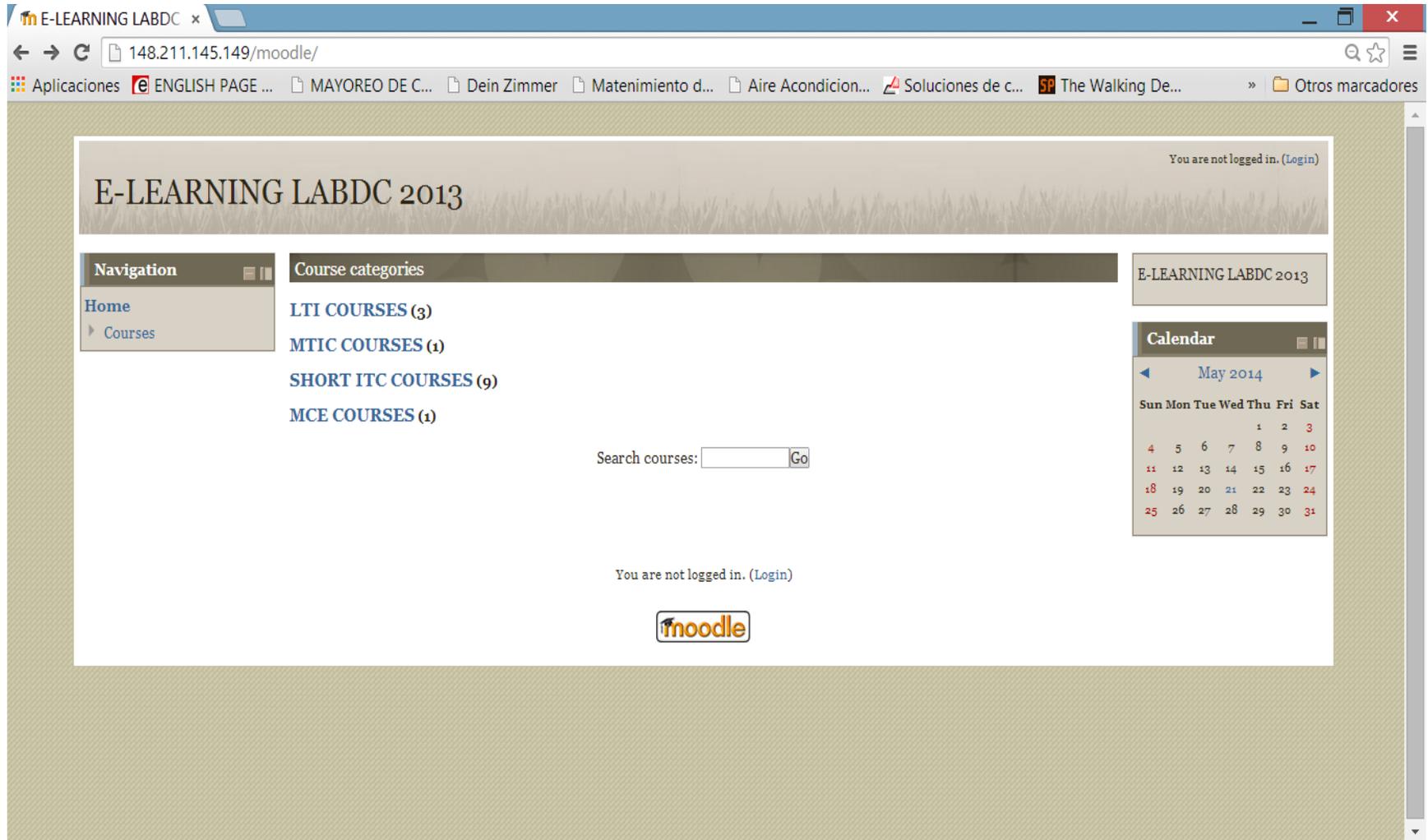


Figura 24. Moodle.

A continuación se describe más a detalle este subproceso en el Diagrama IDEF0 A1 y el Diagrama de Contexto A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).

Diagrama IDEF0 A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).

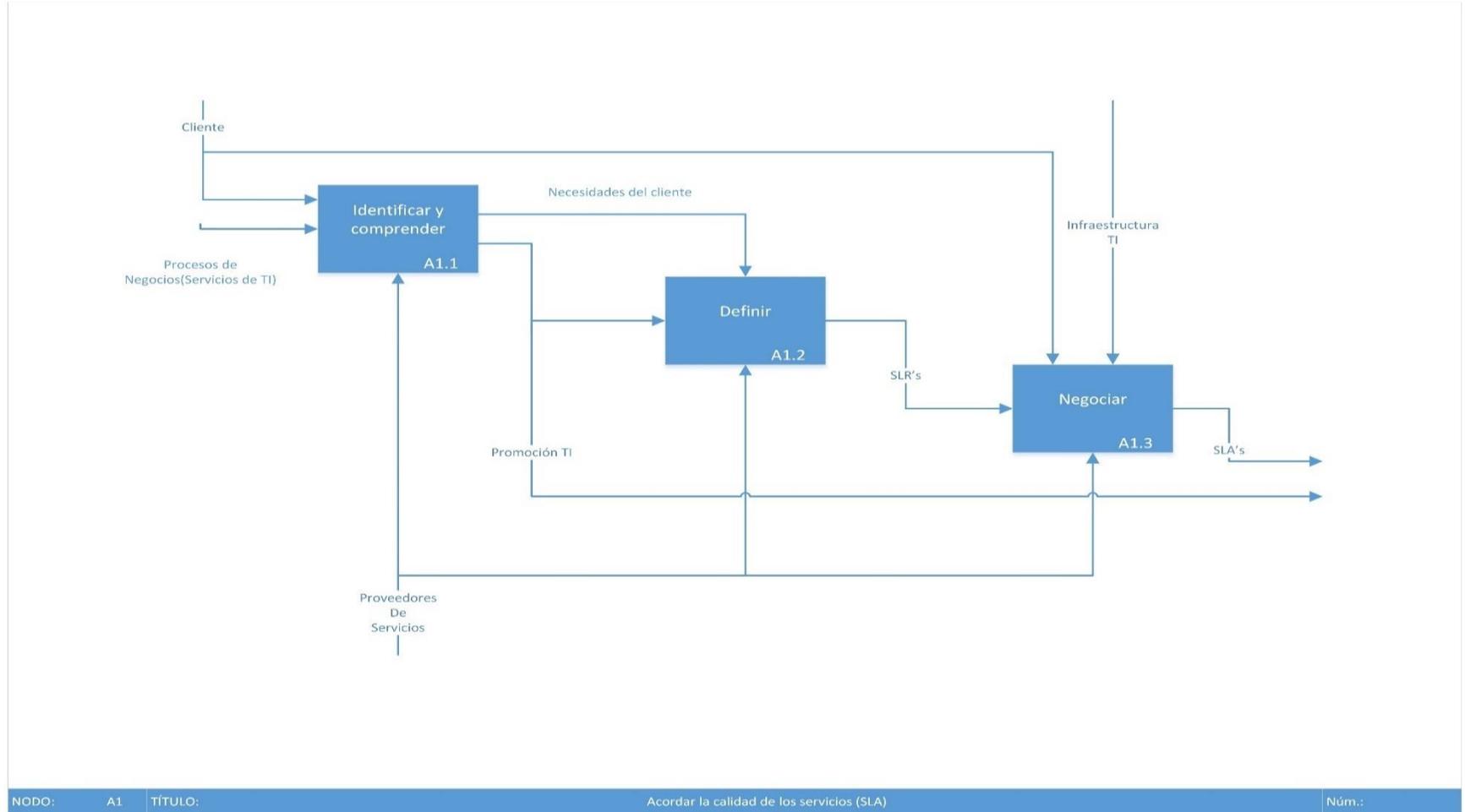


Tabla 6. Diagrama de Contexto A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).

Subprocesos	Identificar y comprender	Definir	Negociar
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente: Usuario final al que se prestara el servicio. • Procesos de Negocios (Servicios de TI): Plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache WAMP) donde se despliega plataforma web asi como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción TI: Especificada en salida de actividad anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.): Especificada en salida de actividad anterior
Salidas	<p>Necesidades del cliente: Continuidad y Disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm. • Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana. 	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.): Ver documento añadido en página siguiente 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA (Acuerdo de nivel de servicio): Ver documento añadido en página siguiente

	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 4 horas <p>Capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio de HD por usuario 500 MB. • EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios. • Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario. <p>Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface. <p>Promoción TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram. Software: Apache; Nagios, MySQL, Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser.</p>		
<p>Controles</p>		<p>Necesidades del cliente: Especificada en salida de actividad anterior</p>	<p>Infraestructura TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram; Software: Apache; Nagios, MySQL. Cliente. Usuario final al que se</p>

			prestara el servicio.
Mecanismos	Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.	Proveedores De Servicios: Especificada en Mecanismo de actividad anterior	Proveedores De Servicios: Especificada en Mecanismo de actividad anterior
Descripción	A1.1 Identificar y comprender claramente las necesidades del cliente, así como la promoción TI de la organización (identificar claramente los diversos servicios de TI de cada uno de los procesos de la organización). Parte de esto requiere una comprensión del o los procesos de la Organización.	A1.2 Documentar los SLR's que deben recoger información detallada sobre las necesidades del cliente y sus expectativas de rendimiento y nivel de servicios.	A1.3 Negociar con el cliente sobre el nivel de servicio requerido (SLA's), los SLR's se consideran base para desarrollar los SLA. Asegúrese de que la TI y los clientes tienen una expectativa clara e inequívoca del nivel de servicio que se entregarán.

Requerimientos de nivel de servicio

Nombre del Servicio: Servidor de aplicaciones Web

Información de partes involucradas.

Cliente: Usuarios finales.

Prestador de servicio: administradores del servidor

Descripción del Servicio.

Descripción del servicio: Proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario, cursos cortos, etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache WAMP) donde se despliega plataforma web así como un gesto de base de datos MySQL (WAMP) para soporte al almacenamiento de datos

Usuarios del servicio del lado del cliente: Usuarios finales.

Desglose de Servicio ofrecido: los administradores del servidor proporcionara el correcto servicio así como la administración y mantenimiento del mismo.

Calidad requerida del Servicio.

Continuidad y Disponibilidad:

- Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana

Capacidad:

- Espacio de HD por usuario 500 MB.
- EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios.
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.

Requerimientos de mantenimiento.

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo cada viernes (3 horas).

Acuerdo de nivel de servicio
Nombre del Servicio: Plataforma web para aprendizaje web personalizado (moodle)
Meta y objetivo.
Mantener la alta disponibilidad (85%) del servidor de aplicaciones web, así como una rapidez de respuesta (2seg) para el usuario.
Partes interesadas.
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor de Servicios: administradores de servidor • Cliente: usuario final
Periodo de revisión
<ul style="list-style-type: none"> • Periodo de revisión: cada año • Última revisión: 06/enero/2013 • Próxima revisión: 06/enero/2014
Acuerdo de Servicio.
Alcance del Servicio: servicios cubiertos por el acuerdo.
Proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache o IIS) donde se despliega plataforma web asi como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos
Requerimientos del cliente (responsabilidad).
<ul style="list-style-type: none"> • Pagar a tiempo por el servicio que se le está prestando (cada primero de mes.)
Requerimientos del Prestador de Servicios (responsabilidad).
Requerimientos de disponibilidad:
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm. • Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana. • En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana
Requerimientos de Capacidad:
<ul style="list-style-type: none"> • Espacio de HD por usuario 500 MB. • EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios. • Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.
Restricción de disponibilidad.
<ul style="list-style-type: none"> • Días feriados y fines de semana. • Fallas eléctricas.
Seguridad:
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.
Mantenimiento de servicio.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mantenimiento preventivo y correctivo cada viernes (3 horas).

4.3.2 CASO EJEMPLO. MONITOREAR, MEDIR Y COMPARAR DESEMPEÑO DE SERVICIOS VS SLA'S

Despues de acordar los niveles de calidad del servicio prestado se tiene el subproceso de Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's. Con las actividades de Identificar Métricas, Negociar métricas críticas, Observación de Métricas Criticas (Explicación detallada en Diagrama IDEF0 y Diagrama de Contexto A2).



Diagrama IDEF0 A2: Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.

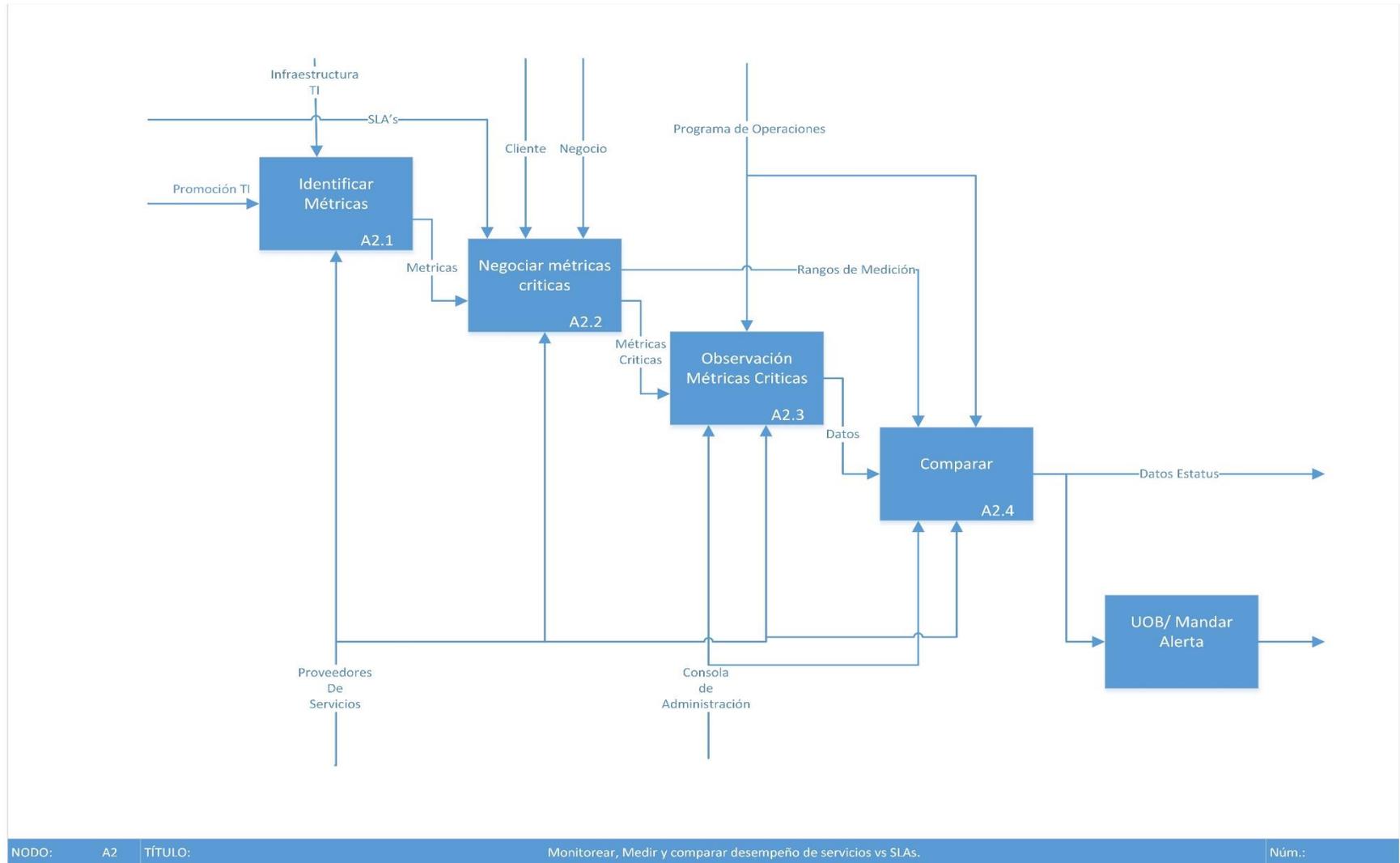


Tabla 7. Diagrama de Contexto A2: Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.

Subprocesos	Identificar Métricas	Negociar métricas críticas	Observación Métricas Críticas
Entradas	<p>Promoción TI: Promoción TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram. Software: Apache; Nagios, MySQL.</p>	<p>Métricas (identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI.): Especificada en salida de actividad anterior</p>	<p>Métricas críticas: Especificada en salida de actividad anterior</p>
Salidas	<p>Métricas identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI.</p> <p>Servidor Windows server 2008:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga de trabajo en CPU. • Memoria en uso. • Espacio de Disco duro. <p>Red Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexiones exitosas ping. • Tiempo de respuesta. <p>Servidor Http (Apache).</p>	<p>Rangos de Medición y Métricas críticas: Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (Tabla 8). añadido en página siguiente</p>	<p>Datos rescatados durante la observación de métricas críticas: ver figura 26.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Número de usuarios. • Tiempo de respuesta. • Carga de trabajo (Memoria consumida por el servidor HTTP). 		
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura TI. Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram; Apache, mysql; Nagios: Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA's: definido en subproceso anterior. • Negocios: Objetivos, Metas y Estrategias del negocio. • Cliente: Usuario final al que se prestara el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.): 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4pm
Mecanismos	<p>Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.</p> <p>Consola de Administración. Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. Montado sobre local para monitoreo continuo desde</p>	<p>Proveedores De Servicios: Especificado en mecanismo de actividad anterior</p> <p>Tomadores de Decisiones: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.</p>	<p>Consola de Administración: Ubuntu Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser.</p> <p>Proveedores De Servicios: Especificado en mecanismo de actividad anterior</p>

	cualquier browser.		
Descripción	<p>A2.1 Identificar componentes TI involucrados en cada uno de los servicios TI (SW, BD, RED, etc.) Así como los procesos de Operaciones que soportan cada uno de esos Servicios de TI, Cada uno de esos componentes tendrá una o varias métricas.</p>	<p>A2.2 El punto de partida para negociar las métricas críticas es determinar cómo el usuario final o cliente evaluará el desempeño del proveedor de servicios en cada uno de estos servicios (SLA's).</p> <p>Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas.</p> <p>Esta parte incluye Además el establecer rangos de medición (norma establecida) para cada una de las métricas críticas posteriormente realizar comparaciones. Y establecer el tipo de monitoreo según sea el caso.</p>	<p>A2.3 Observación de las métricas predefinidas en cada una de las actividades realizadas durante los servicios de TI para la recolección de datos. Esto con ayuda de Software soportado desde un servidor web para poder realizar el monitoreo, de manera dinámica y en tiempo real.</p>
Subprocesos	Comparar	UOB/ Mandar Alerta	
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Datos: rescatados durante la observación de métricas críticas. ver figura 2 y 3. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas. Definida en salida de actividad anterior. 	
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas: Nagios 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerta: mandar alerta vía email 	

	<p>cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que configuremos en Nagios en nuestro caso son definidos con los datos de Bajo rendimiento, Alta Rendimiento, Incumplimiento que se predefinieron en la tabla de Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (tabla 1). El status de las métricas se puede apreciar en la figura 2</p>	<p>a Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.</p>
<p>Controles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidente: Rangos que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).
<p>Mecanismos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios : Especificado en actividad anterior • Consola de Administración : Especificado en actividad anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Especificado en actividad anterior • Consola de Administración: Especificado en actividad anterior

<p>Descripción</p>	<p>A2.4 Compare los datos contra una norma establecida., La norma vendrá de los rangos establecidos en la actividad.</p> <p>Detectar aquellos componentes, servicios o sistemas que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).</p> <p>Si se detecta incidente mandar para crear alerta</p>	<p>UOB Mandar alerta en ese instante para resolver inmediatamente el problema. Estar en comunicación con Service DESK.</p> <p>Reportar los incidentes para que futuros incidentes se pueden prevenir.</p>
---------------------------	--	--

Dado esto se procede a identificar los componentes TI involucrados en un servidor de aplicaciones web. A continuación una lista de los componentes TI involucrados así como las métricas que pueden resultar de cada uno de ellos:

Servidor Windows server 2008:

- Carga de trabajo en CPU.
- Memoria en uso.
- Espacio de Disco duro.

Red Local.

- Conexiones exitosas ping.
- Tiempo de respuesta.

Servidor Http (Apache).

- Número de usuarios.
- Tiempo de respuesta.
- Carga de trabajo (Memoria consumida por el servidor HTTP).

Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas con las cuales el usuario final o cliente evaluará el desempeño del servicio, parte de esta actividad consiste también en establecer los rangos de medición de cada una de las métricas críticas. Como se puede observar en el Diagrama de Contexto A2 el principal control para realizar esta tarea es el SLA. Así pues comparando y analizando las métricas en la actividad anterior vs SLA se rescatan las métricas críticas, teniendo como resultado lo siguiente.

Tabla 8. Tabla de Métricas Críticas para el Servicio Moodle II

Métricas	Variable (Unidad de Medida)	Zona de Excelente Rendimiento	Zona de Rendimiento Normal	Zona de Bajo Rendimiento	Zona de Incumplimiento
Tiempo de respuesta (Red + http).	Response Time (Seg)	0.0 - 0.5 seg	0.6 - 1.5 seg	1.6 - 2.0 seg	> 2.0 s
Número de usuarios	Current Users (# usuarios)	21-50 usuarios	10-20 usuarios	1 - 9 usuarios	1 o más usuarios que no se conectaron, siendo Current-Users < 50
Carga de trabajo en CPU	CPU Load (%)	81% – 90%	40% – 80 %	0% - 35%	> 90%
Memoria en uso	Memory Usage (MB)	4,100 – 7,800 MB	2,000 – 4,000 MB	1,000 – 1,900 MB	> 8,000 MB
Espacio de Disco duro	Drive Space (MB)	100 - 300 MB por usuario.	300 - 400 MB por usuario.	400 - 500 MB por usuario.	> 500 MB por usuario.

Las siguientes actividades del proceso pueden ser relacionadas directamente con la consola de administración (Software de Monitoreo) que en este caso se optó por escoger Nagios por sus gran versatilidad para el control, y monitoreo d operaciones TI.

Una vez que se definen las métricas en Nagios (Tabla 8) se procede continuamente a la actividad de observación y comparación de las métricas predefinidas, para detectar aquellas métricas que estén fuera de rango.

En la figura se muestra la página principal de Nagios donde se muestra el status general del servidor X3620.

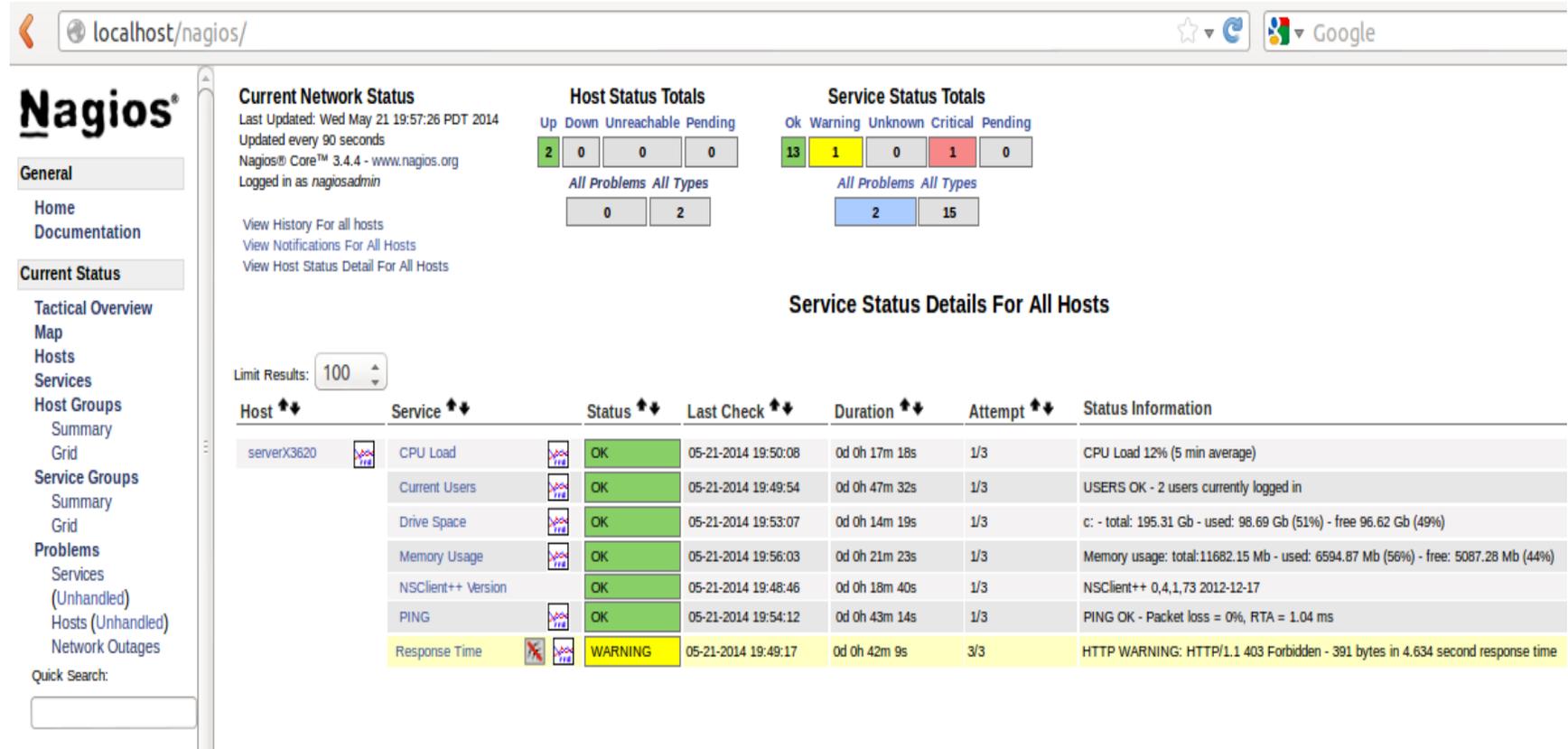


Figura 25. Pantalla de estatus general de servicios TI Nagios.

Como se pudo observar en la imagen anterior figura 25 se detalla el estatus general de todos las métricas predefinidas en tabla 1. Así pues las métricas predefinidas en la tabla son trasladadas y configuradas en la consola de administración para poder realizar la actividad de observación y comparación de las métricas predefinidas. La Figura 26 muestra la relación de la Tabla 1 (métricas predefinidas) con respecto a la consola de administración (Nagios).

El status general de Nagios cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que se configuren en Nagios en nuestro caso definimos estos datos en base a la tabla Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (Tabla 8) con los datos de Zona de Excelente Rendimiento, Zona de Rendimiento Normal, Zona de Bajo Rendimiento y Zona de Incumplimiento que se predefinieron en la Tabla. Como se puede deducir aquí se está llevando la tarea de comparación,

serverX3620	CPU Load	OK	05-21-2014 19:50:08	0d 0h 17m 18s	1/3	CPU Load 12% (5 min average)
	Current Users	OK	05-21-2014 19:49:54	0d 0h 47m 32s	1/3	USERS OK - 2 users currently logged in
	Drive Space	OK	05-21-2014 19:53:07	0d 0h 14m 19s	1/3	c: - total: 195.31 Gb - used: 98.69 Gb (51%) - free 96.62 Gb (49%)
	Memory Usage	OK	05-21-2014 19:56:03	0d 0h 21m 23s	1/3	Memory usage: total:11682.15 Mb - used: 6594.87 Mb (56%) - free: 5087.28 Mb (44%)
	NSClient++ Version	OK	05-21-2014 19:48:46	0d 0h 18m 40s	1/3	NSClient++ 0,4,1,73 2012-12-17
	PING	OK	05-21-2014 19:54:12	0d 0h 43m 14s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 1.04 ms
	Response Time	WARNING	05-21-2014 19:49:17	0d 0h 42m 9s	3/3	HTTP WARNING: HTTP/1.1 403 Forbidden - 391 bytes in 4.634 second response time

Métricas	Variable (Unidad de Medida)	Zona de Excelente Rendimiento	Zona de Rendimiento Normal	Zona de Bajo Rendimiento	Zona de Incumplimiento
Tiempo de respuesta (Red + http).	Response Time (Seg)	0.0 - 0.5 seg.	0.6 - 1.5 seg.	1.6 - 2.0 seg.	> 2.0 s
Número de usuarios	Current Users (# usuarios)	21-50 usuarios	10-20 usuarios	1 - 9 usuarios	1 o más usuarios que no se conectaron, siendo Current Users < 50
Carga de trabajo en CPU	CPU Load (%)	81% - 90%	40% - 80 %	0% - 35%	> 90%
Memoria en uso	Memory Usage (MB)	4,100 - 7,800 MB	2,000 - 4,000 MB	1,000 - 1,900 MB	> 8,000 MB
Espacio de Disco duro	Drive Space (MB)	100 - 300 MB por usuario.	300 - 400 MB por usuario.	400 - 500 MB por usuario.	> 500 MB por usuario.

Figura 26. Relación de métricas predefinidas y Nagios.

Así mismo se puede configurar a Nagios para mandar alertas al personal correcto vía correo, SMS, etc., esto dependiendo del tipo de alerta. Y así cumplir con la actividad de Mandar alerta.

2.3.3 CASO EJEMPLO. REPORTAR NIVELES DE SERVICIOS

Como se mencionó anteriormente Nagios es una herramienta muy versátil, la cual añadiendo un componente nos da la opción de traducir el registro de datos en graficas significativas, dando click en el recuadro pequeño figura 27 (flecha roja) nos abre dicha opción. De dichas graficas se hace más fácil la tarea de interpretar los datos.

serverX3620	Metric	Status	Last Update	Duration	Attempts	Description
	CPU Load	OK	05-21-2014 19:50:08	0d 0h 17m 18s	1/3	CPU Load 12% (5 min average)
	Current Users	OK	05-21-2014 19:49:54	0d 0h 47m 32s	1/3	USERS OK - 2 users currently logged in
	Drive Space	OK	05-21-2014 19:53:07	0d 0h 14m 19s	1/3	c: - total: 195.31 Gb - used: 98.69 Gb (51%) - free 96.62 Gb (49%)
	Memory Usage	OK	05-21-2014 19:56:03	0d 0h 21m 23s	1/3	Memory usage: total:11682.15 Mb - used: 6594.87 Mb (56%) - free: 5087.28 Mb (44%)
	NSClient++ Version	OK	05-21-2014 19:48:46	0d 0h 18m 40s	1/3	NSClient++ 0,4,1,73 2012-12-17
	PING	OK	05-21-2014 19:54:12	0d 0h 43m 14s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 1.04 ms
	Response Time	WARNING	05-21-2014 19:49:17	0d 0h 42m 9s	3/3	HTTP WARNING: HTTP/1.1 403 Forbidden - 391 bytes in 4.634 second response time

Figura 27. Plugin Gráficos Nagios.

En la figura 28 se puede observar la pantalla de gráficos de la métrica seleccionada, desplegado las varias graficas por intervalos de tiempo, esto es muy útil ya que en dado caso que se quiera detectar un problema que ocurrió en determinada fecha será más fácil de localizarlo. Además que da otras opciones como desplegar las alertas más recientes (flecha negra), otra opción interesante es la generación de reportes basado en esos datos y gráficas (flecha roja).

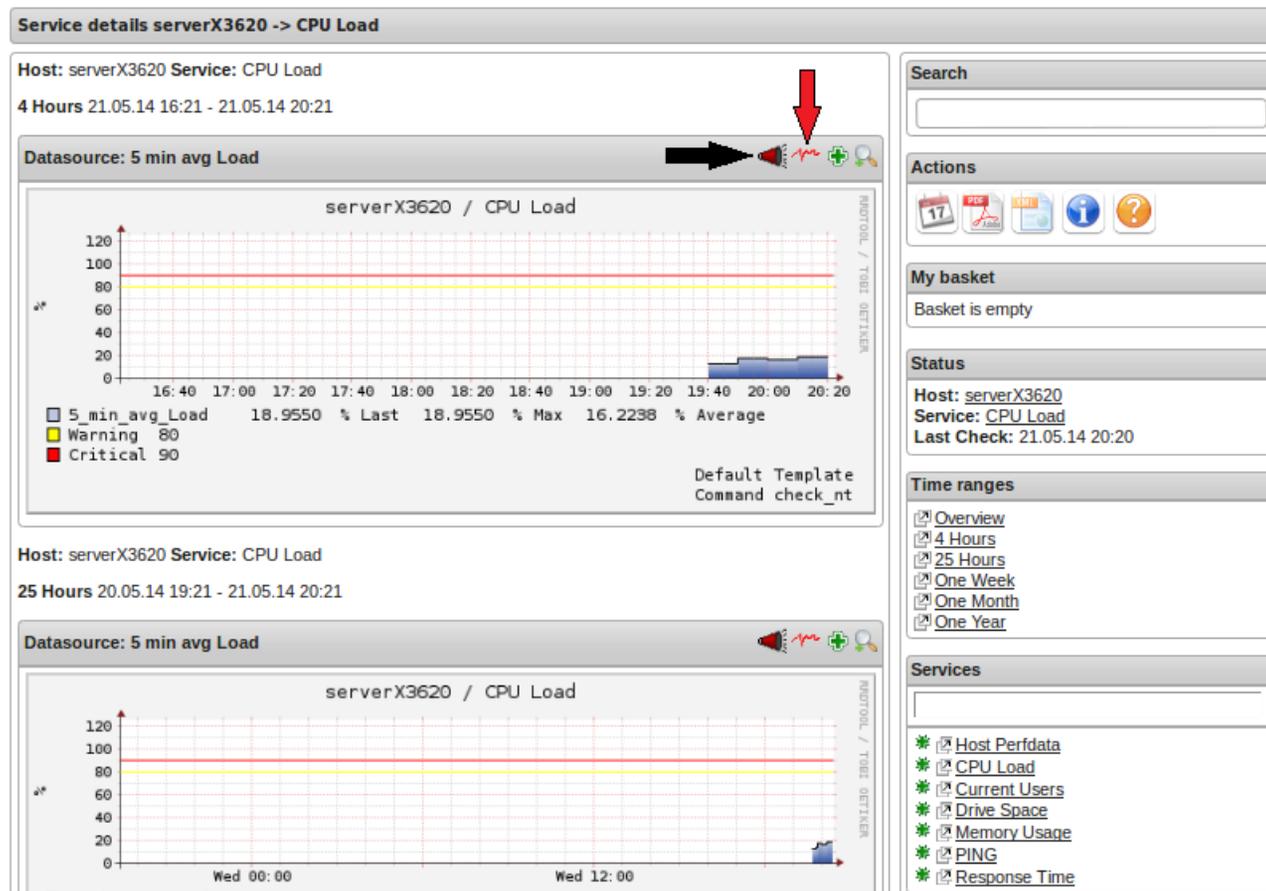


Figura 28. Gráficas relacionadas a carga de CPU Nagios.

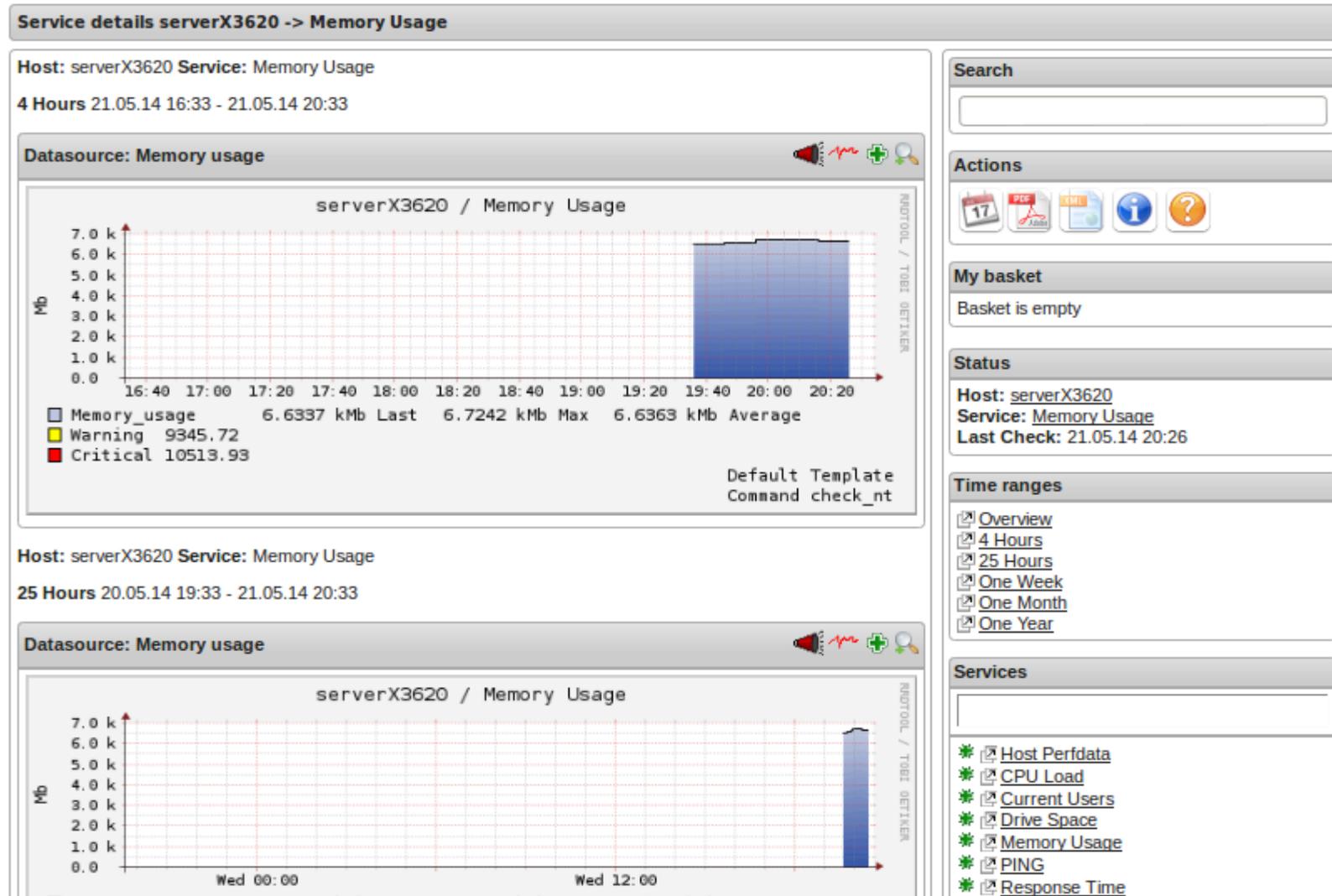


Figura 29. Gráficas relacionadas a Uso de Memoria RAM.

Diagrama de IDEF0 A3: Reportar Niveles de Servicios

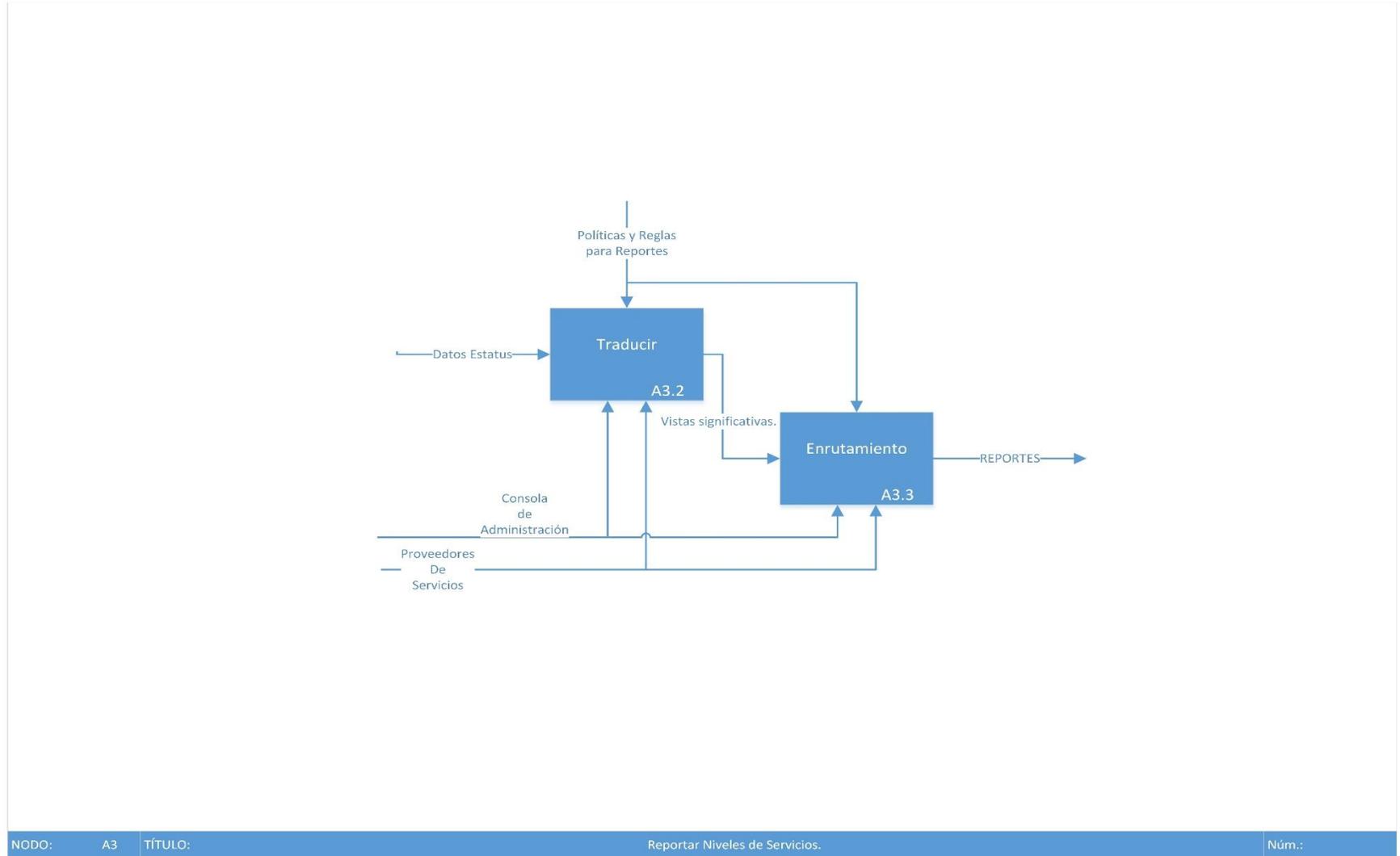


Tabla 9. Diagrama de Contexto A3: Reportar Niveles de Servicios

Subprocesos	Recopilar y Traducir	Enrutamiento
Entradas	<p>Estatus de Métricas : Nagios cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que configuremos en Nagios en nuestro caso son definidos con los datos de Zona de Excelente Rendimiento, Zona de Rendimiento Normal, Zona de Bajo Rendimiento y Zona de Incumplimiento que se predefinieron en la tabla de Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (Tabla 8). El status de las métricas se puede apreciar en la figura 25</p>	<p>Vistas significativas: Especificada en salida de actividad anterior.</p>
Salidas	<p>Vistas significativas: Nagios es una herramienta muy versátil, la cual añadiendo un componente nos da la opción de traducir el registro de datos en graficas significativas, dando click en el recuadro pequeño figura 6 (flecha roja) nos abre dicha opción. De dichas graficas se hace más fácil la tarea de interpretar los datos figura 28 y 29.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: como los reportes se administraran y se llevarán a cabo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: Especificado en actividad anterior

<p>Mecanismos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI. • Consola de Administración. Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram DDR3. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Especificado en actividad anterior • Consola de Administración: Especificado en actividad anterior
<p>Descripción</p>	<p>A3.2 Recopilar y Traducir planas de datos en vistas significativas como los dashboards (Esta actividad puede ser automatizada). El resultado final es que el receptor específico cuente con la información clara, inequívoca y relevante en un lenguaje y estilo que entienden y asimile</p>	<p>A3.3 Enrutamiento de la información reportada a la persona apropiada, grupo o herramienta. Esto conlleva a que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones.</p>

4.3.4 CASO EJEMPLO. CONDUCIR REVISIONES PARA MEJORAS AL PROCESO.

Diagrama de IDEF0 A4: Conducir revisiones para mejoras al proceso.

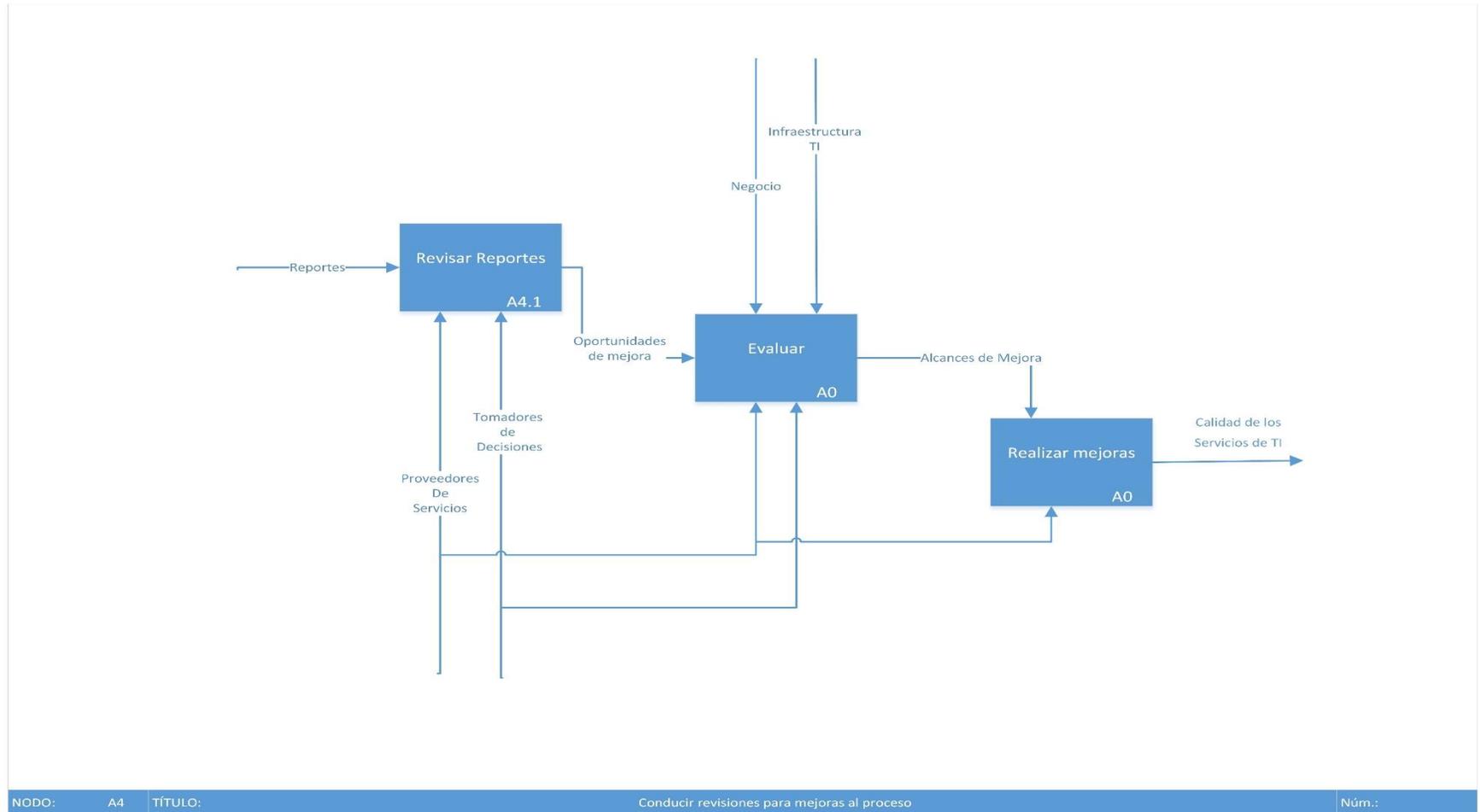
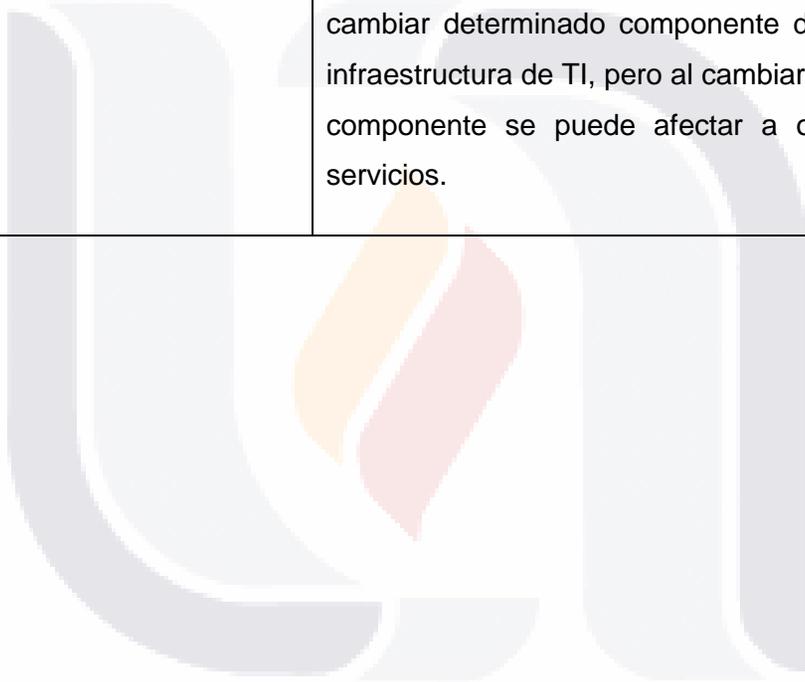


Tabla 10. Diagrama de Contexto A4: Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Subprocesos	Revisar Reportes	Evaluar	Realizar mejoras
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades de Mejora: Especifica en Actividad anterior. 	Alcances de Mejora: Especifica en Actividad anterior.
Salidas	<p>Oportunidades de Mejora: Revisando los datos de reportados en consola de administracion se propone lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento de memoria RAM de 2GB a 4GB. Disminución de MB por usuario ya que no se utiliza en su mayoría los 500MB 	<p>Alcances de Mejora.</p> <ul style="list-style-type: none"> Un aumento de memoria RAM podría aumentar considerablemente el rendimiento del servidor además de aumentar el soporte a más usuarios. Un disminución de MB por usuario podría aumentar considerablemente el rendimiento del servidor además de aumentar el albergue de más aplicaciones web. 	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de los Servicios de TI: Según al acuerdo que se llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).
Controles		<ul style="list-style-type: none"> Negocios. Infraestructura TI 	<ul style="list-style-type: none"> Alcances de Mejora
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> Tomadores de decisiones. Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Tomadores de decisiones. Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Proveedores De Servicios
Descripción	A4.1 Revisar los reportes junto con	A4.2 Evaluar los efectos o el impacto de	A4.3 Según al acuerdo que se

	<p>el cliente para determinar las oportunidades de mejora. Estas deben realizarse de forma regular.</p>	<p>los cambios que se van a realizar para las mejoras previstas en los servicio TI. Por ejemplo si se desea mejorar el rendimiento de un determinado Servicio de TI es posible que se tenga que cambiar determinado componente de la infraestructura de TI, pero al cambiar ese componente se puede afectar a otros servicios.</p>	<p>llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).</p>
--	---	--	--



V. EVALUACIÓN AL PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI USANDO UNA HERRAMIENTA DE OPEN-SOURCE

Para la evaluación se presentó el caso demo del capítulo anterior a los revisores (Profesionistas en TI de Data Centers) para que posterior mente respondan a dos encuestas, las cuales a continuación se presentan:

5.1 DATOS DEMOGRÁFICOS

INSTRUCCIONES. Por favor, antes de llenar los siguientes cuestionarios, responde a las siguientes preguntas para propósitos demográficos:

1. Marca solamente una respuesta que mejor describe el alcance de las operaciones empresariales de su organización de trabajo:
 Regional. Nacional. Mundial.
2. Marca solamente una respuesta que mejor describa su actividad laboral a nivel organizacional:
 Una posición técnica de TI en una organización empresarial
 Un IT posición técnica en una Oficina Gubernamental
 Un puesto de Gerente de TI en una organización empresarial
 Un puesto de Gerente de IT en una Oficina Gubernamental
 Un académico de TI
 Un IT MSc estudiante de tiempo completo
3. Marca solamente una respuesta que mejor describa su nivel de escolaridad:
 Licenciatura
 Otros Profesional (después de una licenciatura)
 Graduados de Nivel I (MSc)
 Graduados de Nivel II (PhD)

4. Marca solamente una respuesta que mejor describa su rango de edad:

- x-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55- o mas

5. Marca solamente una respuesta que mejor describe su rango de años utilizando los servicios de TI controlado por algunos servicios de TI de gestión estándar (ITIL v2, ISO / IEC 20000, ITIL v3, MOF 4.0 o CobIT):

- 0
- 1-3
- 4-6
- 7-9
- 10 o más años

6. Marca solamente una respuesta que mejor describa su situación actual acerca de cursos de corta duración relacionados con TI cuestiones de gestión de servicios que usted ha tomado.

- 0 cursos
- 1 - 2 cursos
- 3 o más cursos

7. Marca solamente una respuesta que mejor describa su auto-evaluación actual de su experiencia en la comprensión y el entendimiento del enfoque de Gestión de Servicios:

- Novato (hasta 20%)

- () Inicial (más de 20% y hasta 40%)
- () Normal (más de 40% y hasta 60%)
- () Avanzada (más de 60% y hasta 80%)
- () De Expertos (más de 80%)



5.2 INSTRUMENTO CONCEPTUAL DE METRICAS DE ACEPTACIÓN DE METODOLOGIAS.

(Basado en Moore y Benbasat, 1991; Karahana et al., 1999)

Favor de asignar de manera personal a cada estatuto el grado de acuerdo o desacuerdo que perciba sobre el **PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI**, en base al Caso Demo analizado y su experiencia en TIs. Gracias por su colaboración en esta investigación práctica.

CONSTRUCTO	Total Desacuerdo	Desacuerdo	Parcial Acuerdo- Descuerdo	Acuerdo	Total Acuerdo
<utilidad>					
VR.1 Utilizar una metodología ITIL 3 me habilita a cumplir mis tareas de desarrollo de [PROCESO ITIL?] más rápidamente.	1	2	3	4	5
VR.2 Utilizar una metodología ITIL 3 mejora la calidad de mi desarrollo de [PROCESO ITIL?].	1	2	3	4	5
VR.3 Usar una metodología ITIL 3 realza la efectividad de mi proceso de desarrollo de [PROCESO ITIL?].	1	2	3	4	5
VR.4 Usar una metodología ITIL 3 me da mayor control sobre el proceso de desarrollo de PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI	1	2	3	4	5

CONSTRUCTO	Total Desacuerdo	Desacuerdo	Parcial Acuerdo- Descuerdo	Acuerdo	Total Acuerdo
<facilidad de uso>					
FU.1 Aprender a utilizar/operar el PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI, sería fácil para mi	1	2	3	4	5
FU.2 En caso de obligación de usar el PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI, sería fácil para mí.	1	2	3	4	5
FU.3 En caso de obligación de usar el PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI, sería difícil para mi.	1	2	3	4	5

CONSTRUCTO	Total Desacuerdo	Desacuerdo	Parcial Acuerdo- Descuerdo	Acuerdo	Total Acuerdo
<compatibilidad>					
CO.1 Utilizar la metodología ITIL 3 para desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI es compatible culturalmente con todos los aspectos de mi trabajo.	1	2	3	4	5
CO.2 Utilizar la metodología ITIL 3 para desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI encaja con mi estilo de trabajo.	1	2	3	4	5
CO.3 Utilizar la metodología ITIL 3 para desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI encaja muy bien con la manera que me gusta desarrolla sistemas.	1	2	3	4	5

CONSTRUCTO	Total Desacuerdo	Desacuerdo	Parcial Acuerdo- Descuerdo	Acuerdo	Total Acuerdo
<creencias normativas>					
CN.1 En mi organización de trabajo, la Alta Dirección piensa que se deberían usar metodologías para desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI .	1	2	3	4	5
CN.2 En mi organización de trabajo, mi director de Informática piensa que se deberían usar metodologías para desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI.	1	2	3	4	5
CN.3 En mi organización de trabajo, mis colegas desarrolladores piensan que se deberían usar metodologías para desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI.	1	2	3	4	5
CN.4 En mi contexto cultural de Informática, mis colegas desarrolladores piensan que se deberían usar metodologías para	1	2	3	4	5

desarrollar PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI.					
--	--	--	--	--	--



CONSTRUCTO							
<actitud final>							
AC.1 Después de considerar todos los aspectos de usar metodologías de desarrollo para PROCESO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI como ITII 3, la decisión de usarla en el próximo proyecto es:	Extremadamente Negativo						Extremadamente Positivo
	-3	-2	-1	0	1	2	3
	Extremadamente Desfavorable						Extremadamente Favorable
	-3	-2	-1	0	1	2	3
	Extremadamente Dañino						Extremadamente Benéfico
-3	-2	-1	0	1	2	3	

VI. Discusión de Resultados

Para la evaluación del diseñado PROCESO ESENCIAL INTEGRADO DE MONITOREO DE OPERACIONES Y CONTROL DE MÉTRICAS DE SERVICIOS DE TI, se empleó el caso demo del Servicio Moodle II del LabDC-UAA, obteniendo los resultados que se presentan en los siguientes apartados.

6.1 Datos Demográficos

Tabla 11. Datos Demográficos

Constructo		Porcentaje (%)	Valor Absoluto
Alcance	Regional	0.00	0
	Nacional	71.43	5
	Mundial	28.57	2
Actividad Laboral	Posición técnica de TI en una organización empresarial	42.86	3
	Posición técnica de TI en una Oficina Gubernamental	14.29	1
	Puesto de Gerente de TI en una organización empresarial	0.00	0
	Puesto de Gerente de TI en una Oficina Gubernamental	14.29	1
	Académico de TI	14.29	1
	Estudiante de Maestría de tiempo completo	14.29	1
Nivel escolaridad	Licenciatura	28.57	2
	Especialidad Profesional (después de una	0.00	0

ad	Licenciatura)		
	Graduado de Nivel I (Maestría)	57.14	4
	Graduado de Nivel II (Doctorado)	14.29	1
Rango Edad	X – 24	0.00	0
	25- 34	42.86	3
	35- 44	28.57	2
	45 – 54	28.57	2
	55 - o mas	0.00	0
Años uso TI	0	14.29	1
	1 – 3	28.57	2
	4 – 6	28.57	2
	7 – 9	28.57	2
	10 o más años	0.00	0
Cursos TI	0 cursos	14.29	1
	1 - 2 cursos	42.86	3
	3 o más cursos	42.86	3
Experien cia Gestión de Servicio s	Novato (hasta 20%)	0.00	0
	Inicial (más de 20% y hasta 40%)	42.86	3
	Normal (más de 40% y hasta 60%)	14.29	1
	Avanzado (más de 60% y hasta 80%)	28.57	2
	Experto (más de 80%)	14.29	1

6.2 Evaluación de la Metodología

Tabla 12. Evaluación de la Metodología

	Constructo	Escala	Media	Desviación estándar
Utilidad	VR.1 Utilizar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI me habilita a cumplir mis tareas de Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI más rápidamente.	1..5	4.14	0.38
	VR.2 Utilizar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI mejora la calidad de mi Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.	1..5	4.43	0.53
	VR.3 Usar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI realza la efectividad de mi proceso de Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.	1..5	4.47	0.53
	VR.4 Usar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI me da mayor control sobre el proceso de Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.	1..5	4.43	0.53
Facili	FU.1	1..5	4.29	0.76

	Aprender a utilizar/operar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI, sería fácil para mí.			
	FU.2 En caso de obligación de usar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI, sería fácil para mí.	1..5	4.29	0.76
	FU.3 En caso de obligación de usar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI, sería difícil para mí.	1..5	2.71	1.38
Compatibilidad	CO.1 Utilizar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI es compatible culturalmente con todos los aspectos de mi trabajo.	1..5	4.14	0.38
	CO.2 Utilizar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI encaja con mi estilo de trabajo.	1..5	4.43	0.53
	CO.3 Utilizar la metodología PEI-MON.OPE.CTRL.SERV.TI para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI encaja muy bien con la manera que me gusta gestionar sistemas.	1..5	4.00	0.58
Cree	CN.1	1..5	3.57	0.99

	En mi organización de trabajo, la Alta Dirección piensa que se deberían usar metodologías para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.				
	<p>CN.2</p> <p>En mi organización de trabajo, mi director de Informática piensa que se deberían usar metodologías para la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.</p>		1..5	4.00	1.00
	<p>CN.3</p> <p>En mi organización de trabajo, mis colegas desarrolladores piensan que se deberían usar metodologías para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.</p>		1..5	4.43	0.79
	<p>CN.4</p> <p>En mi contexto cultural de Informática, mis colegas desarrolladores piensan que se deberían usar metodologías para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI.</p>		1..5	4.43	0.79
Actitud Final	Después de considerar todos los aspectos de usar metodologías para realizar la Gestión de Operaciones, Control y Monitoreo de Servicios de TI, la decisión de usarla en el próximo	Positivo - Negativo	-3..3	2.00	0.58
		Favorable – Desfavorable	-3..3	2.14	0.38
		Benéfico - Dañino	-3..3	2.57	0.5

	proyecto es				
--	-------------	--	--	--	--



6.3 Análisis Estadístico

Para realizar el análisis estadístico se hará un análisis de medias y debido a que se tienen pocas muestras ($n < 30$), se empleará una distribución t-student de un solo extremo para cada constructo a fin de obtener conclusiones de las evaluaciones obtenidas.

Gráficamente la prueba t – student de un extremo se interpreta de la siguiente manera:

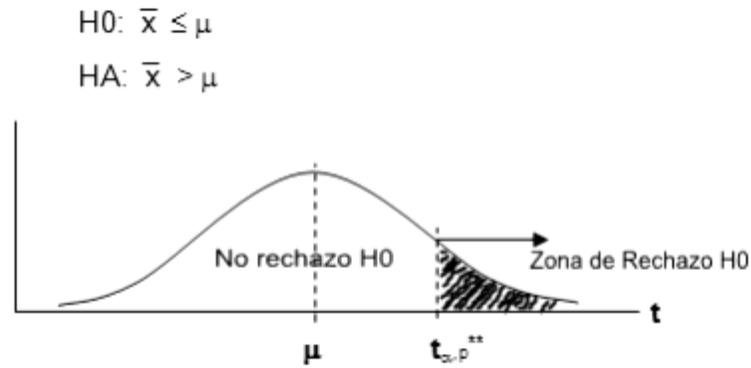


Figura 30. Distribución t-student

Para obtener los valores de t se utilizó la tabla de distribución t que se incluye en el anexo, y los cálculos se realizaron en Microsoft Excel 2013.

6.3.1 Constructo 1: Utilidad

HIPOTESIS:

$$H_{0\text{utilidad}}: \bar{x} \text{ utilidad} < 3.0$$

$$H_{A \text{ utilidad}}: \bar{x} \text{ utilidad} > 3.0$$

Al aplicar la prueba t de un solo extremo se obtuvieron los siguientes datos

Tabla 13. Constructo 1: Utilidad

Media	Desviación estándar	N	S/(RAIZ(n))	t	miu	alpha (n-1)	x	t**
4.35	0.49	7	0.18496088	7.30	3	6	0.05	1.943

Por lo tanto, como $t > t^{**}$ entonces podemos rechazar H_0 a un nivel de significancia del 5%. Es decir, los profesionistas de TI perciben como muy útil la metodología propuesta para implementar el proceso de monitoreo y control en el área de TI de sus organizaciones.

6.3.2 Constructo 2: Facilidad de Uso

HIPOTESIS:

H_0 facilidad Uso: \bar{x} facilidad Uso < 3.0

H_A facilidad Uso: \bar{x} facilidad Uso > 3.0

Al aplicar la prueba t de un solo extremo se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 14. Constructo 2: Facilidad de Uso

Media	Desviación estándar	N	S/(RAIZ(n))	t	miu	alpha (n-1)	x	t**
3.87	1.06	7	0.40006797	2.16	3	6	0.05	1.943

Por lo tanto, como $t > t^{**}$ entonces podemos rechazar H_0 a un nivel de significancia del 5%. Esto es que la metodología se percibe como no tan fácil de usar pero tampoco se va

al extremo de que es difícilmente de usar ya que se puede observar que $t= 1.943$ está muy cerca al límite 2.16 por lo que se puede pensar que es aplicar cursos de capacitación para poder implementar el proceso.



6.3.3 Constructo 3: Compatibilidad

HIPOTESIS:

H0compatibilidad: \bar{x} compatibilidad < 3.0

HA compatibilidad: \bar{x} compatibilidad > 3.0

Al aplicar la prueba t de un solo extremo se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 15. Constructo 3: Compatibilidad

Media	Desviación estándar	n	S/(RAIZ(n))	t	miu	alpha (n-1)	x	t**
4.27	0.59	7	0.2243661	7.30	3	6	0.05	1.943

Por lo tanto, como $t > t^{**}$ entonces podemos rechazar H0 a un nivel de significancia del 5%. Es decir, la metodología propuesta es percibida por las personas como adecuadamente compatible con sus procesos de negocio y con su forma de trabajar en el área de TI de sus organizaciones

6.3.5 Constructo 4: Creencias Normativas

HIPOTESIS:

H0creenciasNormativas: \bar{x} creencias Normativas < 3.0

HA creencias Normativas: \bar{x} creencias Normativas > 3.0

Al aplicar la prueba t de un solo extremo se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 16. Constructo 4: Creencias Normativas

Media	Desviación estándar	n	S/(RAIZ(n))	T	miu	alpha (n-1)	x	t**
4.20	0.83	7	0.3120367	3.81	3	6	0.05	1.943

Por lo tanto, como $t > t^{**}$ entonces podemos rechazar H_0 a un nivel de significancia del 5%. Esto es que la metodología propuesta se percibe por las personas del área de TI en las organizaciones como una metodología que se debería usar para realizar el proceso de gestión de configuraciones.

6.3.6 Constructo 5: Actitud Final

HIPOTESIS:

$$H_{0\text{actitudFinal}}: \bar{x} \text{ actitud Final} < 0.0$$

$$H_A \text{ actitud Final}: \bar{x} \text{ actitud Final} > 0.0$$

Al aplicar la prueba t de un solo extremo se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 17. Constructo 5: Actitud Final

Media	Desviación estándar	n	S/(RAIZ(n))	T	miu	alpha (n-1)	x	t**
2.20	0.56	7	0.2118914	10.38	0	6	0.05	1.943

Por lo tanto, como $t > t^{**}$ entonces podemos rechazar H_0 a un nivel de significancia del 5%. Es decir que las personas perciben como favorable el uso de la metodología propuesta en su próximo proyecto, lo que indica un gran interés en utilizarla para implementar el proceso en proyectos futuros.

CONCLUSIONES

La revisión de los distintos marcos de trabajo (ITILV2, ITIL V3 e ISO2000) aportaron las bases suficientes para el diseño del proceso integrado, ya que los marcos de trabajo aportan una buena selección de actividades para el proceso de monitoreo y control, pero no proporcionan la suficiente información de cómo hacer dicho proceso.

Por otra parte las herramientas de software de monitoreo y control de servicios de TI estudiadas (Negios, OpenNMS) se amoldan perfectamente en ambientes empresariales pequeños ya que uno de sus principales ventajas es la escalabilidad con la que cuentan para poder monitorear y controlar servicios TI futuros. Además de que son unas de las herramientas más populares en el mercado de código libre, lo cual es una ventaja por el gran número de foros y páginas relacionadas a soporte de estas herramientas.

De acuerdo a la revisión de resultados que arrojaron los cuestionarios aplicados, se concluye que el proceso logro cumplir con varios de sus objetivos. Ya que los profesionistas de servicios de TI encuestados percibieron muy útil y favorable la implementación del proceso en sus organizaciones, además perciben una alta compatibilidad con procesos ya existentes de la organización. Encajando sin ningún problema en la forma de trabajar del área de TI de la organizaciones.

Por otro lado el proceso no fue visto como muy fácil de implementar del todo, pero tampoco se llega al extremo de decir que es muy difícil, ya que quedo cerca del rango para cumplir con este objetivo. En dado caso esto nos puede indicar que es necesario un periodo corto de capacitación para su fácil implementación el proceso.

GLOSARIO

Consola de Administración: Área de trabajo, el Software de Monitoreo, así como el servidor web donde ira. Y todos aquellos mecanismos que soporten la actividad de monitoreo y control de operaciones.

ISO 20000: es la norma que promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para proveer servicios de manera eficaz, con el fin de cumplir los requisitos del negocio y del cliente.

ITIL: Biblioteca de Infraestructura de Información

Problema: es una causa no diagnosticada de uno o más incidentes

IDEFO: Metodología para modelar, documentar y analizar los procesos de negocio. Proporciona un método para diseñar la interacción entre las diversas actividades

Métrica: Unidad de medida que se compara con un rango preestablecido para que sea evaluada.

Data Center: Lugar donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.

Marco de trabajo: Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Código abierto (Open Source): Término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

Service desk: Es el primer punto de contacto entre el cliente, los usuarios, los servicios de TI y proveedores de otras organizaciones. El service desk no coordina el proceso de gestión de incidentes.

Indicadores clave de rendimiento (KPI): Métricas que proporcionan la información de rendimiento más importante que permite a las partes interesadas saber si se va por buen camino.

BIBLIOGRAFIA

- Antti Lahtela, Marko Jäntti (2010). Establishing a Measurement System for IT Service Management Processes: A Case Study. (125-126)
- Jäntti, M., Lahtela, A., y Kaukola, J. (2011). Establishing a Measurement System for IT Service Management Processes: A Case Study. International Journal on Advances in Systems and Measurements, 3(3 and 4), 125-136.
- Kim, G. (2007). IT Service Management Metrics that Matter. White paper, Documento en línea, http://www.networkworld.com/whitepapers/nww/pdf/Tripwire_Metrics_That_Matter_WP.pdf.
- Arvin Raman y Rohit Nand (2007). Levering metrics to accelerate Business Service Management Implementation.
- Francis Gacenga, Aileen Cater-Steel (2011). Performance Measurement of IT Service Management: A Case Study of an Australian University (Research in Progress).
- Peter Brooks (2006). Metrics for IT Service Management. (23-25)
- Richard Y. Chang (1996). Mejora Continua de Procesos: Guía Práctica para Mejorar Procesos y Lograr Resultados Medibles.
- Freund, Rucker y Hitpass (2011). BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía práctica.
- Katzan, H. (2008). Service Science Concepts, Technology, Management. 2
- Vargo, S. y Lusch, R. (2004). Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. The Journal of Marketing, 2
- Thejendra (2008). Practical It Service Management
- Margaret Rouse (2006). Search Cio. <http://searchcio.techtarget.com/definition/ITSM>
- Alison Cartlidge, Ashley Hanna, Colin Rudd, Ivor Macfarlane y John Windebank (2007). The IT Infrastructure Library. An Introductory Overview of ITIL® V3
- Office of Government Commerce (OGC) (2007). ITIL V3 Service Operation.
- Office of Government Commerce (OGC) (2007). ITIL V3 Continual Service improvement
- Office of Government Commerce (OGC) (2007). ITIL V3 Service Design.

- Jan van Bon, Mike Pieper Annelis van der Veen. (2005). Foundations of IT Service Management based on ITIL V2 (ITSMF-NL).
- Office of Government Commerce (OGC) (2002). Best practice for ICT Infrastructure
- ISO/IEC 20000-1. (2005). INTERNATIONAL STANDART. Information Technology. Service Management. Part 1: Specification.
- ISO/IEC 20000-1. (2005). INTERNATIONAL STANDART. Information Technology. Service Management. Part 2: Code of Practice.
- Managed Object Solutions (2003). ITIL Best Practices with Managed Objects' Formula.



ANEXOS

ANEXO A. ANEXO DE EJEMPLO BÁSICO DE USO 1:
NAGIOS.

ANEXO B. ANEXO DE EJEMPLO BÁSICO DE USO 2:
PERFMON Windows Server2008.



ANEXO A

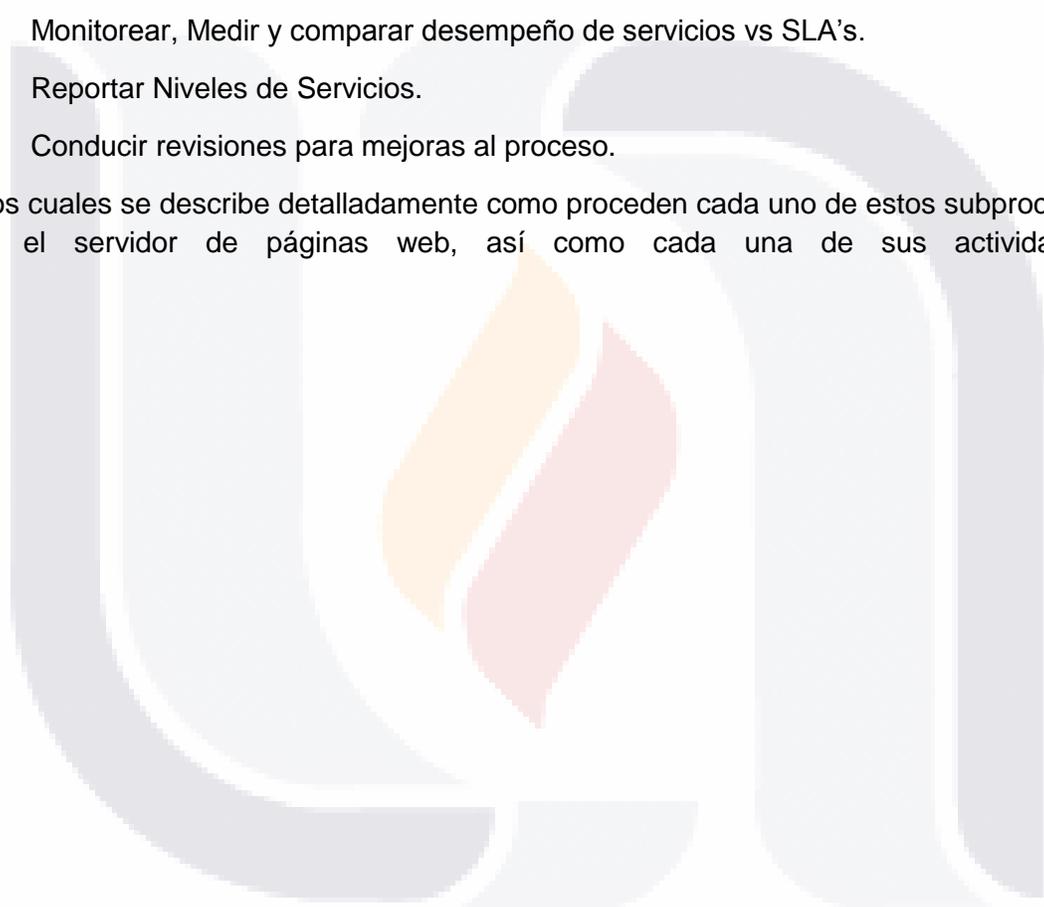
ANEXO DE EJEMPLO BÁSICO DE USO 1: NAGIOS.

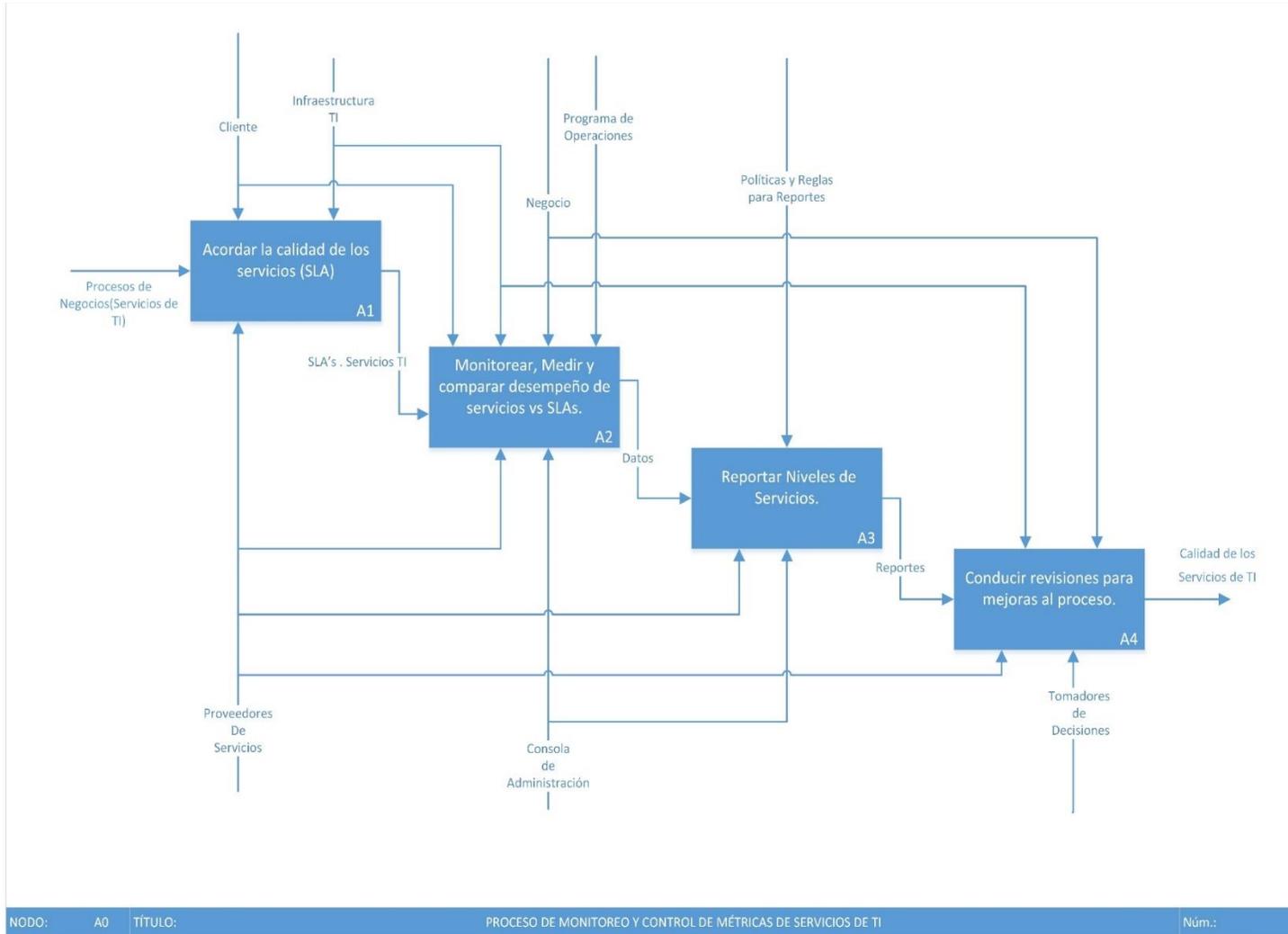
En esta sección se detalla la puesta en marcha del proceso de monitoreo de operaciones y control de métricas de servicios de ti, el servicio TI al que se le realiza dicho proceso es un servidor de páginas web.

Como se vio anteriormente el Proceso consta principalmente de 4 Subprocesos:

- Acordar la calidad de los servicios (SLA).
- Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.
- Reportar Niveles de Servicios.
- Conducir revisiones para mejoras al proceso.

De los cuales se describe detalladamente como proceden cada uno de estos subprocesos para el servidor de páginas web, así como cada una de sus actividades.





CASO EJEMPLO. Acordar la calidad de los servicios (SLA).

Como primera instancia se tiene el subproceso de Acordar la calidad de los servicios (SLA) con las actividades de identificar y comprender, Definir y Negociar (Explicación detallada en Diagrama de Contexto A1).

Dado esto se procede a Identificar y comprender claramente las necesidades del cliente, así como el servicio de TI que se va monitorear y controlar. A continuación una descripción de la salida que esta actividad nos conlleva una vez realizada:

Primero se identificó claramente el servicio, el cual consiste en proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache o IIS) donde se despliega plataforma web así como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos.

Así mismo se identifica las principales necesidades del cliente las cuales se enlistan a continuación:

Continuidad y Disponibilidad:

- Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 4 horas

Capacidad:

- Espacio de HD por usuario 500 MB. 50 BM
- EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios.
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.

A continuación se describe más a detalle este subproceso en el Diagrama de Contexto A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).

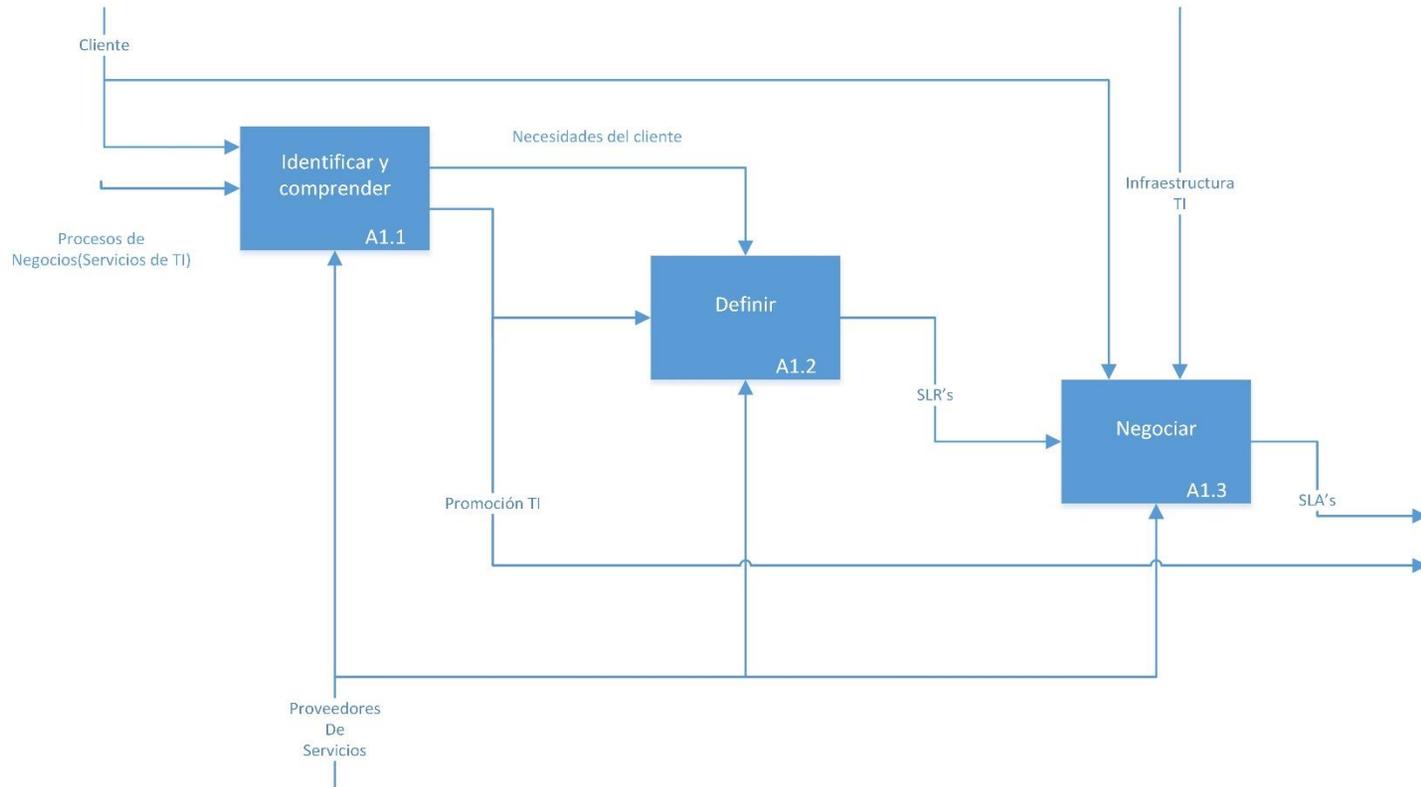


Diagrama de Contexto A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).

Subprocesos	Identificar y comprender	Definir	Negociar
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente: Usuario final al que se prestara el servicio. • Procesos de Negocios (Servicios de TI): Plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache o IIS) donde se despliega plataforma web asi como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción TI: Especificada en salida de actividad anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.): Especificada en salida de actividad anterior
Salidas	<p>Necesidades del cliente:</p> <p>Continuidad y Disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm. • Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana. • En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 4 horas <p>Capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio de HD por usuario 500 MB. • EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios. • Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario. <p>Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface. <p>Promoción TI: Servidor: Windos Server 2008;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.): Ver documento añadido en página siguiente 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA (Acuerdo de nivel de servicio): Ver documento añadido en página siguiente

	Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD. Software: Apache; Nagios, MySQL, Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser.		
Controles		Necesidades del cliente: Especificada en salida de actividad anterior	Infraestructura TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD; Software: Apache; Nagios, MySQL. Cliente. Usuario final al que se prestara el servicio.
Mecanismos	Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.	Proveedores De Servicios: Especificada en Mecanismo de actividad anterior	Proveedores De Servicios: Especificada en Mecanismo de actividad anterior
Descripción	A1.1 Identificar y comprender claramente las necesidades del cliente, así como la promoción TI de la organización (identificar claramente los diversos servicios de TI de cada uno de los procesos de la organización). Parte de esto requiere una comprensión del o los procesos de la Organización.	A1.2 Documentar los SLR's que deben recoger información detallada sobre las necesidades del cliente y sus expectativas de rendimiento y nivel de servicios.	A1.3 Negociar con el cliente sobre el nivel de servicio requerido (SLA's), los SLR's se consideran base para desarrollar los SLA. Asegúrese de que la TI y los clientes tienen una expectativa clara e inequívoca del nivel de servicio que se entregarán.

Requerimientos de nivel de servicio

Nombre del Servicio: Servidor de aplicaciones Web

Información de partes involucradas.

Cliente: Usuarios finales.

Prestador de servicio: administradores del servidor

Descripción del Servicio.

Descripción del servicio: Proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache o IIS) donde se despliega plataforma web así como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos

Usuarios del servicio del lado del cliente: Usuarios finales.

Desglose de Servicio ofrecido: los administradores del servidor proporcionara el correcto servicio así como la administración y mantenimiento del mismo.

Calidad requerida del Servicio.

Continuidad y Disponibilidad:

- Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana

Capacidad:

- Espacio de HD por usuario 500 MB.
- EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios.
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.

Requerimientos de mantenimiento.

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo cada viernes (3 horas).

Acuerdo de nivel de servicio

Nombre del Servicio: Plataforma web para aprendizaje web personalizado (moodle)

Meta y objetivo.

Mantener la alta disponibilidad (85%) del servidor de aplicaciones web, así como una rapidez de respuesta (2seg) para el usuario.

Partes interesadas.

- **Proveedor de Servicios:** administradores de servidor
- **Cliente:** usuario final

Periodo de revisión

- **Periodo de revisión:** cada año
- **Última revisión:** 06/enero/2013
- **Próxima revisión:** 06/enero/2014
-

Acuerdo de Servicio.

Alcance del Servicio: servicios cubiertos por el acuerdo.

Proporcionar al usuario una plataforma web para soporte a un sistema integrado y seguro para aprendizaje personalizado (moodle) en la cual contenga foros chats, email, calendario etc. dicha plataforma cuenta con una página web principal (html montado en apache o IIS) donde se despliega plataforma web así como un gesto de base de datos MySQL para soporte al almacenamiento de datos

Requerimientos del cliente (responsabilidad).

- Pagar a tiempo por el servicio que se le está prestando (cada primero de mes.)

Requerimientos del Prestador de Servicios (responsabilidad).

Requerimientos de disponibilidad:

- Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4 pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana

Requerimientos de Capacidad:

- Espacio de HD por usuario 500 MB.
- EL servidor web debe Soportar hasta 50 usuarios.
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Restricción de disponibilidad.

- Días feriados y fines de semana.
- **Fallas eléctricas.**

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.

CASO EJEMPLO. Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's..

Despues de acordar los niveles de calidad del servicio prestado se tiene el subproceso de Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's. Con las actividades de Identificar Métricas, Negociar métricas críticas, Observación de Métricas Criticas (Explicación detallada en Diagrama de Contexto A2).



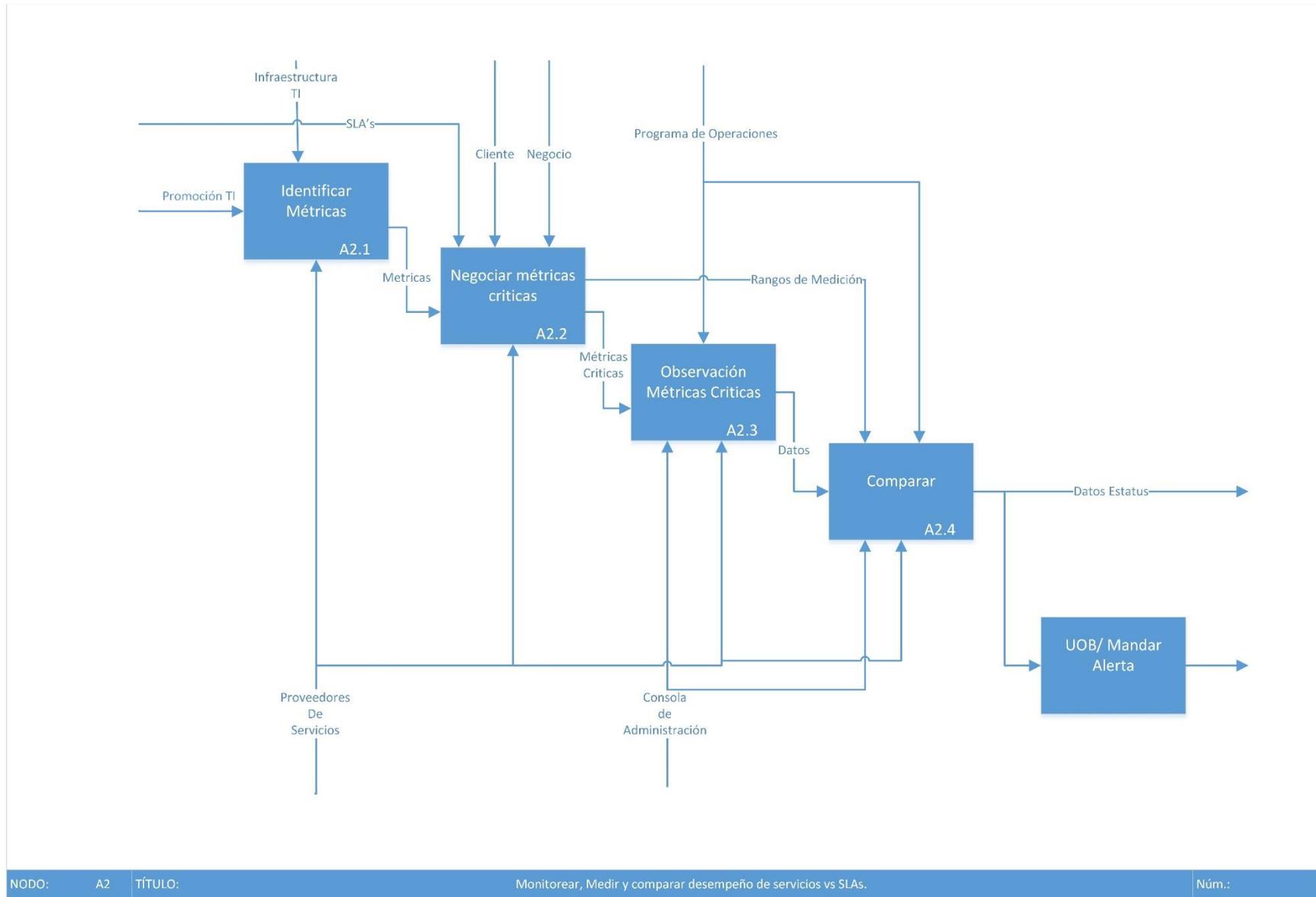


Diagrama de Contexto A2: Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's

Subprocesos	Identificar Métricas	Negociar métricas críticas	Observación Métricas Críticas
Entradas	<p>Promoción TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD. Software: Apache; Nagios, MySQL.</p>	<p>Métricas (identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI.): Especificada en salida de actividad anterior</p>	<p>Métricas críticas: Especificada en salida de actividad anterior</p>
Salidas	<p>Métricas identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI.</p> <p>Servidor Windows server 2008:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga de trabajo en CPU. • Memoria en uso. • Espacio de Disco duro. <p>Red Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexiones exitosas ping. • Tiempo de respuesta. <p>Servidor Http (Apache).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de usuarios. • Tiempo de respuesta. • Carga de trabajo (Memoria consumida por el servidor HTTP). 	<p>Rangos de Medición y Métricas críticas: Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (figura 1). añadido en página siguiente</p>	<p>Datos rescatados durante la observación de métricas críticas: ver figura x2.</p>
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura TI. Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD; Apache, mysql; 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA's: definido en subproceso anterior. • Negocios: Objetivos, Metas y Estrategias del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.): 24x5 lunes a viernes, de 8am a 4pm

	Nagios: Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram.	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente: Usuario final al que se prestara el servicio. 	
Mecanismos	<p>Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.</p> <p>Consola de Administración. Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser.</p>	<p>Proveedores De Servicios: Especificado en mecanismo de actividad anterior</p> <p>Tomadores de Decisiones: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.</p>	<p>Consola de Administración: Ubuntu Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser.</p> <p>Proveedores De Servicios: Especificado en mecanismo de actividad anterior</p>
Descripción	<p>A2.1 Identificar componentes TI involucrados en cada uno de los servicios TI (SW, BD, RED, etc.) Así como los procesos de Operaciones que soportan cada uno de esos Servicios de TI, Cada uno de esos componentes tendrá una o varias métricas.</p>	<p>A2.2 El punto de partida para negociar las métricas críticas es determinar cómo el usuario final o cliente evaluará el desempeño del proveedor de servicios en cada uno de estos servicios (SLA's).</p> <p>Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas.</p> <p>Esta parte incluye Además el establecer rangos de medición (norma establecida) para cada una de las métricas críticas posteriormente realizar comparaciones. Y establecer el tipo de monitoreo según sea el caso.</p>	<p>A2.3 Observación de las métricas predefinidas en cada una de las actividades realizadas durante los servicios de TI para la recolección de datos. Esto con ayuda de Software soportado desde un servidor web para poder realizar el monitoreo, de manera dinámica y en tiempo real.</p>
Subprocesos	Comparar	UOB/ Mandar Alerta	
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Datos: rescatados durante la observación de métricas críticas. ver 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas. Definida en salida de actividad anterior. 	

	figura 2 y 3.	
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas: Nagios cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que configuremos en Nagios en nuestro caso son definidos con los datos de Bajo rendimiento, Alta Rendimiento, Incumplimiento que se predefinieron en la tabla de Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (figura 1). El status de las métricas se puede apreciar en la figura 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerta: mandar alerta vía email a Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidente: Rangos que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios : Especificado en actividad anterior • Consola de Administración : Especificado en actividad anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Especificado en actividad anterior • Consola de Administración: Especificado en actividad anterior
Descripción	<p>A2.4 Compare los datos contra una norma establecida., La norma vendrá de los rangos establecidos en la actividad.</p> <p>Detectar aquellos componentes, servicios o sistemas que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).</p> <p>Si se detecta incidente mandar para crear alerta</p>	<p>UOB Mandar alerta en ese instante para resolver inmediatamente el problema. Estar en comunicación con Service DESK.</p> <p>Reportar los incidentes para que futuros incidentes se pueden prevenir.</p>

Dado esto se procede a identificar los componentes TI involucrados en un servidor de aplicaciones web. A continuación una lista de los componentes TI involucrados así como las métricas que pueden resultar de cada uno de ellos:

Servidor Windows server 2008:

- Carga de trabajo en CPU.
- Memoria en uso.
- Espacio de Disco duro.

Red Local.

- Conexiones exitosas ping.
- Tiempo de respuesta.

Servidor Http (Apache).

- Número de usuarios.
- Tiempo de respuesta.
- Carga de trabajo (Memoria consumida por el servidor HTTP).

Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas con las cuales el usuario final o cliente evaluará el desempeño del servicio, parte de esta actividad consiste también en establecer los rangos de medición de cada una de las métricas críticas. Como se puede observar en el Diagrama de Contexto A2 el principal control para realizar esta tarea es el SLA. Así pues comparando y analizando las métricas en la actividad anterior vs SLA se rescatan las métricas críticas, teniendo como resultado lo siguiente.

Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web.

Métricas	Variable de SW	Bajo rendimiento	Alta Rendimiento	Incumplimiento
Tiempo de respuesta (Red + http) .	Response Time	0.5-2 s	0-1.5 s	>2 s
Número de usuarios	Current Users	>50	0 – 50	>50
Carga de trabajo en CPU	CPU Load	1.8-2 GHz (80-90%)	0-1.8 GHz (0-80%)	>2 GHz (>90%)
Memoria en uso	Memory Usage	7502.50-8440.31 Mb	0-7502.50 Mb	>8440.31 Mb
Espacio de Disco duro	Drive Space	>20 gb	0-18 gb	>20 gb

figura 1

Métricas	Variable (Unidad de Medida)	Zona de Excelente Rendimiento	Zona de Rendimiento Normal	Zona de Bajo Rendimiento	Zona de Incumplimiento
Tiempo de respuesta (Red + http) .	Response Time (Seg)	0.0 - 0.5 seg	0.6 - 1.5 seg	1.6 - 2.0 seg	> 2.0 s
Número de usuarios	Current Users (# usuarios)	21-50 usuarios	10-20 usuarios	1 - 9 usuarios	1 o más usuarios que no se conectaron, siendo Current-Users < 50
Carga de trabajo en CPU	CPU Load (%)	81% – 90%	40% – 80 %	0% - 35%	> 90%
Memoria en uso	Memory Usage (MB)	4,100 – 7,800 MB	2,000 – 4,000 MB	1,000 – 1,900 MB	> 8,000 MB
Espacio de Disco duro	Drive Space (MB)				

Las siguientes actividades del proceso pueden ser () relacionadas directamente con la consola de administración (Software de Monitoreo) que en este caso se optó por escoger Nagios por sus gran versatilidad para el control, y monitoreo d operaciones TI.

Una vez que se definen las métricas en Nagios (figura x) se procede continuamente a la actividad de observación y comparación de las métricas predefinidas, para detectar aquellas métricas que estén fuera de rango.

En la figura se muestra la página principal de Nagios donde se muestra el status general de los servicios.

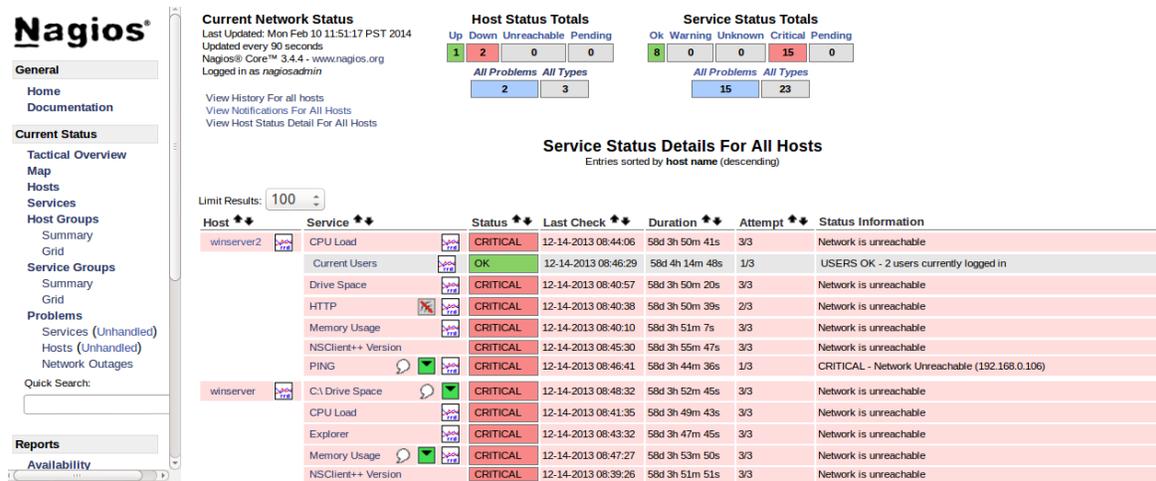


figura 31

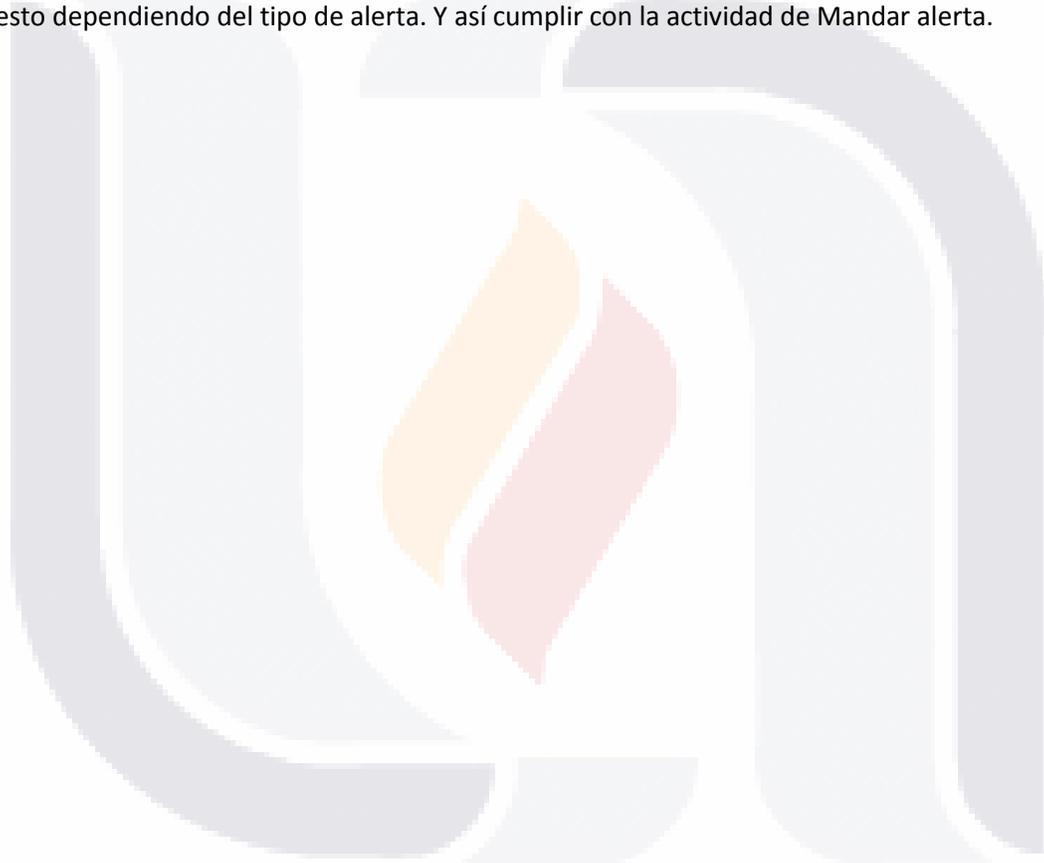
Como se pudo observar en la imagen anterior figura x se detallan general el estatus general de todos los servicios en nuestro caso nos interesa solo el winserver2 (Servidor de páginas web) figura x2. En el cual se puede observar el status general de las métricas predefinidas anteriormente.

El status general de Nagios cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que configuremos en Nagios en nuestro caso son definidos con los datos de Bajo rendimiento, Alta Rendimiento, Incumplimiento que se predefinieron en el documento de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web. Como se puede deducir aquí se está llevando la tarea de comparación,

Host **	Service **	Status **	Last Check **	Duration **	Attempt **	Status Information
winsrvr2	CPU Load	OK	12-14-2013 08:44:06	58d 3h 50m 41s	3/3	Network is unreachable
	Current Users	CRITICAL	12-14-2013 08:46:29	58d 4h 14m 48s	1/3	USERS OK - 2 users currently logged in
	Drive Space	OK	12-14-2013 08:40:57	58d 3h 50m 20s	3/3	Network is unreachable
	HTTP	OK	12-14-2013 08:40:38	58d 3h 50m 39s	2/3	Network is unreachable
	Memory Usage	CRITICAL	12-14-2013 08:40:10	58d 3h 51m 7s	3/3	Network is unreachable
	NSClient++ Version	OK	12-14-2013 08:45:30	58d 3h 55m 47s	3/3	Network is unreachable
	PING	OK	12-14-2013 08:46:41	58d 3h 44m 36s	1/3	CRITICAL - Network Unreachable (192.168.0.106)

figura 2

Así mismo se puede configurar a Nagios para mandar alertas al personal correcto vía correo, SMS, etc., esto dependiendo del tipo de alerta. Y así cumplir con la actividad de Mandar alerta.



CASO EJEMPLO. Reportar Niveles de Servicios

Como se mencionó anteriormente Nagios es una herramienta muy versátil, la cual añadiendo un componente nos da la opción de traducir el registro de datos en graficas significativas, dando click en el recuadro pequeño figura 3 (flecha roja) nos abre dicha opción. De dichas graficas se hace más fácil la tarea de interpretar los datos.

Host	Service	Status	Last Check	Duration	Attempt	Status Information
winserv2	CPU Load	CRITICAL	12-14-2013 08:44:06	58d 3h 50m 41s	3/3	Network is unreachable
	Current Users	OK	12-14-2013 08:46:29	58d 4h 14m 48s	1/3	USERS OK - 2 users currently logged in

figura 32

En la figura 4 se puede observar la pantalla de gráficos de la métrica seleccionada, desplegado las varias graficas por intervalos de tiempo, esto es muy útil ya que en dado caso que se quiera detectar un problema que ocurrió en determinada fecha será más fácil de localizarlo. Además que da otras opciones como desplegar las alertas más recientes (flecha negra), otra opción interesante es la generación de reportes basado en esos datos y gráficos (flecha roja).

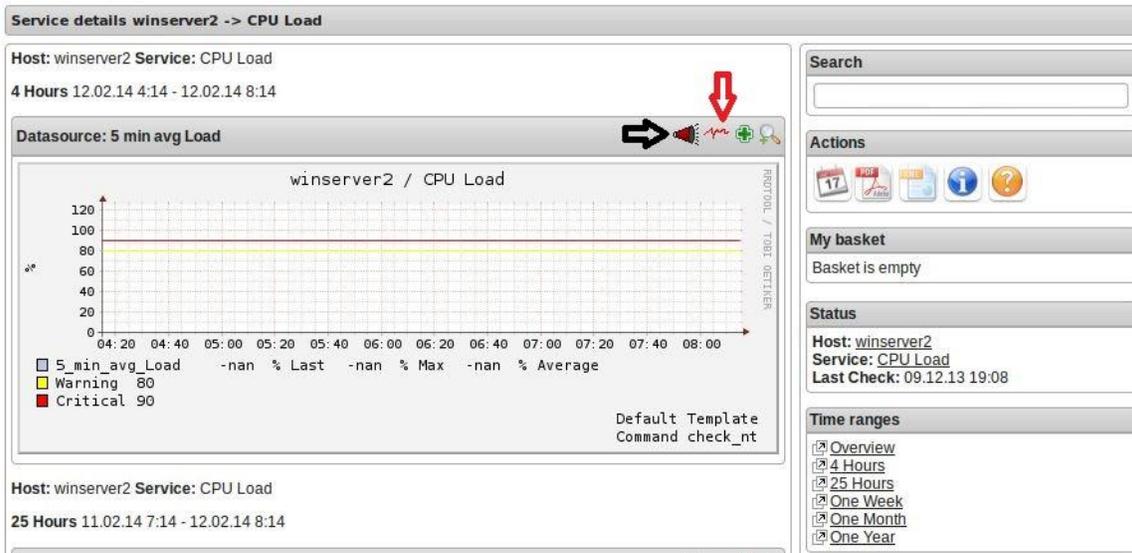


figura 33

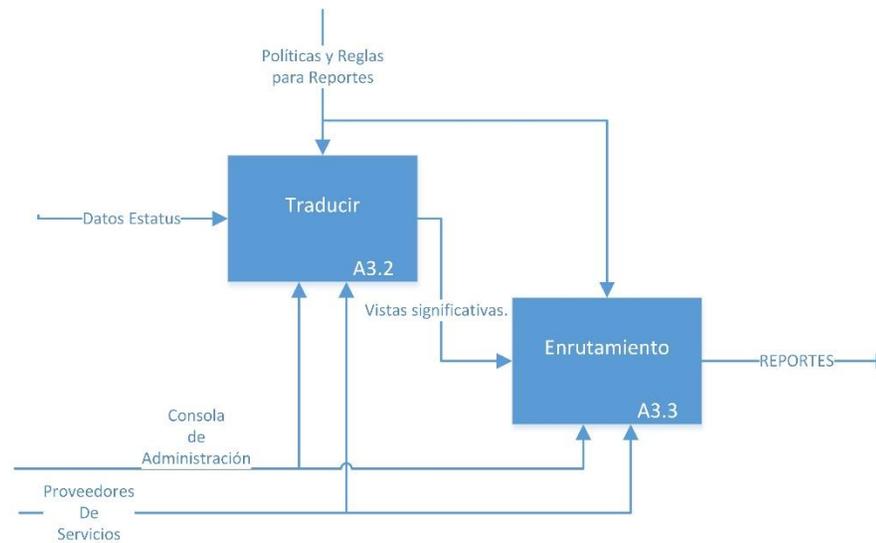
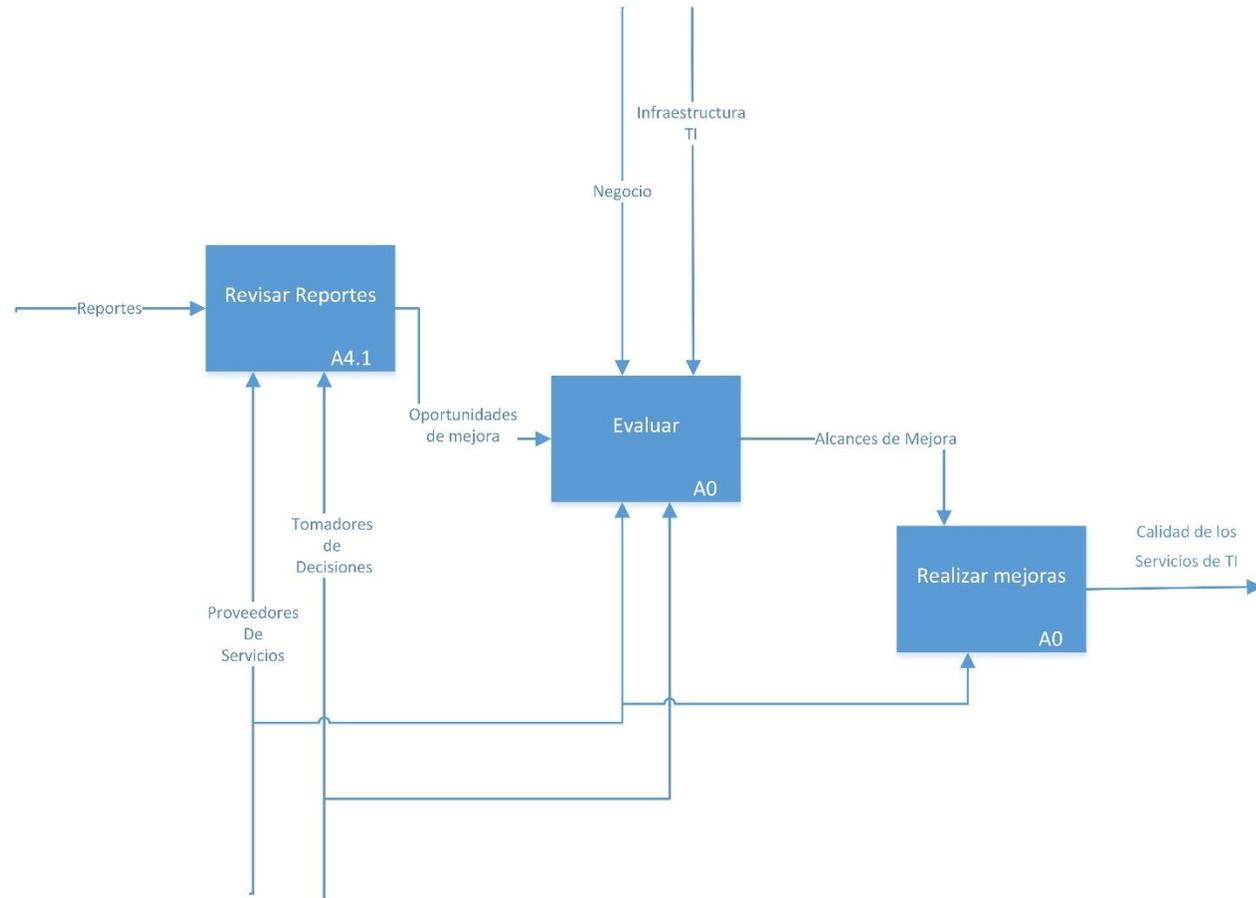


Diagrama de Contexto A3: Reportar Niveles de Servicios

Subprocesos	Recopilar y Traducir	Enrutamiento
Entradas	Estatus de Métricas : Nagios cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que configuremos en Nagios en nuestro caso son definidos con los datos de Bajo rendimiento, Alta Rendimiento, Incumplimiento que se predefinieron en la tabla de Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (figura 1). El status de las métricas se puede apreciar en la figura 3	Vistas significativas: Especificada en salida de actividad anterior.
Salidas	Vistas significativas: Nagios es una herramienta muy versátil, la cual añadiendo un componente nos da la opción de traducir el registro de datos en graficas significativas, dando click en el recuadro pequeño figura 3 (flecha roja) nos abre dicha opción. De dichas graficas se hace más fácil la tarea de interpretar los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: como los reportes se administraran y se llevarán a cabo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: Especificado en actividad anterior
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI. • Consola de Administración. Ubuntu 11, Nagios con procesador ducore 2.1 ghz, 2 GB ram DDR3. Montado sobre local para monitoreo continuo desde cualquier browser 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Especificado en actividad anterior • Consola de Administración: Especificado en actividad anterior
Descripción	A3.2 Recopilar y Traducir planas de datos en vistas significativas como los dashboards (Esta actividad puede ser automatizada). El resultado final es que el receptor específico cuente con la información clara, inequívoca y relevante en un lenguaje y estilo que entienden y asimile	A3.3 Enrutamiento de la información reportada a la persona apropiada, grupo o herramienta. Esto conlleva a que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones.



CASO EJEMPLO. Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Diagrama de Contexto A4: Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Subprocesos	Revisar Reportes	Evaluar	Realizar mejoras
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades de Mejora: Especifica en Actividad anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Alcances de Mejora: Especifica en Actividad anterior.
Salidas	<p>Oportunidades de Mejora: Revisando los datos de figura 4 se propone lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento de memoria RAM de 2GB a 4GB. Aumento de Disco Duro de 20GB a 40GB; 	<p>Alcances de Mejora.</p> <ul style="list-style-type: none"> Un aumento de memoria RAM podría aumentar considerablemente el rendimiento del servidor además de aumentar el soporte a más usuarios. Un aumento de Disco Duro podría aumentar considerablemente el rendimiento del servidor además de aumentar el albergue de más aplicaciones web. 	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de los Servicios de TI: Según al acuerdo que se llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).
Controles		<ul style="list-style-type: none"> Negocios. Infraestructura TI 	<ul style="list-style-type: none"> Alcances de Mejora
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> Tomadores de decisiones. Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Tomadores de decisiones. Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Proveedores De Servicios
Descripción	<p>A4.1 Revisar los reportes junto con el cliente para determinar las oportunidades de mejora. Estas deben realizarse de forma regular.</p>	<p>A4.2 Evaluar los efectos o el impacto de los cambios que se van a realizar para las mejoras previstas en los servicio TI. Por ejemplo si se desea mejorar el rendimiento de un determinado Servicio de TI es posible que se tenga que cambiar determinado componente de la infraestructura de TI, pero al cambiar ese componente se puede afectar a otros servicios.</p>	<p>A4.3 Según al acuerdo que se llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).</p>

ANEXO B

ANEXO DE EJEMPLO BÁSICO DE USO 2: PERFMON Windows Server2008

En esta sección se detalla la puesta en marcha del proceso de monitoreo de operaciones y control de métricas de servicios de ti, en este caso no se monitorea un servicio en específico sino el rendimiento general de un servidor Windows Server 2008 ya que se pone como ejemplo la utilización de la herramienta PERFMON Windows Server2008.

Como se vio anteriormente el Proceso consta principalmente de 4 Subprocesos:

- Acordar la calidad de los servicios (SLA).
- Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's.
- Reportar Niveles de Servicios.
- Conducir revisiones para mejoras al proceso.

De los cuales se describe detalladamente como proceden cada uno de estos subprocesos para el servidor de páginas web, así como cada una de sus actividades.

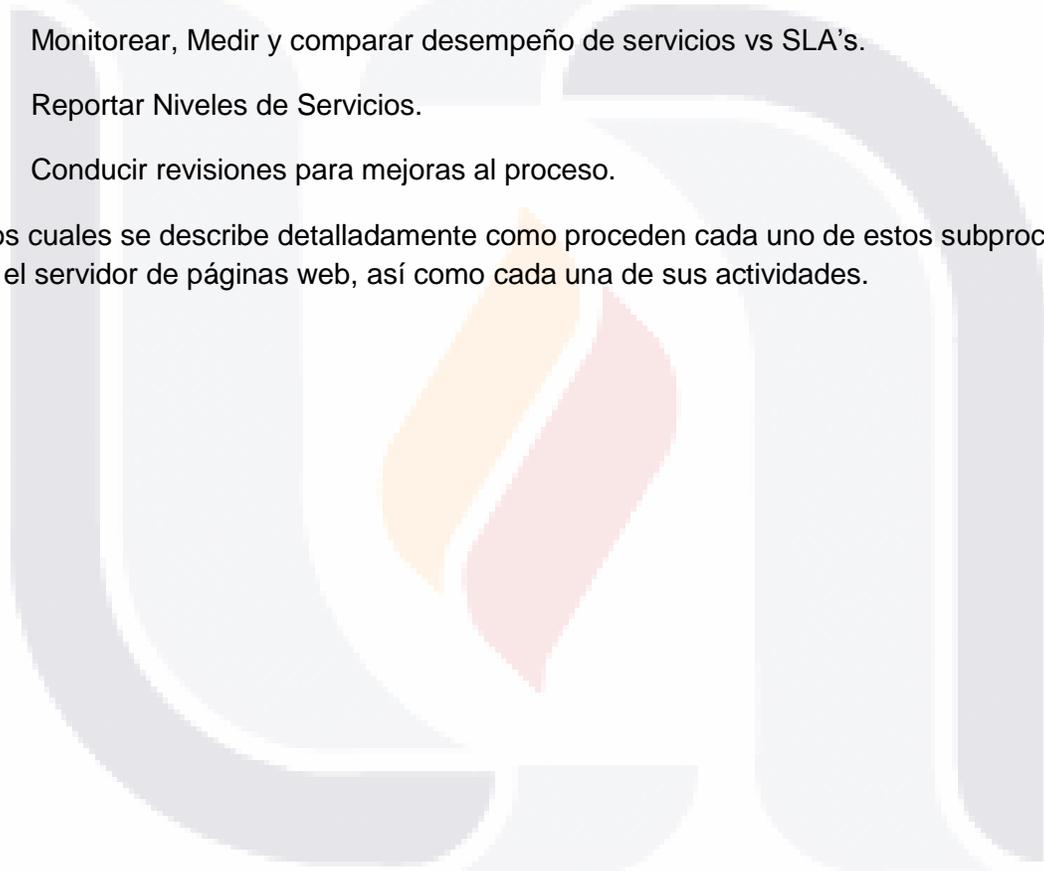


Diagrama de Contexto A1: Acordar la calidad de los servicios (SLA).

Subprocesos	Identificar y comprender	Definir	Negociar
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente: Usuario final al que se prestara el servicio. • Procesos de Negocios (Servicios de TI): Servidor Windows server 2008 con tomcat y IIS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción TI: Especificada en salida de actividad anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.): Especificada en salida de actividad anterior
Salidas	<p>Necesidades del cliente:</p> <p>Continuidad y Disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad del servidor 24x5 lunes a viernes, de 8am a 8 pm. • Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana. • En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana <p>Capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EL servidor Windows 2008 debe mantener su nivel de procesamiento abajo del 85%. Lo cual se ve reflejado en un buen rendimiento rendimiento general. • EL servidor Windows 2008 debe mantener su nivel de memoria ram abajo del 85%. Lo cual se ve reflejado en un buen rendimiento rendimiento general • Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario. <p>Seguridad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SLR (Requerimientos de nivel de servicio.): Ver documento añadido en página siguiente 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA (Acuerdo de nivel de servicio): Ver documento añadido en página siguiente

	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de PSW por usuario para la administración del servidor. • Requerimientos de mantenimiento. • Realizar mantenimiento preventivo y correctivo cada viernes (3 horas). <p>Promoción TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD. Software: Tomcat. Red de are local.</p>		
Controles		Necesidades del cliente: Especificada en salida de actividad anterior	Infraestructura TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD; Software:Tomcat. Cliente. Usuario final al que se prestara el servicio.
Mecanismos	Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.	Proveedores De Servicios: Especificada en Mecanismo de actividad anterior	Proveedores De Servicios: Especificada en Mecanismo de actividad anterior
Descripción	A1.1 Identificar y comprender claramente las necesidades del cliente, así como la promoción TI de la organización (identificar claramente los diversos servicios de TI de cada uno de los procesos de la organización). Parte de esto requiere una comprensión del o los procesos de la Organización.	A1.2 Documentar los SLR's que deben recoger información detallada sobre las necesidades del cliente y sus expectativas de rendimiento y nivel de servicios.	A1.3 Negociar con el cliente sobre el nivel de servicio requerido (SLA's), los SLR's se consideran base para desarrollar los SLA. Asegúrese de que la TI y los clientes tienen una expectativa clara e inequívoca del nivel de servicio que se entregarán.

Requerimientos de nivel de servicio

Nombre del Servicio: Servidor Windows server 2008 con Tomcat y IIS.

Información de partes involucradas.

Cliente: Usuarios finales.

Prestador de servicio: administradores del servidor

Descripción del Servicio.

Descripción del servicio: Servidor Windows server 2008, dicho servidor es usado para desplegar páginas web así como aplicaciones java web, el servidor cuenta con servidores de aplicaciones web como Tomcat y IIS.

Usuarios del servicio del lado del cliente: Usuarios finales.

Desglose de Servicio ofrecido: los administradores del servidor proporcionara el correcto servicio así como la administración y mantenimiento del mismo.

Calidad requerida del Servicio.

Continuidad y Disponibilidad:

- Disponibilidad del servidor 24x5 lunes a viernes, de 8am a 8 pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana

Capacidad:

- El servidor Windows 2008 debe mantener su nivel de procesamiento abajo del 85%. Lo cual se ve reflejado en un buen rendimiento.
- El servidor Windows 2008 debe mantener su nivel de memoria RAM abajo del 85%. Lo cual se ve reflejado en un buen rendimiento.
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración del servidor.

Requerimientos de mantenimiento.

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo cada viernes (3 horas).

Acuerdo de nivel de servicio

Nombre del Servicio: Servidor Windows server 2008 con Tomcat y IIS.

Meta y objetivo.

Mantener la alta disponibilidad (85%) del servidor Windows server 2008, así como una rapidez de respuesta (2seg) para el usuario.

Partes interesadas.

- **Proveedor de Servicios:** administradores de servidor
- **Cliente:** usuario final

Periodo de revisión

- **Periodo de revisión:** cada año
- **Última revisión:** 06/enero/2013
- **Próxima revisión:** 06/enero/2014
-

Acuerdo de Servicio.

Alcance del Servicio: servicios cubiertos por el acuerdo.

EL servidor Windows server 2008 debe mantener un buen rendimiento, menos del 85% de su capacidad de CPU, memoria, disco, y red. Esto mientras se esté corriendo los servicios de tomcat y IIS.

Requerimientos del cliente (responsabilidad).

- Pagar a tiempo por el servicio que se le está prestando (cada primero de mes.)

Requerimientos del Prestador de Servicios (responsabilidad).

Requerimientos de disponibilidad:

- Disponibilidad del servicio 24x5 lunes a viernes, de 8am a 8pm.
- Restricciones de Disponibilidad: Días feriados y fines de semana.
- En caso de Incidente, arreglarlo en menos de 1 semana

Requerimientos de Capacidad:

- El servidor Windows 2008 debe mantener su nivel de procesamiento abajo del 85%. Lo cual se ve reflejado en un buen rendimiento .
- El servidor Windows 2008 debe mantener su nivel de memoria ram abajo del 90%. Lo cual se ve reflejado en un buen rendimiento .
- Mantener un tiempo de respuesta de 2 seg. Por petición de usuario.

Restricción de disponibilidad.

- Días feriados y fines de semana.
- **Fallas eléctricas.**

Seguridad:

- Manejo de PSW por usuario para la administración de su interface.

Mantenimiento de servicio.

CASO EJEMPLO. Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's..

Despues de acordar los niveles de calidad del servicio prestado se tiene el subproceso de Monitorear, Medir y comparar desempeño de servicios vs SLA's. Con las actividades de Identificar Métricas, Negociar métricas críticas, Observación de Métricas Criticas (Explicación detallada en Diagrama de Contexto A2).



Subprocesos	Identificar Métricas	Negociar métricas críticas	Observación Métricas Críticas
Entradas	Promoción TI: Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD. Software: Tomcat. Red de are local.	Métricas (identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI.): Especificada en salida de actividad anterior	Métricas críticas: Especificada en salida de actividad anterior
Salidas	Métricas identificadas en cada uno de los componentes de Servicios de TI. Servidor Windows server 2008: <ul style="list-style-type: none"> • Carga de trabajo en CPU. • Memoria en uso. • Velocidad de Respuesta de Disco/seg. Red Local. <ul style="list-style-type: none"> • Conexiones exitosas ping. • Tiempo de respuesta. 	Rangos de Medición y Métricas críticas: Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (figura 1). añadido en página siguiente	Datos rescatados durante la observación de métricas críticas: ver figura x2.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura TI. Servidor: Windos Server 2008; Core i3 2.1 ghz, 2GB Ram, 20 GB HD; Software:Tomcat. 	<ul style="list-style-type: none"> • SLA's: definido en subproceso anterior. • Negocios: Objetivos, Metas y Estrategias del negocio. • Cliente: Usuario final al que se prestara el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.): 24x5 lunes a viernes, de 8am a 8pm
Mecanismos	Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI. Consola de Administración. PERFMON Windows Server2008	Proveedores De Servicios: Especificado en mecanismo de actividad anterior Tomadores de Decisiones: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI.	Consola de Administración: PERFMON Windows Server2008 Proveedores De Servicios: Especificado en mecanismo de actividad anterior

Descripción	<p>A2.1 Identificar componentes TI involucrados en cada uno de los servicios TI (SW, BD, RED, etc.) Así como los procesos de Operaciones que soportan cada uno de esos Servicios de TI, Cada uno de esos componentes tendrá una o varias métricas.</p>	<p>A2.2 El punto de partida para negociar las métricas críticas es determinar cómo el usuario final o cliente evaluará el desempeño del proveedor de servicios en cada uno de estos servicios (SLA's).</p> <p>Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas.</p> <p>Esta parte incluye Además el establecer rangos de medición (norma establecida) para cada una de las métricas críticas posteriormente realizar comparaciones. Y establecer el tipo de monitoreo según sea el caso.</p>	<p>A2.3 Observación de las métricas predefinidas en cada una de las actividades realizadas durante los servicios de TI para la recolección de datos. Esto con ayuda de Software soportado desde un servidor web para poder realizar el monitoreo, de manera dinámica y en tiempo real.</p>
Subprocesos	Comparar	UOB/ Mandar Alerta	
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Datos: rescatados durante la observación de métricas críticas. ver figura 2 y 3. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas. Definida en salida de actividad anterior. 	
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus de métricas: Nagios cuenta con tres estados: OK, WARNING, CRITICAL, los cuales son activados según los rangos que configuremos en Nagios en nuestro caso son definidos con los datos de Bajo rendimiento, Alta Rendimiento, Incumplimiento que se predefinieron en la tabla de Tabla de Métricas Críticas para el Servicio de Páginas Web (figura 1). El status de las métricas se puede apreciar en la figura 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerta: mandar alerta vía email a Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI. 	

Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Operaciones. (Plan de turnos.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidente: Rangos que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios : Especificado en actividad anterior • Consola de Administración : Especificado en actividad anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Especificado en actividad anterior • Consola de Administración: Especificado en actividad anterior
Descripción	<p>A2.4 Compare los datos contra una norma establecida., La norma vendrá de los rangos establecidos en la actividad.</p> <p>Detectar aquellos componentes, servicios o sistemas que estén fuera de rangos especificados (Incidentes).</p> <p>Si se detecta incidente mandar para crear alerta</p>	<p>UOB Mandar alerta en ese instante para resolver inmediatamente el problema. Estar en comunicación con Service DESK.</p> <p>Reportar los incidentes para que futuros incidentes se pueden prevenir.</p>

Dado esto se procede a identificar los componentes TI involucrados en el servicio q se quiere monitorear y controlar en este caso EL servidor Windows server 2008. A continuación una lista de los componentes TI involucrados así como las métricas que pueden resultar de cada uno de ellos:

Servidor Windows server 2008:

- Carga de trabajo en CPU.
- Memoria en uso.
- Velocidad de Respuesta de Disco/seg.

Red Local.

- Tiempo de respuesta.

Las métricas identificadas en la actividad anterior sirven de materia prima para negociar las métricas críticas con las cuales el usuario final o cliente evaluará el desempeño del servicio, parte de esta actividad consiste también en establecer los rangos de medición de cada una de las métricas críticas. Como se puede observar en el Diagrama de Contexto A2 el principal control para realizar esta tarea es el SLA. Así pues comparando y analizando las métricas en la actividad anterior vs SLA se rescatan las métricas críticas, teniendo como resultado lo siguiente.

Tabla de Métricas Críticas para el Servicio Windows server 2008.

Métricas	Variable de SW	Buen Rendimiento	Incumplimiento
Tiempo de respuesta.	Network kbps	0-95kbps = 95%	>95 %
Carga de trabajo en CPU	CPU %	0-1.8 GHz (0-85%)	>2 GHz (>85%)
Memoria en uso	Memory %	0-1.8 GB = 90%	>1.8 GB = 90%
Tasa de Transferencia de Disco	Disk kB/sec.	0-85 KB/sec.	>85 KB/sec.

figura 1

Las siguientes actividades del proceso pueden ser () relacionadas directamente con la consola de administración (Software de Monitoreo) que en este caso se optó por escoger PERFMON Windows Server2008.

Una vez que se definen las métricas en PERFMON Windows Server2008 (figura x) se procede continuamente a la actividad de observación y comparación de las métricas predefinidas, para detectar aquellas métricas que estén fuera de rango.

En la figura se muestra la página principal de PERFMON Windows Server2008 donde se muestra el status general de los servicios.

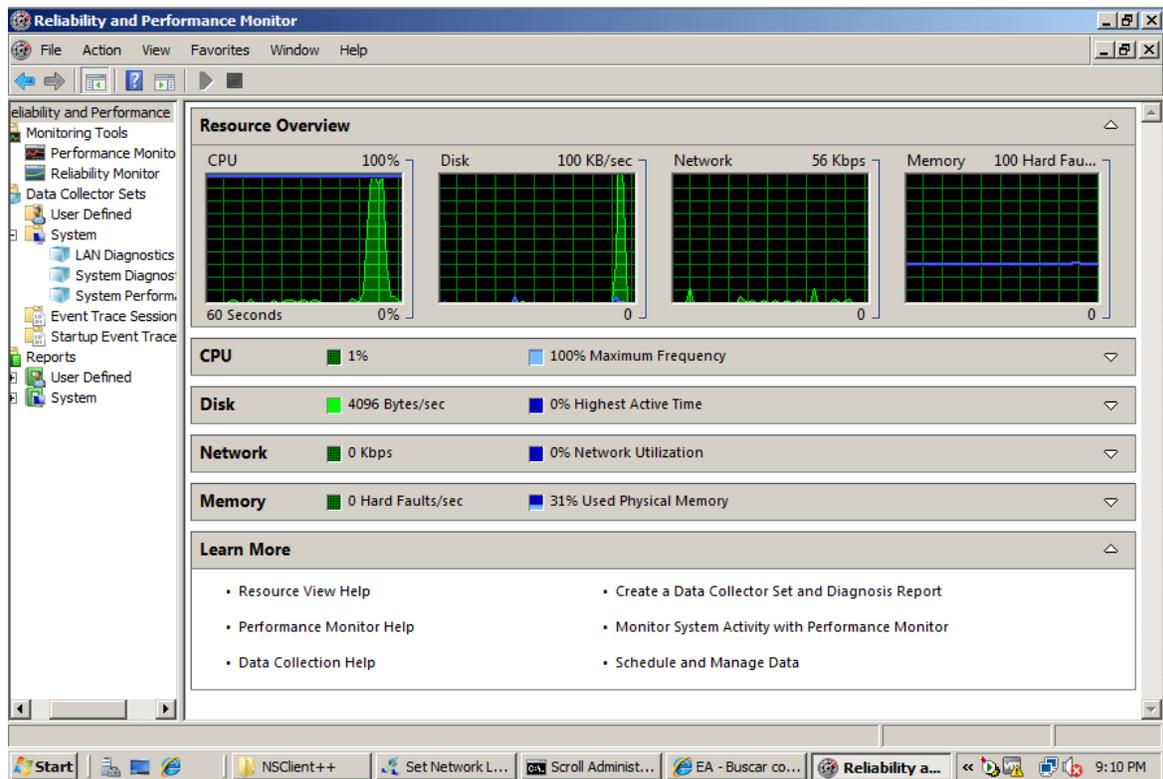


figura 34

Como se pudo observar en la imagen anterior figura x se detallan el status general de las métricas predefinidas anteriormente.

PERFMON Windows Server2008 se cuenta con la ventaja de poder establecer el rango de incumplimiento el cual es activado según el rangos que configuremos en PERFMON Windows Server2008 en nuestro caso son definidos con los datos de buen rendimiento e Incumplimiento que se predefinieron en el documento de Métricas Críticas para el Servicio de Window server 2008. Cabe destacar que en este punto se lleva la tarea de comparación.

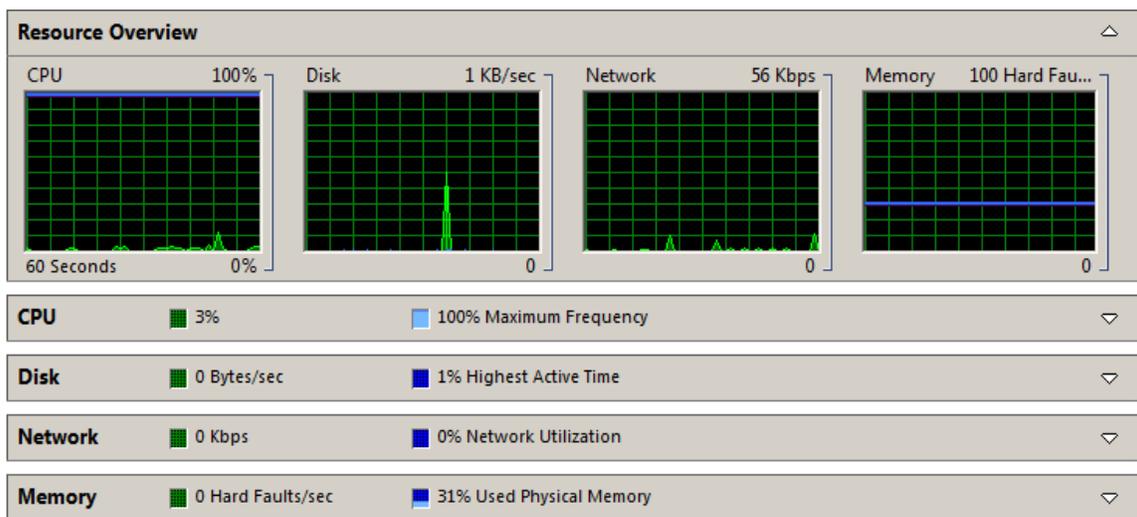


figura 2

CASO EJEMPLO. Reportar Niveles de Servicios

Como se mencionó PERFMON Windows Server2008 es una herramienta muy versátil, la cual cuenta un opción (System Stability Report), esta nos da la opción de traducir el registro de datos en graficas significativas figura 3 y mostrarnos los eventos importantes (Incumplimiento de metricas) en una línea de tiempo. De dichas graficas se hace más fácil la tarea de interpretar los datos.

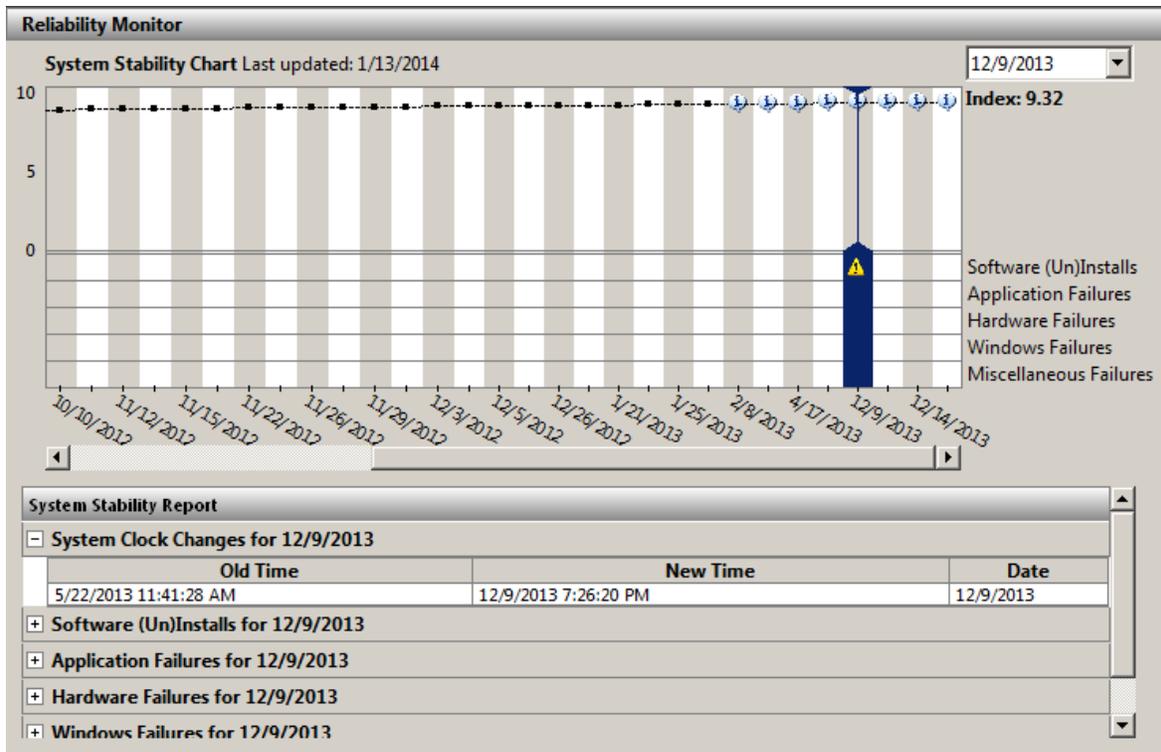


figura 35

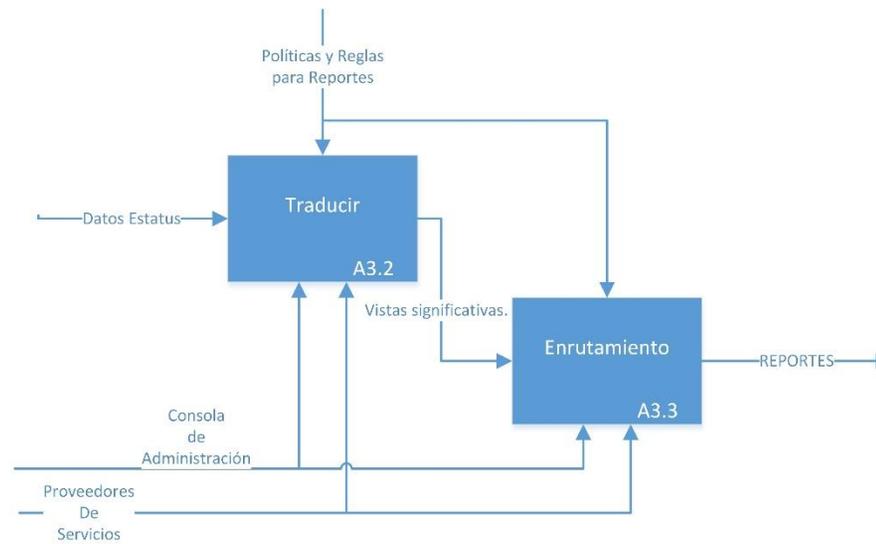
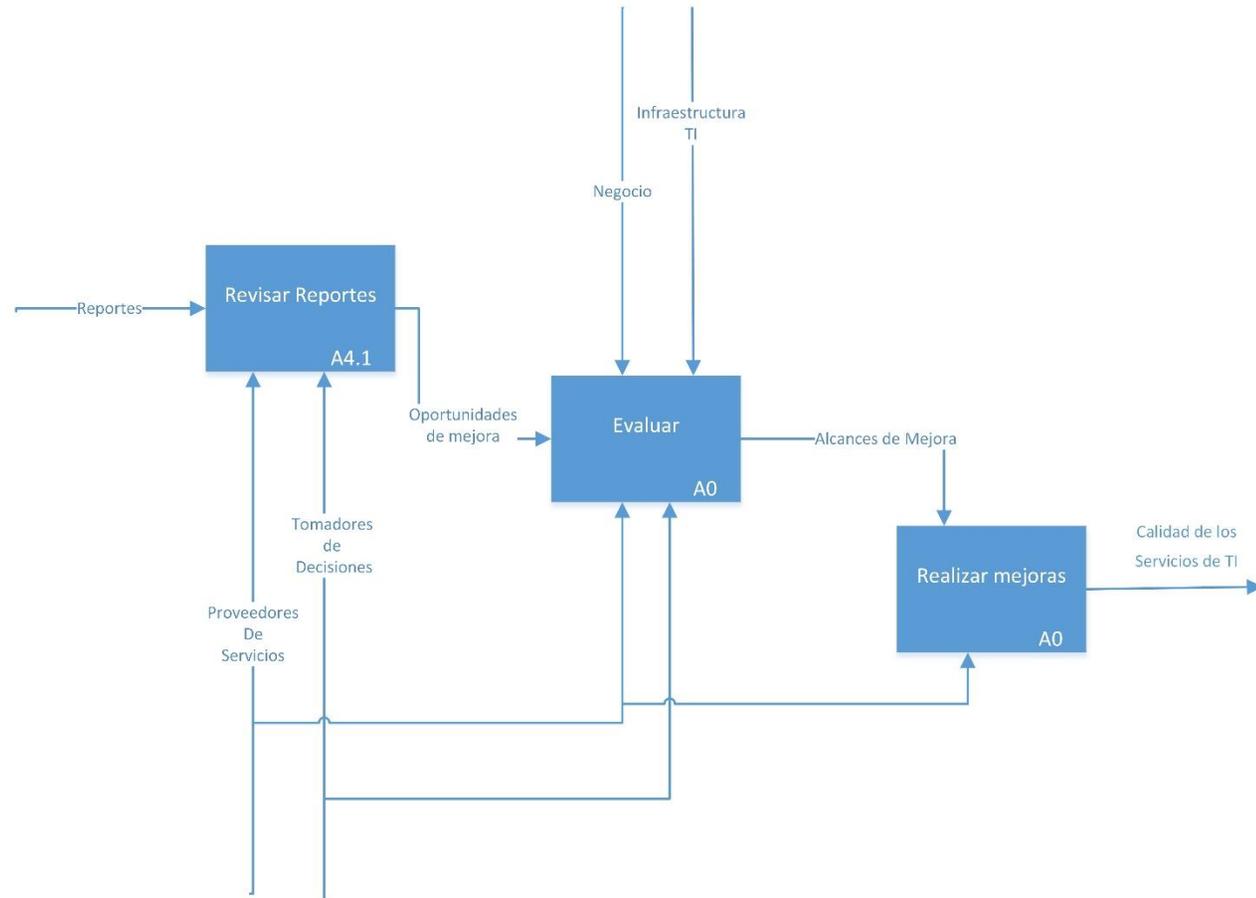


Diagrama de Contexto A2: Reportar Niveles de Servicios

Subprocesos	Recopilar y Traducir	Enrutamiento
Entradas	<p>Estatus de Métricas : PERFMON Windows Server2008 cuenta con la ventaja de poder establecer el rango de incumplimiento el cual es activado según el rangos que configuremos en PERFMON Windows Server2008 en nuestro caso son definidos con los datos de buen rendimiento e Incumplimiento que se predefinieron en el documento de Métricas Críticas para el Servicio de Window server 2008. Cabe destacar que en este punto se lleva la tarea de comparación. El status de las métricas se puede apreciar en la figura 3</p>	<p>Vistas significativas: Especificada en salida de actividad anterior.</p>
Salidas	<p>Vistas significativas: Como se mencionó PERFMON Windows Server2008 es una herramienta muy versátil, la cual cuenta un opción (System Stability Report), esta nos da la opción de traducir el registro de datos en graficas significativas figura 3 y mostrarnos los eventos importantes (Incumplimiento de metricas) en una línea de tiempo. De dichas graficas se hace más fácil la tarea de interpretar los datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: como los reportes se administraran y se llevarán a cabo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y Reglas: Especificado en actividad anterior
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Personas responsables de la gestión continúa de mantenimiento de la infraestructura de TI. • Consola de Administración. PERFMON Windows Server2008 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores De Servicios: Especificado en actividad anterior • Consola de Administración: Especificado en actividad anterior
Descripción	<p>A3.2 Recopilar y Traducir planas de datos en vistas significativas como los dashboards (Esta actividad puede ser automatizada). El resultado final es que el receptor especifico cuente con la información clara, inequívoca y relevante en un lenguaje y estilo que entienden y asimile</p>	<p>A3.3 Enrutamiento de la información reportada a la persona apropiada, grupo o herramienta. Esto conlleva a que los tomadores de decisiones tengan acceso a dicha información que les permita tomar decisiones.</p>



CASO EJEMPLO. Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Diagrama de Contexto A4: Conducir revisiones para mejoras al proceso.

Subprocesos	Revisar Reportes	Evaluar	Realizar mejoras
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades de Mejora: Especifica en Actividad anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Alcances de Mejora: Especifica en Actividad anterior.
Salidas	<p>Oportunidades de Mejora: Revisando los datos de figura 3 se propone lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento de memoria RAM de 2GB a 4GB. 	<p>Alcances de Mejora.</p> <ul style="list-style-type: none"> Un aumento de memoria RAM podría aumentar considerablemente el rendimiento del servidor además de aumentar el soporte a más usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de los Servicios de TI: Según al acuerdo que se llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).
Controles		<ul style="list-style-type: none"> Negocios. Infraestructura TI 	<ul style="list-style-type: none"> Alcances de Mejora
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> Tomadores de decisiones. Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Tomadores de decisiones. Proveedores De Servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Proveedores De Servicios
Descripción	<p>A4.1 Revisar los reportes junto con el cliente para determinar las oportunidades de mejora. Estas deben realizarse de forma regular.</p>	<p>A4.2 Evaluar los efectos o el impacto de los cambios que se van a realizar para las mejoras previstas en los servicio TI. Por ejemplo si se desea mejorar el rendimiento de un determinado Servicio de TI es posible que se tenga que cambiar determinado componente de la infraestructura de TI, pero al cambiar ese componente se puede afectar a otros servicios.</p>	<p>A4.3 Según al acuerdo que se llegue en la actividad anterior es el cambio que se va realizar en uno de los servicios de TI (Alcances de Mejora).</p>