

Aplicación de un marco de regulación de TI en la UAP-UAZ, basado en estándar internacional COBIT: Modelo GECARTI-UAP

J. Francisco Rivera-Gómez¹
Jaime Bautista-Castro²
C. Eric Galván-Tejada³

Resumen

La aplicación de un modelo de gestión de los recursos de TI fue necesario en la Unidad Académica de Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas para tener métricas para el trabajo que se realiza en centros de cómputo creándose un modelo funcional no solo para la preparatoria 1 como caso de estudio sino para las 13 preparatorias, demostrando que con los resultados a una toma de decisiones para el correcto uso de los recursos económicos y de TI se puede lograr I+D+I (investigación, desarrollo e innovación).

Palabras clave: COBIT, GECARTI, modelo de gestión de TI, tecnologías de la información.

Abstract.

The application of a management model of IT resources was necessary in the High School Academic Unit of the Autonomous University of Zacatecas to have metrics for the work carried out in computer centers, creating a functional model not only for High School 1 as case study but for the 13 high schools, showing that with the results of a decision-making

¹ Docente Investigador de la UAP y de Ingeniería Eléctrica, Ingeniero en Computación por la UAZ, Maestro en Tecnologías de la Información por la Universidad Interamericana para el Desarrollo. Secretario de Relaciones Exteriores en el SPAUAZ 2017-2020. Ha sido responsable de Centros de cómputo de la UAP planteles 1 y 4, ha impartido cursos a sectores: privados, gobierno federal y desarrollo de paginas web. Correo electrónico: pacorivera@uaz.edu.mx

² Docente-Investigador de la UAP con 25 años de experiencia, titular de la asignatura de Informática. Maestro en Tecnología Educativa por la UAP con 25 años de experiencia, titular de la asignatura de Matemáticas Aplicadas en Tecnología Educativa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestro en Matemáticas Aplicadas por la Universidad por la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba Obtención del grado de Doctor en Gestión Educativa (en trámite), por el Centro de Investigación para la Administración Educativa. Coordinador del Sistema Institucional de Nivel Medio Superior de la UAP-UAZ del año 2008 al 2016. Correo electrónico: bautista@uaz.edu.mx

³ Ingeniero en Computación y Maestro en Ingeniería por la UAZ. Doctor en Tecnologías de la Información y Comunicaciones con especialidad en Inteligencia Ambiental en el Tecnológico de Monterrey campus Monterrey. Sus intereses de investigación incluyen Ambient Intelligence, Signal Processing, Biomedical Engineering, Context-Aware Computing, Bioinformatics and Game Development. Actualmente pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI 2 – Medicina y Ciencias de la Salud). Correo electrónico: carlitoseric@gmail.com

for the correct use of economic and IT resources, R + D + I (research, development and innovation) can be achieved.

Keyboards: COBIT, GECARTI, IT management model, information technology.

Introducción

La presente investigación surge a partir de la propia experiencia en la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), en un primer momento como usuario de un centro de cómputo de la Preparatoria, posteriormente en la facultad de ingeniería eléctrica en la carrera de Ingeniero en Computación, después como auxiliar en el centro de cómputo de la facultad de física de la UAZ, una vez egresado de la carrera como responsable de mantenimiento del centro de cómputo en la Preparatoria 4, después como coordinador del mismo centro y actualmente como coordinador y responsable de mantenimiento del Laboratorio de Cómputo de la Preparatoria 1; es por eso que se parte desde la experiencia de lo acontecido en estos 2 últimos planteles y el trabajo que se ha realizado desde la asignatura de informática en las tres principales Preparatorias de la Unidad Académica de Preparatoria de la UAZ (UAP-UAZ) Preparatoria 1, 2 y 4 y en todo este recorrido jamás existió una reglamentación de centros de cómputo o normatividad que regulara el manejo de los centros de datos y/o centros de cómputo.

Los centros de cómputo de la UAP-UAZ sólo se visualizaban como espacios con computadoras en los cuales los docentes encargados pudieran enseñar a sus alumnos a utilizarlas mediante algún lenguaje de programación, paquetería específica, software específico, y conforme avanzaba el tiempo integrar todo lo anterior para formar técnicos en paquetería que por lo vertiginoso de la tecnología en algún momento toda esa enseñanza quedaría obsoleta.

Existe una cuota de ingreso al centro de cómputo, esta cuota permitió el crecimiento real de los pocos centros de cómputo que en el inicio operaban siendo la Preparatoria 1 y la Preparatoria 4 las que mejor crecimiento estructurado tuvieron y la Preparatoria 2 en su momento logró consolidar la mayor densidad de equipos de cómputo por la cantidad de alumnos pero sin una proyección real de hacia dónde caminaban (Bautista, 2013).

Existen documentos dentro de la UAP-UAZ a nombre del Maestro Jaime Bautista Castro, en los cuales logra en su momento implementar una reglamentación y normatividad de estos centros de cómputo, y que fueron tomadas por algunos compañeros como ejemplo para realizar su trabajo, pero nunca respaldada en su totalidad por los directivos y con esto se generó solo la aceptación de unos pocos y el rechazo de muchos compañeros responsables de centro de cómputo, quedando esta reglamentación como solo un buen intento de normar las actividades de centros de cómputo (Bautista & Belmontes, 2010).

Actualmente los centros de cómputo de la UAP-UAZ carecen de lineamientos, políticas y/o normatividad avalada y/o dada por la Dirección General de la Unidad Académica de Preparatorias (DGUAP-UAZ) lo que significa para el responsable del plantel, que el responsable de centro de cómputo puede ser desde el que haga fotocopias hasta el que tiene que saber de todos los software y que tienen que estar a la orden a sus “ocurrencias” y que funcionen adecuadamente los equipos del centro de cómputo y del plantel, sin llegar a tener una planificación u organización, por lo que se tiene que trabajar en la inmediatez, siendo algunas veces operativos pero nunca estratégicos y por la responsabilidad tan grande que involucran los recursos de TIC hay que hacerle entender a un directivo, e incluso al responsable del mismo centro de cómputo, que no solo es una oficina sino toda la administración de los recursos de tecnologías de la información del plantel.

Una mala toma de decisión que involucre TIC impactará fuertemente en la gestión y administración del centro de cómputo y del plantel (ISACA - APM group, 2018).

Así mismo se realizan los siguientes planteamientos como apoyo para la resolución del problema.

- ¿Qué estructura jerárquica existe en los centros de cómputo?
- ¿Existen actividades definidas para el coordinador del centro de cómputo?
- ¿A quién beneficia directa e indirectamente el centro de cómputo?
- ¿Existe normatividad en el centro de cómputo?
- ¿Existe un reglamento para centros de cómputo?

- ¿Por qué la gestión de los recursos de TIC es importante para el aprendizaje en la UAP-UAZ?
- ¿Qué procesos existen constantes en el centro de cómputo?
- ¿Cómo se presentan los informes de actividades de coordinación de centro de cómputo?
- ¿Existen las funciones que se realizan en el centro de cómputo y/o coordinación mediante un reglamento?
- ¿Qué instrumentos existen que puedan medir la efectividad y calidad del trabajo realizado por el personal encargado de TIC del plantel?
- ¿Para qué serviría un modelo de Gestión de calidad de los recursos de TI de la UAP-UAZ?
- ¿A quién involucraría, beneficiaría y/o perjudica un modelo de gestión de calidad de los recursos de TIC de la UAP-UAZ?
- ¿Existe una estructura organizacional de TI en la UAP-UAZ la cual está reflejada en un organigrama?
- ¿Cuál es el mecanismo de impresión que se lleva a cabo en los planteles?
- ¿Se pueden mejorar los mecanismos de impresión ya establecidos beneficiando así la economía del plantel y el medio ambiente?
- ¿Con qué sistemas de seguridad se cuentan?
- ¿Qué pretensiones tiene la UAP-UAZ en términos de calidad en torno a los Centros de Cómputo y las coordinaciones de estos mismos?
- ¿Existe transversalidad de los centros de cómputo con respecto a las materias del plan de estudios?
- ¿Existe una política de cuidado del ambiente en cuanto al manejo de las nuevas tecnologías en la UAP-UAZ?

Justificación

Implementar un sistema de gestión de calidad para los centros de cómputo de la UAP-UAZ establecerá un hito en la normativa y reglamentación dentro de la institución, ya que con esto se dará guía efectiva a los directivos responsables de los planteles de lo que se realiza y debe realizar en los centros de cómputo por el personal asignado, obteniendo resultados

cualitativos y cuantitativos. Ya que con anterioridad se estableció alguna reglamentación obteniendo algunos beneficios, pero sin poder llevar a cabo todo un sistema integral de resultados.

Administrativamente establecerá la estructura jerárquica para el centro de cómputo sus actividades, funciones, límites y alcances. Se limitará tangiblemente la adquisición mal planeada, poco estratégica y de baja calidad de recursos tecnológicos por parte de los directivos de cada plantel, obteniendo en cambio un respaldo tecnológico por la coordinación de centros de cómputo, se obtendrá un desarrollo tecnológico bien estructurado y sostenible para cada adquisición que se desee implementar, mediante la adquisición de recursos de buena calidad con miras al crecimiento tecnológico adecuado para cada plantel.

Se ejercerán efectivamente las cuotas de centro de cómputo conjuntamente con una coordinación de centros de cómputo, dirección general y responsables de plantel. La coordinación será la encargada de la tecnología en el plantel desde mantenimiento, soporte e instalación, pero no la operación de los mismos.

La pretensión de implementar este sistema es evitar la simulación del personal de centro de cómputo, lograr la efectiva aplicación del recurso humano y económico para los fines establecidos y sin desvío del centro de cómputo. Tener una normativa actual y de vanguardia para la UAP-UAZ sirviendo como punto de referencia para las demás unidades académicas, otros subsistemas de nivel medio superior y universidades.

La principal razón de la creación de los centros de cómputo de la UAP-UAZ fue la enseñanza de la materia de informática e impartir los diferentes cursos que en sus momento son relevantes para la formación académica de los estudiantes, y que de ahí la propagación de las TIC hacia los servicios administrativos y docentes se fue dando y que año tras año y a la vanguardia de los equipos de cómputo se ha tratado de ir actualizando tanto sistemas como equipo de comunicación. Dado lo anterior se desarrolló la misión y visión del modelo GECARTI UAP-UAZ que abarque a todo lo referente a TIC en la UAP-UAZ.

Como apoyo al desarrollo de la misión y visión del modelo GECARTI UAP-UAZ

se toma como base la seguridad de la información en sus 3 pilares (CIA: Confidentiality, Availability and Integrit) y se desarrollaron las siguientes preguntas y un mapa mental:

¿Por qué existen los Centros de cómputo?, ¿por qué existe un coordinador de centros de cómputo por plantel?, ¿qué queremos ofrecer a la institución y al estudiante?, ¿qué queremos ser para la institución y para el estudiante?, ¿por qué somos mejores que los demás?, ¿cómo podemos ofrecer los recursos TIC para hacerlos parte de los estudiantes y docentes?

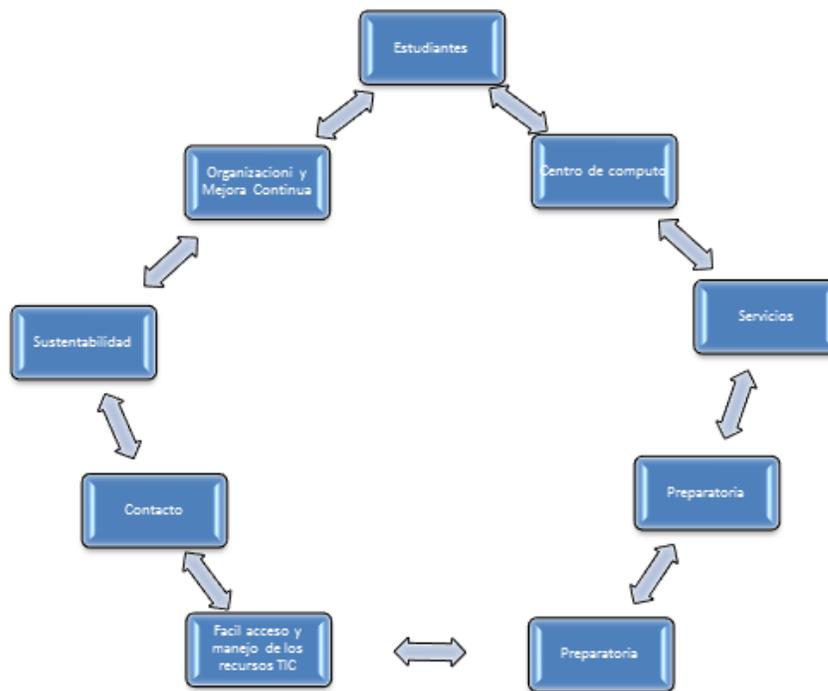


Figura 1. Desarrollo de Misión y Visión del Modelo. Fuente: Elaboración propia.

Marco Normativo

Para entender mejor lo que se desarrolló e implementó se toman como base las siguientes definiciones: “los modelos de gestión son marcos que integran diversas actividades relacionadas con los recursos humanos, el valor añadido de estos es la sinergia que se produce en los elementos que lo integran; un proceso es una colección de prácticas influenciadas por las políticas y procedimientos de la empresa que toma entradas de una

serie de fuentes incluyendo otros procesos), manipula las entradas y genera salidas (e.g., productos, servicios) (ISACA - APM group, 2016).

A continuación se enlistan los documentos que fueron marco para el desarrollo del modelo:

1. Reglamento general de centros de cómputo de la UAP-UAZ.
2. Programa de Desarrollo Institucional (PDI) de la UAZ 2016-2020.

Una de las metas del PDI UAZ 2016-2020 es la certificación de las Preparatorias de la UAZ por COPEEMS e ingresar al SNB.

3. Programa Operativo Anual (POA) de UAZ.
4. PDI y POA DE LA UAP-UAZ.
5. COBIT 5.
6. Reglamento escolar general.
7. Manual de Gestión de la Calidad de la UAZ.
8. Reglamento General de la UAZ.
9. Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso o permanecer en el Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (versión 4.0).

De tal manera una empresa tiene definidos sus procesos, políticas y actividades, beneficia aún más cuando empieza a estandarizar estos procesos llegando al punto de crear un modelo de gestión como es el caso del presente proyecto en la UAP-UAZ, uno de los apoyos con los que se desarrolló este modelo fue la guía Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT 5).

COBIT 5 Es una guía de mejores prácticas presentado como framework, dirigida al control y supervisión de tecnología de la información (ISACA - APM group, 2018).

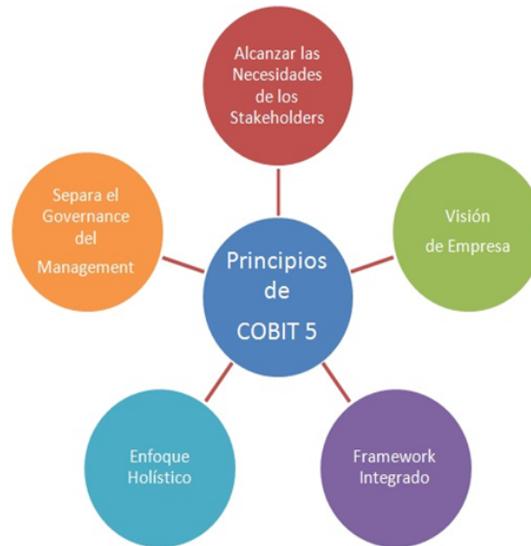


Figura 2. Principios básicos de COBIT 5 (ISACA - APM group, 2018).

En base a la Figura 2 COBIT 5 se fundamenta en 5 principios básicos, en el ámbito que nos acontece de la UAP-UAZ es el que más se ajusta por basarse en objetivos de control enfocados al gobierno de TI, más que ITIL (ITIL, 2019) manejo de las mejores prácticas de TI o el modelo Europeo EFQM de excelencia, tiene enfoque a la satisfacción del cliente.

El modelo GECARTI UAP-UAZ se desarrolló como un modelo propio basándose de los siguientes tipos modelos de gestión en el siguiente orden tomando mayor importancia el primero:

Orientados al control.- se basan el control disciplinar y el de gestión impuesto por la dirección de la organización, incrementa la eficiencia y la productividad de los empleados, las actividades se dirigen a la reducción de costos directos de los procesos de producción y hacia la mayor aprovechamiento de los recursos, tiene tareas y actividades claras como:

- El establecimiento de tareas claramente definidas para cada uno de los empleados
- Hablamos de un desarrollo de procesos de toma de decisiones centralizados

Orientado a los objetivos.- se intentan alcanzar con una aplicación de un determinado modelo:

- Alto rendimiento.- se basan en la orientación hacia la persona y la organización
- Por compromiso.- Se basa en las prácticas de los recursos humanos empleadas.

A partir de esto, los procesos que se desarrollan en la UAP-UAZ en lo que involucra TIC son la base para construir el modelo de gestión GECARTI UAP-UAZ.

La importancia de crear un modelo como tal es favorecer la calidad y la medición en cuanto a los recursos de TIC en la UAP-UAZ pocos elementos son tan importantes como la medición de la actuación y la medición es actualmente la parcela más débil dentro del campo de la gestión; son dos de las afirmaciones más contundentes de Peter Drucker, al respecto de la cuantificación.

“... Cuando puedes medir aquello de lo que estás hablando, y expresarlo en números, puede decirse que sabes algo acerca de ello; pero cuando no puedes medirlo, cuando no puedes expresarlo numéricamente, tu conocimiento es muy deficiente y poco satisfactorio...” William Thompson (Lord Kelvin 1824-1907).

Tom Peters afirma en sus conferencias que *“...lo que se consigue medir se consigue hacer...”*

El presente “Modelo de Gestión de la Calidad para los Recursos de Tecnologías de la Información y comunicación de los centros de cómputo de la UAP-UAZ” tiene que alinearse a las políticas institucionales que rigen a la propia Universidad Autónoma de Zacatecas y a la Unidad Académica de Preparatoria, ya que un modelo debe de orientarse a los procesos que se lleven en los propios espacios administrativos logrando al momento de la medición la obtención de indicadores que lleven a la toma de decisiones más fácilmente.

Implementación

El presente estudio y aplicación del proyecto aplicativo se llevó a cabo en el estado de Zacatecas, Zacatecas, en el contexto de la UAP-UAZ en lugar de un todo como contemplar los 13 planteles existentes, se hablara del plantel UNO de la Preparatoria, que será la población objeto de estudio, ya que este Modelo de Gestión de la Calidad de los Recursos

de TIC (GECARTI) UAP-UAZ pretende replicarse en cada uno de los planteles, estos sin tener variantes más que por espacio físico pero no por procesos.

El presente estudio se lleva a cabo desde junio de 2014 a Diciembre de 2014 y en la actualidad continúa aplicándose la metodología propuesta.

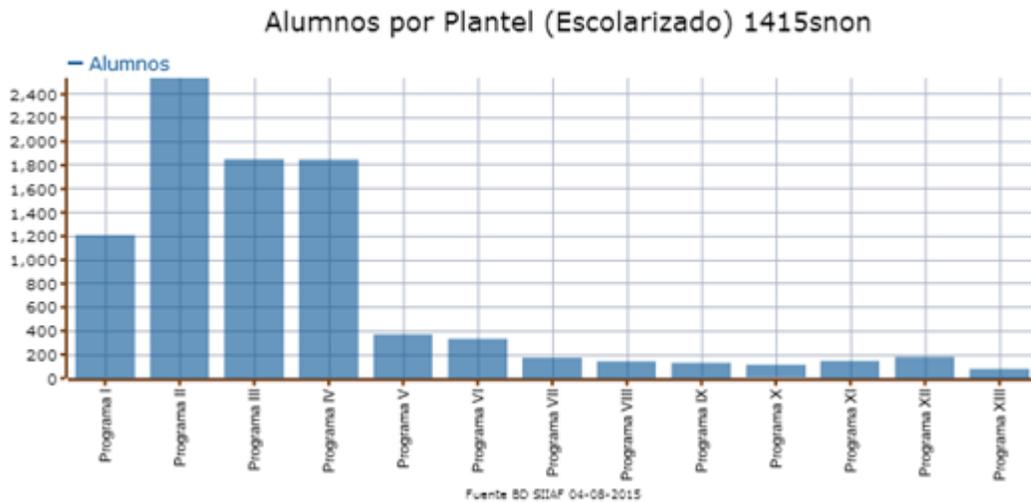
Beneficiados	Directos	Indirectos	Género Masculino	Género Femenino	Total
Alumnos	512	767	567	712	1279
Maestros	6	97	59	44	103
Administrativos	6	10	8	8	16
TOTAL	524	813	575	720	

Tabla 1. Muestra de aplicación del proyecto GECARTI UAP-UAZ en Preparatoria 1 (SINMES, 2014).

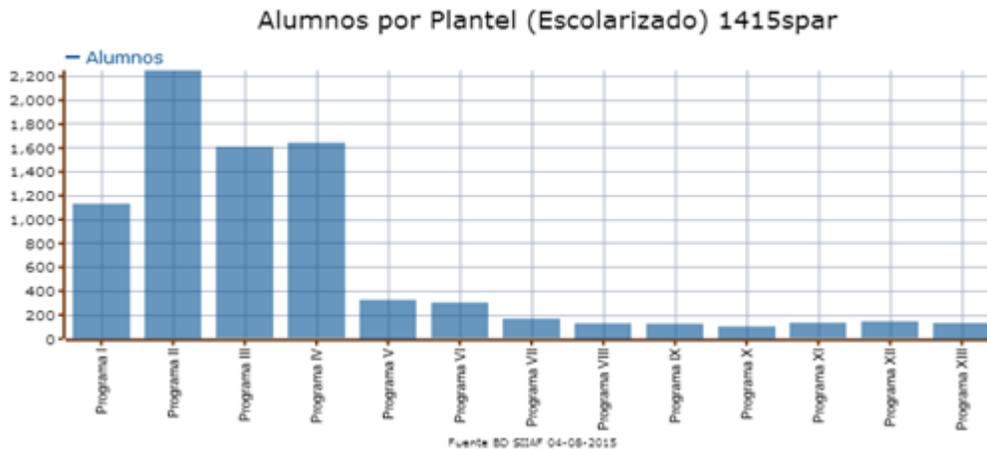
De no llevarse efectivamente como cualquier procedimiento y/o la falta de algún instrumento, la omisión de normativa y reglamentación, establecerá una falla evidente sobre todo el sistema y no se mostrarán resultados claros y evidentes además que se demostrara el mal uso de un sistema y el personal de laboratorio de informática se verá obligado a trabajar sobre la eventualidad.

En sistemas de información hay importantes preocupaciones de software como la fiabilidad, seguridad, facilidad de uso, por la eficacia y eficiencia para los fines previstos, todas estas preocupaciones son vitales para cualquier tipo de organización (Association form Computing Machinery, 2013).

Al aplicar el modelo en la anterior muestra los beneficiados en Preparatoria 1 serían 1279 personas, pero al replicarlo en los 13 planteles los beneficiados serán 9103 alumnos en un semestre non y serán 8216 en un semestre par (SINMES, 2014). Como se muestra en las Gráficas 1 y 2.



Gráfica 1. 9103 Alumnos beneficiados al aplicar el modelo GECARTI UAP-UAZ en el semestre non. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.



Gráfica 2. 8216 alumnos beneficiados al aplicar el modelo GECARTI UAP-UAZ en el semestre par. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.

Planificar y gestionar la infraestructura de TIC de una organización es un trabajo difícil y complejo que requiere una base muy sólida de la aplicación de los conceptos fundamentales de áreas como las ciencias de la computación, así como de gestión y habilidades del personal. Se requieren habilidades especiales en la comprensión, por ejemplo de cómo se componen y se estructuran los sistemas en red, y cuáles son sus fortalezas y debilidades.

En 2011 se desarrolló un sistema de bitácoras (Sandoval, 2011) se aplicaron y trataron de llevarlas sistemáticamente con el apoyo de los docentes en turno del plantel de la Preparatoria I.

El modelo GECARTI UAP-UAZ contempla:

- Reglamento de centro de cómputo y de Tecnologías de la información y comunicación de la UAP–UAZ
- Reglamento Interno de Centro de Cómputo
- Reglamento de Impresión
- Reglamento de Medios y Equipos Audiovisuales
- Manual de procedimientos para el manejo de Bitácoras
- Hoja de Atenciones inmediatas
- Bitácora de Actividades y Clases en Centro de Cómputo
- Solicitud de prácticas en el Centro de Cómputo
- Hojas de Servicio
- Atención a usuarios
- Solicitud de material en el departamento de Medios y equipos Audiovisuales (MEAV).

Resultados.

No es hablar sobre lo que conocen o desconocen sobre la tecnología, sino que como administrativos desconocen el impacto de las toma de decisiones sobre TIC, buenas o malas impactan sobre todo el plantel por muy pequeña que sea, como diría Harry S. Truman “Toda mala decisión que tomo va seguida de otra mala decisión” (G. Diaz, 2002).

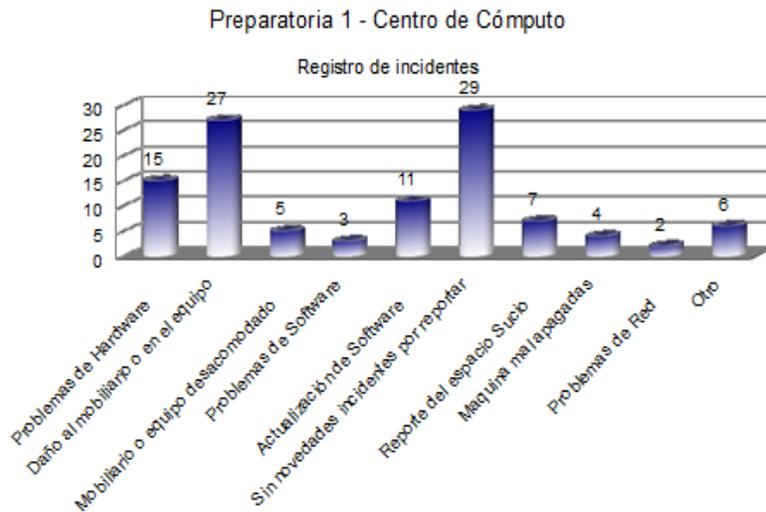
Uno de los principales logros obtenidos es la normativa clara que describe los procesos y actividades que debe de desarrollar el personal del centro de cómputo y que con una visión de empresa en crecimiento, significa que el personal debe tener claridad de las labores a desempeñar obteniendo productos claros en tiempo y forma. Una normatividad totalmente auditable, ya que como todo modelo de gestión de la calidad, los procesos y actividades deben de ser medibles mediante instrumentos evidenciando los productos que se desean documentalmente. El obtener metodologías, procesos e instrumentos que reflejen la planeación que involucra todo lo anterior da como resultado el reconocimiento por parte de los administrativos, docentes pero principalmente de los alumnos.

GECARTI UAP-UAZ se puede aplicar y replicar en cada uno de los planteles, estos sin tener variantes más que por espacio físico pero no por procesos. Mediante el modelo GECARTI UAP-UAZ y sus bitácoras se obtuvieron los siguientes resultados:

La gráfica 3 muestra la cantidad de solicitudes que se recibieron para utilizar el centro de cómputo, la comunidad Preparatoriana al darse por enterado de la existencia del nuevo centro de cómputo y que estaba disponible a préstamos se dio la posibilidad de utilizarlo, seguidos los semestres otras academias se incrementaron las solicitudes, todas estas prácticas no se dieron en los horarios habituales de la materia de informática.

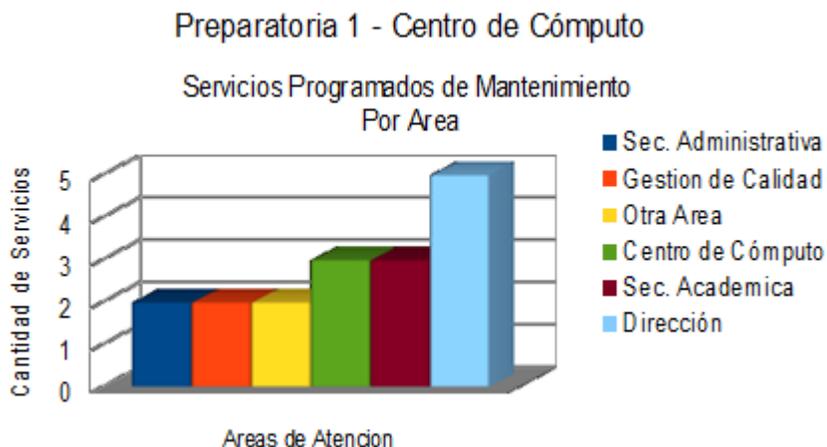


Gráfica 3. Uso del centro de computo. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.



Gráfica 4. Incidentes reportados en la bitácora de centro de computo. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.

En la gráfica 4 se observan todos los tipos de desperfectos o incidencias que se registraron en el centro de cómputo siendo el más habitual el de daño al mobiliario y equipo al no tener los alumnos la cultura del cuidado y sumándole que las sillas eran de muy mala fabricación se tuvieron desperfectos muy serios en las mismas.



Gráfica 5 Servicios programados de mantenimiento por área. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.

La gráfica 5 muestra los resultados de la hoja de servicio sobre los lugares en los cuales se dio mantenimiento, siendo el de mayor atención en su momento la Dirección de la Preparatoria 1, ya que como un área olvidada en su momento no contaba ni con equipo de cómputo, por lo que se tuvieron que programar los servicios a la par que se implementa un centro de cómputo, aunado a esto estos registros fueron extemporáneos al mantenimiento general que se realiza semestre con semestre.



Gráfica 6 Servicios programados de mantenimiento por tipo de equipo

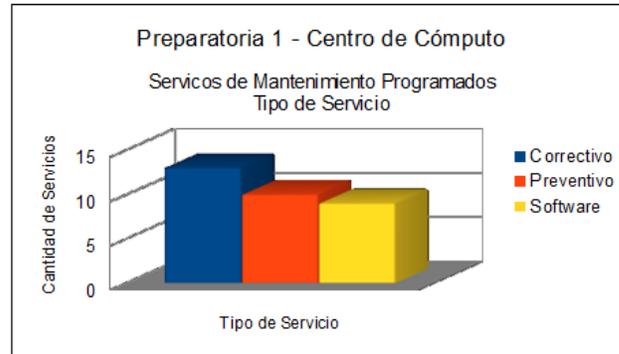
En el gráfico 6 se muestra el servicio programado pero sobre el tipo de equipo en el que se dio el mantenimiento, siendo el de mayor incidencia el equipo de cómputo lo que demuestra que en el transcurso del semestre los equipos por la cantidad de mantenimiento que reciben ya es necesario cambiar el equipo. Por lo que se realizó el cambio y esto se llevó a cabo bajo los resultados que se observan en las gráficas y la correcta toma de decisiones.



Gráfica 7 Servicios de mantenimiento programados por tipo de problemática

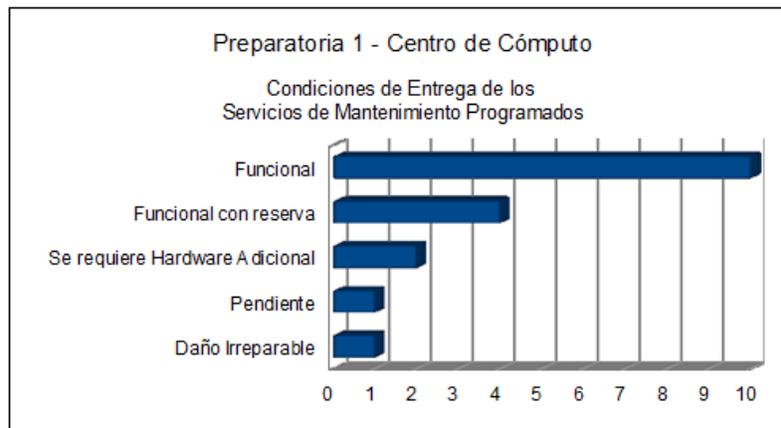
En la gráfica 7 se puede observar que la mayor problemática que se tiene con los equipos es la actualización del software y el manejo de los archivos por parte de los usuarios.

La mayor parte de los problemas que se tuvieron se les aplicó un correctivo siendo en su mayoría de software, esto se observa en la Gráfica 8.



Gráfica 8 Servicios de mantenimiento programados por tipo de servicio

Como en cualquier aparato o dispositivo eléctrico está sujeto a fallas aun cuando se corrigieron las mismas, en la gráfica 9 y tabla 7 se observa que se dejaron funcionales cada uno de los servicios que se realizaron, y en algunos casos se dio solución con alguna reserva de que fallara el equipo.

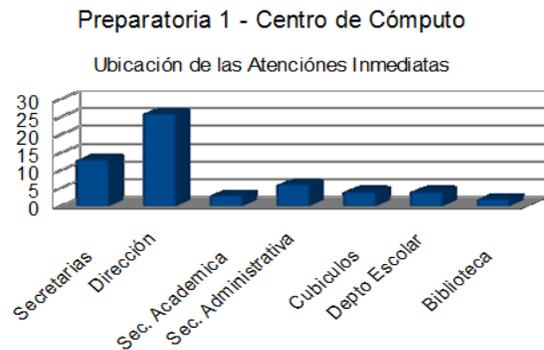


Gráfica 9 Condiciones de entrega de los servicios de mantenimiento

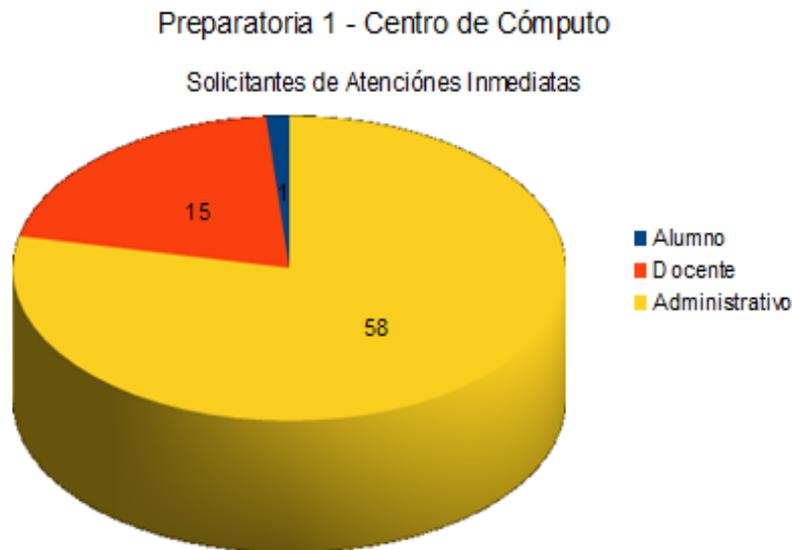
En la gráfica 10 y 11 se ve reflejado cuál de todas las áreas es la que frecuentemente tienen solicitudes de Atenciones inmediatas, que se puede interpretar como si tuvieran inmediatez, y que no hay organización para programar los servicios, es importante establecer con la dirección que se tienen que programar los servicios, atenciones o mantenimiento, ya que en el mantenimiento semestral no reportan sus necesidades de atención.



Gráfica 10 Área de atenciones inmediatas

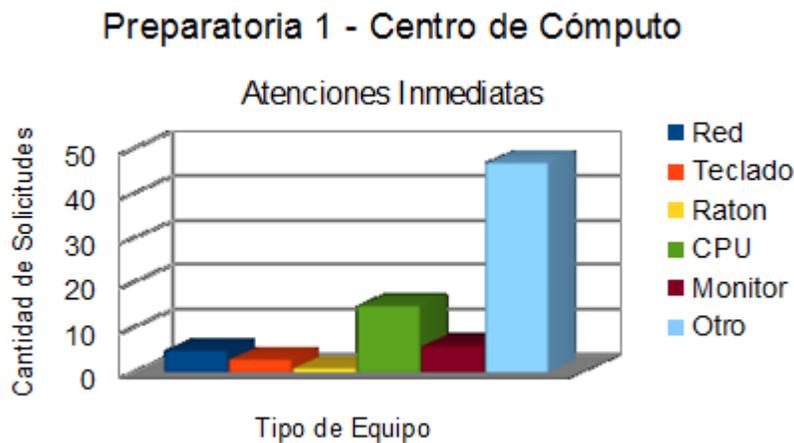


Gráfica 11. Ubicación de las atenciones inmediatas

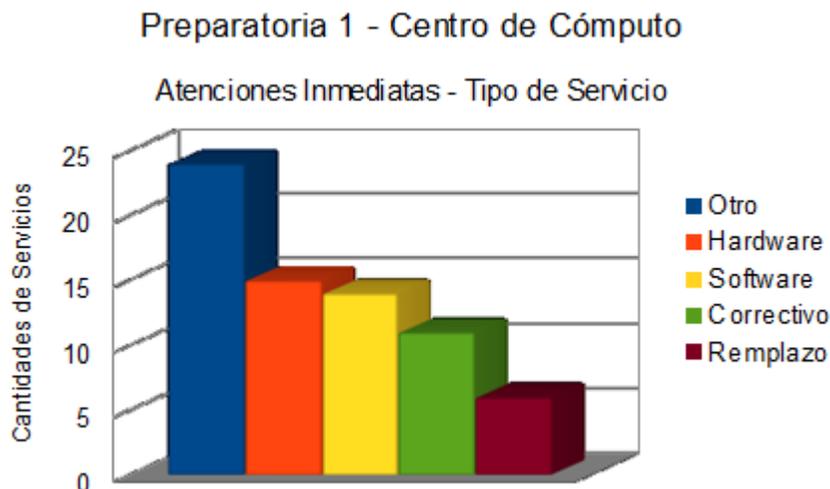


Gráfica 12. Solicitantes de atenciones inmediatas.

Así mismo se observa en la gráfica 12 y 13 que las solicitudes de atenciones inmediatas en su mayoría son de los administrativos, siendo estas en su mayoría que se resuelven en el momento, cables de red desconectado, atasco de impresora, no impresión de documentos, edición de archivos, etcétera. Y que se observa en la tabla 10 en la cual la atención no es específicamente sobre el equipo de cómputo. Y como se observa en la Gráfica 14 y 11 es mayormente recurrente otro tipo de servicio



Gráfica 13. Tipo de equipo en las que se solicitó atención inmediata. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.



Gráfica 14. Tipo de servicio sobre la atención inmediata. Elaboración a partir de los resultados obtenidos del SINMES.

Conclusiones

Después del diseño y aplicación de los formatos e instrumentos, se generó el modelo GECARTI el cual se conforma de los siguientes manuales y reglamentos aplicables a todo lo referente a las TIC en la UAP-UAZ.:

- Reglamento de Centro de Cómputo Y Tic de la UAP-UAZ.
- Reglamento Interno de Centro de Cómputo.
- Reglamento de Impresión.
- Manual de Procedimiento para el Manejo de Bitácoras
 - Este documento contiene las bitácoras como instrumento de evidencia del trabajo realizado por el personal que establece el *“Reglamento De Centro De Cómputo Y Tic De La UAP-UAZ”* que labora en el centro de computo
- Reglamento de Uso y Manejo de Audiovisual
- Reglamento de Medios y Equipos Audiovisuales, Servicios y Atención a Usuarios

A partir de la aplicación de la normatividad y reglamentación de manuales y bitácoras se concluye que en un semestre se tendrá el registro escrito y operativo de los equipos además de los procesos relacionados con TIC permitiendo al personal Administrativo, docente y alumnos utilizar los recursos eficazmente y en el transcurso de ese primer semestre podrán existir 1 o máximo 2 proyectos de innovación tecnológica, de darse más proyectos, será de observarse el desempeño de los responsables de centro de cómputo en lo que corresponde a la implementación del modelo GECARTI UAP-UAZ, ya que es concluyente que con el trabajo que involucra implementar el modelo en el primer semestre es para que en los subsecuentes semestres tener 3 o 4 implementaciones o innovaciones tecnológicas por semestre ya que previamente se tiene el control de los elementos de TIC del plantel.

Recomendaciones a trabajo futuro

Se propone establecer e incluir en el modelo GECARTI UAP-UAZ una estructura organizacional del gobierno de TI de la UAP-UAZ, ya que actualmente está estructura se desconoce por mucho personal incluso hasta por directivos. El estudio presentado aquí no deja de ser aplicado en la actualidad ya que el esquema con usuarios y tecnología en la UAP-UAZ no ha cambiado, por lo que el aplicar la normatividad es vigente en la misma proporción.

Mediante esta normativa se debe generar un manual de supervisión del modelo de gestión de calidad, en el cual se compara con las necesidades nacionales que establece COPEEMS y delegar las funciones a una parte especializada solo del área.

Adherir al modelo GECARTI UAP-UAZ en una siguiente revisión un esquema de controles de gestión de calidad de los recursos de TI.

Implementar una coordinación de centros de cómputo dentro de SINMES, con la intención de que funcione como filtro sobre cada uno de los proyectos que se deseen implementar para valorar que sea factible, operable y viable, además de monitorizar la actividad que se está llevando en los centros de cómputo que funcionen como uno solo en los 13 planteles hoy existentes.

Con el vertiginoso avance de la tecnología, y el incremento desmesurado de equipos móviles y el fenómeno del internet de las cosas (IoT) (Evans, 2011) es necesario Reglamentar el uso del BYOD[1] en los usuarios en la UAP-UAZ.

Ejecutar auditorías continuas y aleatorias sobre los centros de cómputo basadas en el modelo GECARTI UAP-UAZ bajo el siguiente orden.

1. Plan de auditoría interna
2. Cierre de auditoria interna
3. Informes de auditoría año por año y comparativa al año anterior
4. Plan de auditoría externa
5. Cierre de auditoría externa
6. Evaluación del desempeño
7. Toma de decisiones para la mejora de resultados.

El modelo tendrá que someterse a revisión por lo menos una vez al año y de lo cual se conformará un comité de revisión del mismo.

Referencias bibliográficas

- Real Academia Española, (2014, 10). Procedimiento. Diccionario de la lengua española. Recuperado 01, 2015, de <http://lema.rae.es/drae/?val=procedimiento>
- Aranda Gutierrez, H. (2006). Experiencias en la gestión hacia la calidad total. Un estudio de caso de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol-8.
- Association form Computing Machinery. (1 de enero de 2013). *Computing Degrees and Jobs*. Recuperado el 30 de Julio de 2015, de Computing Degrees and Jobs: http://computingcareers.acm.org/?page_id=7
- Bautista Castro , J., & Belmonte Hernandez, R. (17 de Mayo de 2010). Operación de centros de cómputo. (J. F. Rivera Gomez, Entrevistador)
- Bautista Castro, J. (8 de enero de 2007). Reglamento General de Centros de Cómputo de la UAP-UAZ. *Reglamento*. Zacatecas, Zacatecas, México: Unidad Académica de Preparatoria.
- Bautista Castro, J. (6 de Febrero de 2013). Orígenes de los Centros de Cómputo. (J. F. Rivera Gómez, Entrevistador) Zacatecas, Zacatecas, México.
- BitCompany. (9 de Abril de 2015). *BitCompany The business an IT governance Starting point*. Recuperado el 11 de Agosto de 2015, de Cobit: Un marco de referencia para la información y la tecnología: http://www.bitcompany.biz/que-es-cobit/#.VcmEy_lm07w
- COPEEMS. (27 de Junio de 2014). Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción en el Sistema Nacional de Bachillerato" (versión 3.0). México, DF, México. Recuperado el 11 de Agosto de 2015, de <http://copeems.mx/docs/Manual3-270613-V7.pdf>
- Cuevas Lopez, M., Dias Rosas, F., Hidalgo Hernandez, V. (2007). El Liderazgo como criterio de calidad en el Modelo Europeo de Excelencia. Un estudio sobre la importancia que le atribuyen los directores. *Revista española de pedagogía*, 295-316.
- Evans, D. (Abril de 2011). Internet de las cosas - Como la próxima evolución del Internet lo cambia todo. California, San Jose, Estados Unidos. Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de Grupo de Soluciones empresariales basadas en Internet:

- <http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf>
- Gutierrez Diaz, A. (s.f.). *Atlantic International University*. Obtenido de Toma de decisiones: <https://cursos.aiu.edu/Toma%20de%20Decisiones/PDF/Tema%201.pdf>
- Heras, I., Marimon, F., & Casadesus, M. (2009). Impacto competitivo de las herramientas para la gestión de la calidad. *Cuadernos de Economía y dirección de la empresa*, 7-36.
- ISACA - APM group. (2012). *Cobit 5 Foundation Certification Course*. ISACA. Recuperado el 5 de JUNIO de 2015
- Malaver Rojas , M. N., Cardona Madariaga, D. F., & Rivera Rodriguez , H. A. (2010). IA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SU RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN. *Pensamiento & Gestión*, 21. Recuperado el 12 de Agosto de 2015
- Mondragon Pérez, A. R. (2002). ¿Qué son los indicadores? *Informacion y Analisis*, 52-58.
- Ortiz Nuñez, P. A., & Hoyos Franco, A. M. (2012). ITIL: Una nueva alternativa en el aprovechamiento de los recursos informáticos para las empresas colombianas. *Revista Ingenierías*, 25-39.
- Poder Judicial del Estado de Sinaloa. (2012). *Manual de políticas y estándares de seguridad informática para usuarios*. Sinaloa: Dirección de Tecnologías de la información y comunicaciones.
- RAE. (1 de 01 de 2010). *Real Academia de la Lengua Española*. Obtenido de Calidad: <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?id=jvxXATf4b2x5zhG7bO3>
- Rivera Gómez, J. F. (2013). *Reporte de trabajo en Lab. de Cómputo 2013*. Zacatecas, Zacatecas, Mexico.
- Sandoval., M. E. (2011). *Youtube*. (Universidad Central de Bogotá Colombia) Recuperado el 31 de Julio de 2020, de Cuaderno bitacora: <https://www.youtube.com/watch?v=if9hSbmJGrk>
- SINMES. (1 de Agosto de 2014). *Unidad Académica de Preparatoria*. Recuperado el 4 de Agosto de 2020, de Estadísticas: <http://uap.uaz.edu.mx/portal/node/48>
- Vallejo, C. (15 de Agosto de 2012). *INTEF*. Recuperado el 4 de Agosto de 2020, de Ministerio de educacion, cultura y deporte - Gobierno de España:

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/1057-aprendizaje-por-proyectos-y-tic?start=3>

Wikipedia. (21 de Julio de 2015). *ITIL*. Recuperado el 2015 de Agosto de 2015, de Information Technology Infrastructure Library: https://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library#Referencias

Youtube. (09 de Septiembre de 2013). *Modelos de Gestión*. Recuperado el 11 de Agosto de 2020, de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=9oM4TCX22uc>