



## La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador

### *Strategic planning of information technology in a public University in Ecuador*

### *Planejamento estratégico de tecnologia da informação uma Universidade pública no Equador*

Mirella A. Correa-Peralta <sup>I</sup>  
[mcorreap@unemi.edu.ec](mailto:mcorreap@unemi.edu.ec)

Rafael S. Lazo-Sulca <sup>II</sup>  
[rlazos@unemi.edu.ec](mailto:rlazos@unemi.edu.ec)

Jorge L. Vinueza-Martínez <sup>III</sup>  
[jvinuezam@unemi.edu.ec](mailto:jvinuezam@unemi.edu.ec)

**Recibido:** 30 de enero de 2017 \* **Corregido:** 2 de febrero de 2017 \* **Aceptado:** 1 mayo de 2017

- <sup>I.</sup> Magister en Gerencia de Tecnologías de la Información; Magister en Administración y Dirección de Empresas; Profesor de Segunda Enseñanza Especialización Informática y Programación; Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Informática y Programación; Ingeniera en Sistemas Computacionales; Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- <sup>II.</sup> Magister en Gerencia de Tecnologías de la Información; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- <sup>III.</sup> Magister en Gerencia de Tecnologías de la Información; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

## **Resumen.**

La Norma de Control Interna de la Contraloría General del Ecuador regula la gestión, proyectos y procesos de las Tecnologías de la Información (TI) para las instituciones públicas. El objetivo de este trabajo es evaluar la planificación, comunicación y capacitación que afectan a la Planificación Estratégica de la Tecnología de la Información y los procesos administrativos de una universidad pública. La metodología empleada es exploratoria y descriptiva, basado fundamentalmente el grupo 410 de la Normativa de Control que regulan aspectos administrativos de TI. Se aplicó el instrumento al personal técnico de TI y usuarios de la Universidad Estatal de Milagro con una muestra de 51 empleados administrativos. Los resultados fue que la planificación, insatisfacción de los servicios tecnológicos, deficiente comunicación afectan en la gestión de los servicios de TI, que influye en las buenas prácticas en términos de madurez y calidad de TI. Con los resultados se concluyó que deben desarrollar habilidades de alineación de la Normativa 410, proponiéndose un esquema para la organización de la Planificación Estratégica de TI en una universidad pública del Ecuador.

**Palabras Clave:** Gestión de tecnología; procesos informáticos; planificación; comunicación; capacitación.

**Abstract.**

The Internal Control Standard of the Comptroller General of Ecuador regulates the management, projects and processes of Information Technology (IT) for public institutions. The objective of this work is to evaluate the planning, communication and training that affect the Strategic Planning of Information Technology and the administrative processes of a public university. The methodology used is exploratory and descriptive, based fundamentally by the group 410 of the Regulation of Control that regulates the IT administration. The instrument was applied to IT technicians and users of the State University of Miracle with an example of 51 administrative employees. The results that planning, dissatisfaction of technological services, poor communication affect in the management of IT services, which influence good practices in terms of IT maturity and quality. With the results that have been developed to develop the alignment skills of Normative 410, proposing a scheme for the organization of Strategic IT Planning in a public university in Ecuador.

**Keywords:** Technology management; computer processes; planning; communication; training.

### **Resumo.**

O Padrão de Controle Interno da Controladoria Geral do Equador regula a gestão, projetos e processos de Tecnologia da Informação (TI) para as instituições públicas. O objetivo deste trabalho é avaliar o planejamento, comunicação e treinamento que afetam o Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação e os processos administrativos de uma universidade pública. A metodologia utilizada é exploratória e descritiva, fundamentada fundamentalmente pelo grupo 410 do Regulamento de Controle que regula a administração de TI. O instrumento foi aplicado a técnicos de TI e usuários da Universidade Estadual do Milagre com um exemplo de 51 funcionários administrativos. Os resultados que o planejamento, insatisfação de serviços tecnológicos, má comunicação afetam na gestão de serviços de TI, que influenciam boas práticas em termos de maturidade e qualidade de TI. Com os resultados que foram desenvolvidos para desenvolver as habilidades de alinhamento da Normativa 410, propondo um esquema para a organização do Planejamento Estratégico de TI em uma universidade pública no Equador.

**Palavras chave:** Gerenciamento de tecnologia; processos informáticos; planejamento; comunicação; treinamento.

## **Introducción.**

Existe una ardua discusión en la literatura respecto de cómo implementar exitosamente las estrategias de mejora y control de productos; tributando al seguimiento de proyectos en términos de calidad. (Deming, 1989) (Juran, 1990) (Ahlemann, Teuteberg, & Vogelsang, 2008)

Además, en lo que respecto a Tecnología, el Gobierno de TI describe el conjunto de actividades para lograr sus capacidades para la ejecución y cumplimiento de sus metas, donde la aplicación de alianzas estratégicas, además de la competencia, facilita con el uso de la información para alcanzar oportunidades y ventajas competitivas. (Lufman, 1996) (Weill & Woodman, 2002)

Un proyecto informático es una secuencia de actividades desarrolladas con recursos limitados; para generar estrategias tecnológicas de la información (TI) se necesita planificación, habilidades, tecnologías, políticas, prioridades y recursos que transfiera esta tecnología con el medio. (Angulo Rasco & Rodríguez Martínez, 2006)

En los países latinoamericanos como Colombia, Perú y Ecuador norman las actividades de TI en las instituciones públicas. En este contexto, Colombia adoptó el Modelo Estándar de Control Interno (MECI) 1000:2005 y la Norma Técnica de Calidad en la gestión pública 1000:2009 con base a las normas internacionales ISO 9000:2005 y la ISO 9001:2008, desde un enfoque integrado e interactivo en procesos que oriente en los objetivos y políticas de Gobierno Nacional de Desarrollo.

Mientras que en Perú, el Sistema Nacional de Informática organiza las actividades de TI en Administración Pública, elaborando el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información liderada por la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI) y el Plan Estratégico de Gobierno Electrónico (PEGE).

Para el caso de Ecuador, las instituciones públicas deben cumplir las políticas de la Norma de Control Interno, como es Tecnología de Información - 410. En este contexto, las áreas de Tecnología están obligadas en construir la Planificación Estratégica de TI, a través de la Secretaría Nacional de la Administración Pública que tiene como objetivo el incrementar la calidad de los sistemas informáticos gubernamentales en el cumplimiento de la normativa de TI.

En cuanto a las universidades públicas ecuatorianas no solo deben efectuar el Plan Estratégico de TI de la Norma de Control Interno; también deben fluctuar indicadores tecnológicos de acreditación universitaria, pues las variables que se han escogido para esta investigación se enfoca en la planificación, capacitación y comunicación relacionadas en la consecución de un Plan Estratégico de Tecnología Informática (PETI).

El objetivo de este trabajo es identificar las causas que influyen en el escaso control de los proyectos informáticos y su incidencia en las actividades de una universidad pública ecuatoriana. De ahí que la planificación, capacitación y gestión comprenden la suma de proyectos con objetivos definidos con comunicación accesible que influye para mejorar las habilidades y actitudes del personal, teniendo en cuenta el proceso la verificación y control de resultados en el uso de la Tecnología Informática.

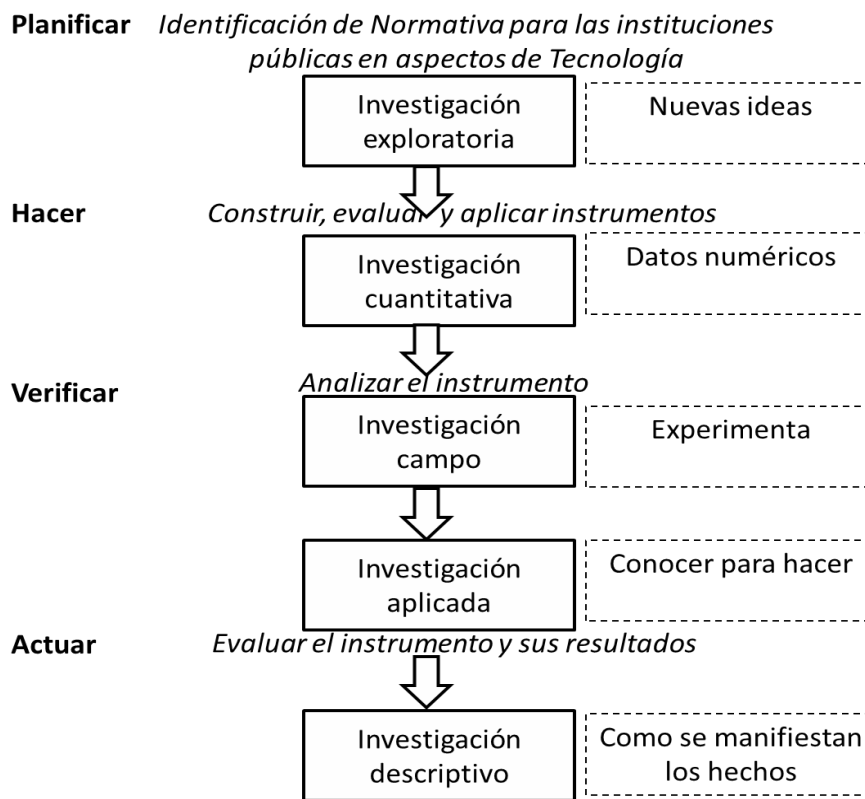
### **Materiales y métodos.**

Para el diagnóstico se seleccionó como fuente primaria las Normas de Control Interno de las instituciones públicas del Ecuador en aspectos de Tecnología, evaluando la Universidad Estatal de Milagro como universidad pública ecuatoriana, considerando los siguientes aspectos:

- El trabajo de investigación es exploratorio pues se identificó las causas y efecto de la TI, aplicando una encuesta dirigida a una muestra de 51 personas, cuyos resultados contrastaron con el objetivo planteado.
- Las variables de planificación, comunicación, capacitación y control se analizaron para identificar las buenas prácticas de los servicios de tecnología. (Henández-Sampieri, Fernández, & Baptistas, 2006)

El proceso de investigación se efectuó en etapas (*Figura N° 1*), iniciando con la delimitación del problema desde la gestión de tecnología, aplicando preguntas abiertas a un muestra de 10 personas para posteriormente emplear una encuesta de 12 preguntas a un grupo de 5 personas y probar la consistencia en la redacción y claridad de las preguntas en relación a las variables de planificación, comunicación, capacitación y control. (Abascal & Grande Esteban, 2005)

Para el tratamiento de los datos se utilizó la escala de Likert de 4 a 0 para conocer información estadística; evaluar y describir los resultados obtenidos que identifiquen alternativas de impacto ante los servicios de TI que se presentan en las universidades públicas. Luego, se consolidó las características de estudio estableciéndose la relación final de las opiniones con la Norma de control interno para TI en las instituciones públicas.



**Figura N° 1.- Metodología de trabajo seguido en el proyecto, basado en Sampieri (2006).**

## Resultados.

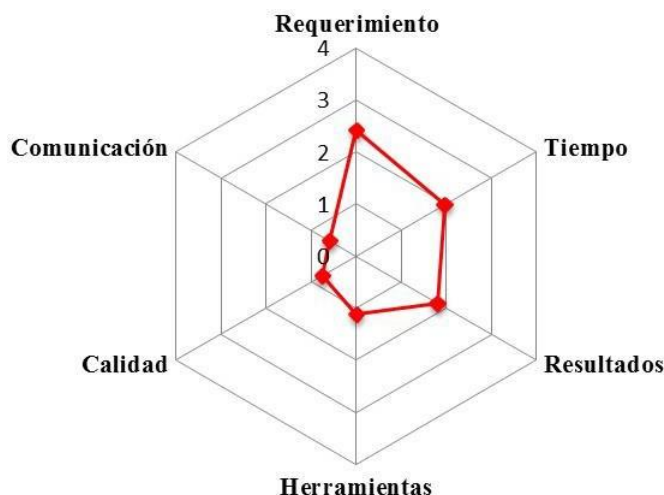
Con los resultados de la encuesta y la fuente primaria seleccionada se hizo el diagnóstico para identificar las causas y efectos que se presentan en el aprovechamiento y optimización de la planificación tecnológica en las universidades, de tal forma que identifique los indicadores de gestión para medir el funcionamiento de TI. Al final se proponen orientaciones de los procesos relacionados a la gestión tecnológica.

Respecto a los resultados se puede observar en la (**Figura N° 2**) que la comunicación y satisfacción de los servicios tecnológicos son afectados por el desconocimiento de la planificación, calidad e información de las herramientas informáticas presentando un peso menor del 30%;



La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador

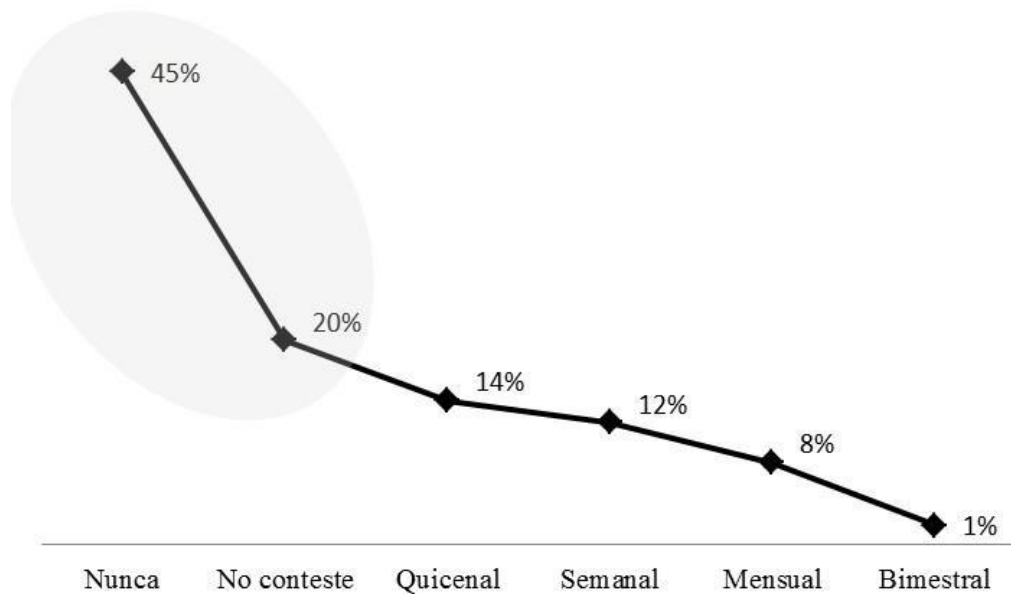
derivando que la planificación de TI es un factor crítico que afecta en las actividades tecnológicas y administrativas en las universidades del Ecuador.



**Figura N° 2.- Niveles de comunicación y satisfacción de los usuarios de los servicios de TI, según dimensiones y pesos en escala de Likert, donde 0 es nivel mínimo y 4 es el máximo.**

## La Planificación

Con un peso 5 máximo de la escala de Likert los resultados obtenidos de la planificación de TI es de 1,57 con una tendencia a variar por debajo o por encima de 0,8, impactando el 2,24 a las actividades administrativas y académicas de la universidad, confirmando que el 21,6% conoce la planificación anual de TI, y solo el 42% han sido informados en herramientas informáticas en diversos periodos como se observa en la (**Figura N° 3**), lo cual incide en las actividades de las demás dependencias. Los resultados sustentan las causas basadas en afectación de la planificación de TI (69%), desconocimiento de los procesos de TI (20%), demora de los requerimientos (53%) lo que afecta las necesidades de la institución (20%). Además, es importante considerar que el 65% de los encuestados consideran que nunca o N/C el nivel de presentación de resultados de TI.



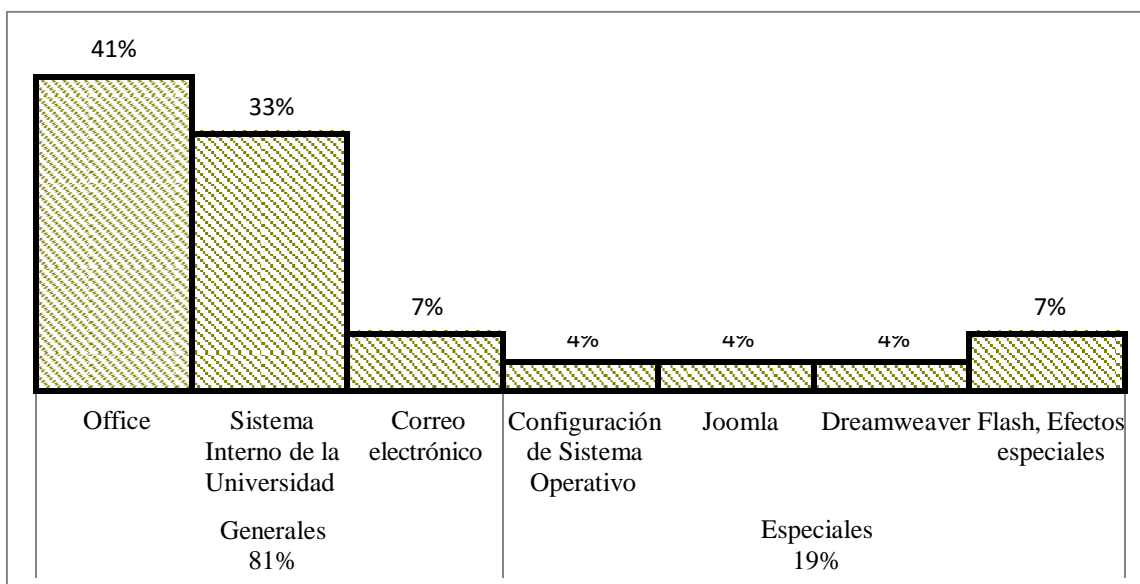
**Figura N° 3.- Frecuencia de comunicación de las actividades y proyectos informáticos, según resultados del 2010**

### Comunicación

De los encuestados el 71% de los proyectos informáticos con variación  $\pm 0,9$  consideran que existe un 35% de afectación en la comunicación al proceso de detección de errores informáticos, lo que afecta a los resultados alcanzados en un 65%. Del mismo se puede concluir que existe relación mutuamente incluyente y directa entre información, herramientas y resultados de los proyectos de TI.

### Capacitación

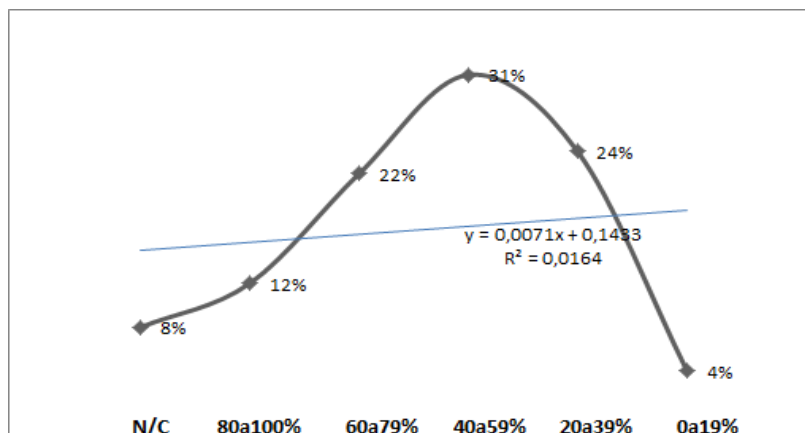
El 63% del personal requiere de capacitación en herramientas informáticas distribuidas en capacitaciones generales y de especialización como se observa en la (**Figura N° 4**), basado que el 28% dl personal ha sido capacitado y solo el 6% considera que recibió manual o instrumento relacionado a actividades de TI.



**Figura N° 4.- Capacitaciones en herramientas informáticas, según opinión del personal de la Universidad, 2010**

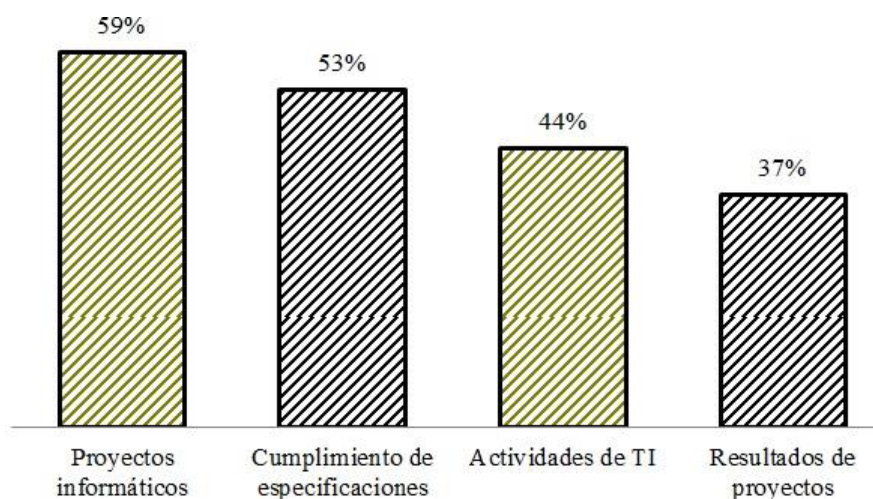
### Control

El 50% del personal conoce que existe control y seguimiento de proyectos de TI; sin embargo, como se observa en la (Figura N° 5) demuestran que la población da una calificación promedio entre el 40 al 59%; en términos totales el 81% de la población se encuentra insatisfecho con los resultados esperados.



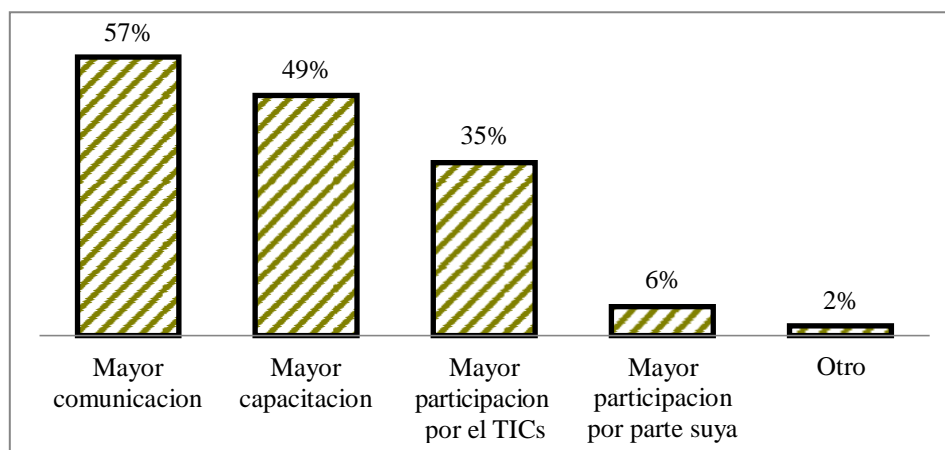
**Figura 5. Nivel de satisfacción de los proyectos tecnológicos.**

Como se puede apreciar en la (*Figura N° 6*), la poca satisfacción de especificaciones tecnológicas afecta a la comunidad universitaria, debido a deficiencias en la comunicación y escasa información de los resultados de los proyectos informáticos (37%), incidiendo en las actividades universitarias.



*Figura N° 6.- Conocimiento del usuario acerca de las actividades y proyectos informáticos, según resultados del 2010.*

En la (*Figura N° 7*), se presenta la opinión de los usuarios cuya calificación del 57% cree que debe existir mayor comunicación, capacitación y participación por el área de TI, provocando efectos negativos en los procesos tecnológicos como es: deficiencia en la planificación, desconocimiento de procesos del personal, requerimientos no claros o escasa documentación, donde se refleja la escasa participación (6%) en las acciones de TI.



**Figura N° 7.- Opinión del usuario acerca de cómo mejorar en los procesos tecnológicos de una Universidad pública.**

Con referencia a los encuestados, como se visualiza en el (*Cuadro N° 1*), con el 5% de significancia en los resultados de TI se comprobó las hipótesis de deficiencia en la planificación, uso de las TI, requerimientos no definidos y percepción de los procesos tecnológicos, concluyendo que la relación de estas hipótesis influyen en las actividades de las instituciones públicas en el Ecuador.

		Proyectos planificados en relación con TI	Sistemas Informáticos que utilizan	Solicitud de requisitos	Calificación de los procesos tecnológicos
Parámetros Uniformes	Promedio	2,45	2,31	2,41	2,37
	Desviación Estándar	2,02	1,69	1,91	1,67
Diferencia más extremas	Absoluto	0,16	0,17	0,17	0,18
	Positivo	0,16	0,17	0,17	0,16
	Negativo	-0,11	-0,11	-0,17	-0,17
Kolmogorov-Smirnov Z		1,12	1,19	1,22	1,25
Asymp. Sig. (bilateral)		0,16	0,12	0,10	0,09

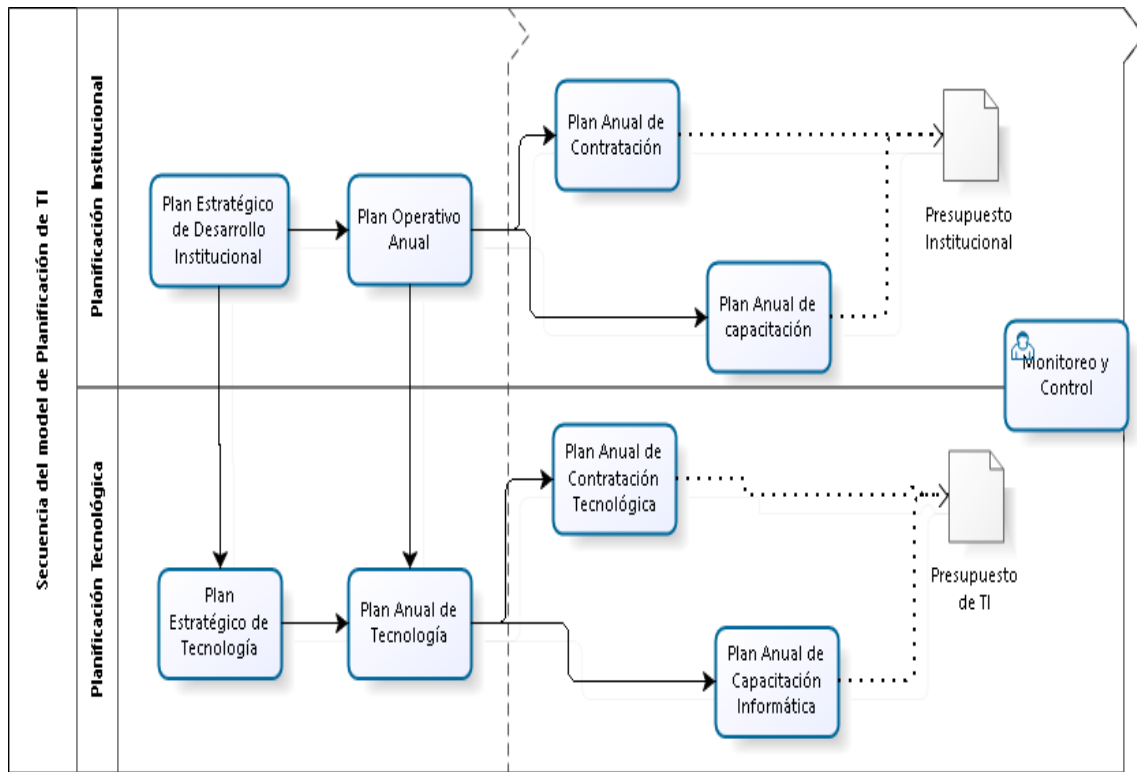
(a.) Test distribución es Normal.

***Cuadro N° 1.- Comprobación de hipótesis de planificación, uso, requisitos y procesos de TI en las actividades de la Universidad Estatal de Milagro***

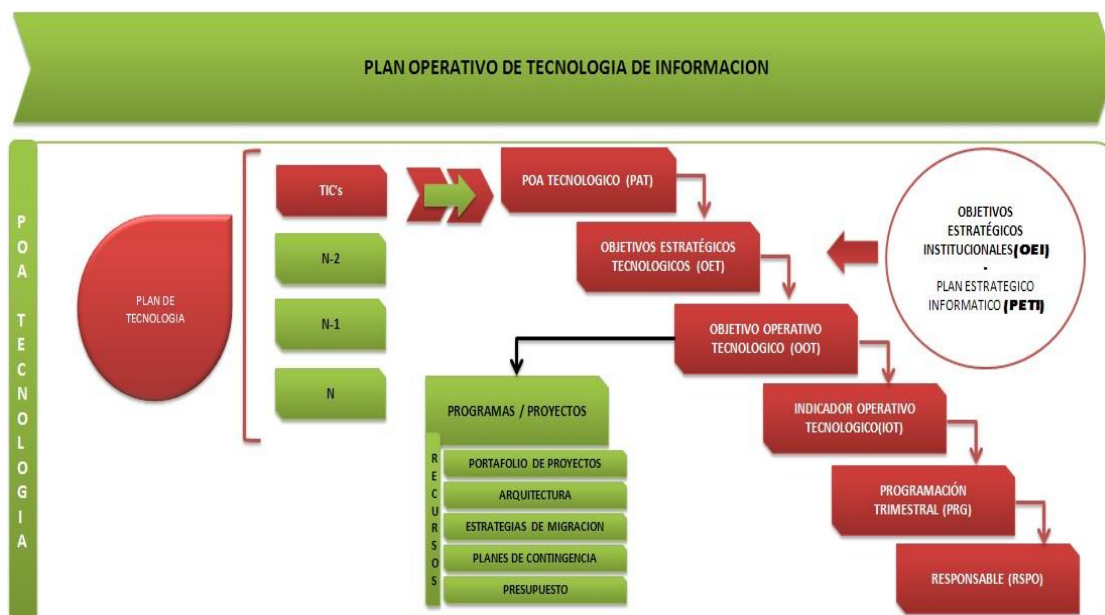
Lo anteriormente descrito muestra que las áreas de TI tienen deficiencia de visualización estratégica, generando afectación en los procesos académicos y administrativos.

Los resultados obtenidos justifican la elaboración de un modelo de Planificación Estratégica de TI para las universidades pública del Ecuador, que incluye los instrumentos que se presentan en la (*Figura N° 8*), conformando:

La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador



**Figura N° 8.- Propuesta de modelo para la planificación Estratégica de TI en una universidad pública del Ecuador, basado en la Normas de Control Interno de Instituciones Públicas en el Ecuador.**



**Figura N° 9.- Etapa de formulación del Plan Operativo Anual Tecnológico**

Fuente: Adaptado propuesta para el Monitoreo y Control de la Planificación Estratégica de la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro basado en la metodología BSC, realiza por: Vinueza J. Adaptado para el proyecto Estudio de los Procesos Informáticos en la Universidad Estatal de Milagro, Tesis de Maestría en Gerencia de Tecnología de la Información, Universidad Estatal de Milagro, Correa Peralta Mirella.

El plan estratégico de desarrollo institucional universitario proporciona los objetivos para la construcción del Plan Estratégico de Tecnología, el mismo que genera los insumos o recursos para conformar el Plan Operativo Anual de Tecnología (**Figura N° 9**), del cual se elabora el plan anual de contratación tecnológica de recursos de TI, licenciamiento de software, adquisición de hardware o software, entre otros; y el plan anual de capacitación informática dirigido para el personal de TI y para quienes laboran en la universidad, para al final identificar el presupuesto destinado en los proyectos de TI.



La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador

---

Planear y Organizar

- Plan Estratégico de Tecnología de Información, e identificar y asignar Costos
- Definir la Arquitectura de la Información y los Recursos Humanos de Tecnología
- Definir los Procesos, Organización y Relaciones de Tecnología
- Comunicar las Acciones Tecnológicas
- Evaluar y Administrar los Riesgos de Tecnología

Adquirir e Implementar

- Identificar Soluciones Automatizadas
- Adquirir y Mantener recursos tecnológicos

Entregar y Dar soporte

- Garantizar la Continuidad del Servicio Tecnológico
- Educar y capacitar a los Usuarios
- Administrar la gestión de Servicio de TI (call center)

Monitorear y Evaluar

- Monitorear y Evaluar el Control Interno
- Garantizar el Cumplimiento con Requerimientos Externos

***Tabla N°1.- Modelo de Acciones de la gestión de Tecnología en las universidades públicas del Ecuador.***

La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador

Como se puede apreciar en la (*Tabla N° 1*) y (*Tabla N° 2*) se enlista las acciones e indicadores para gestionar TI desde planificación, capacitación, comunicación y control convergen en resultados estratégicos que aporten a la universidad pública en el Ecuador.

	Responsable	Actividad	Implementación	Indicadores
<b>Planificación</b>		Socializar con el personal la Planificación Estratégica Informática	Reuniones	Numero reuniones acerca de la Planificación Estratégica Tecnológica
	Director de TI	Socializar el Instrumento del Comité Informático	Reuniones	Número de reuniones de mejora de Reglamentos, Políticas relacionados a TI
	Comité Informático	Planificar los procesos de gestión tecnológica	Planes y registros de actividades Tecnológicas	Modelos y esquemas de Planificación aprobados y ejecutados
		Establecer responsabilidades	Acta de Responsabilidades	Acta de responsabilidad de las áreas de TI
<b>Capacitación</b>		Plan de Capacitación Tecnológica para el personal Técnico	Plan de Capacitación	Evidencia de Planes de capacitación
	Director del TIC's	Plan de Capacitación Tecnológica Anual coordinado con el departamento de Recursos Humanos	Plan de Capacitación	Plan de capacitación ejecutado
		Socializar el Plan de Capacitación Tecnológico	Comunicación Web	Plan de capacitación ejecutado
<b>Comunicación</b>		Propuesta del Plan Estratégico de TI	Comunicación Web	Evidencia de Planes Tecnológicos difundidos
	Director de TI	Manual del Comité Informático de la y sus reglamentos	Reglamento	Evidencia de Planes Tecnológicos difundidos
		Medios de comunicación de	Medios de	Listado de medios de

La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador

	TI	Comunicación	comunicación utilizados
	Comunicar los procesos de gestión tecnológica	Procesos Tecnológicos	Evidencia de procesos aprobados y en ejecución
	Comunicar estado de proyectos de TI	Comunicación Web	Evidencia medios de comunicación tecnológica
<b>Control</b>	Procesos de control en las actividades de Planificación y ejecución Tecnológico	Procesos Tecnológicos Aprobados	Evidencia de Planes de Monitoreo y control
	Director del TIC's Registro de solicitud y versionamiento de planificaciones de TI	Procesos Tecnológicos Aprobados	Registro de revisiones de proyectos

**Tabla N° 2.- Indicadores de las variables seguidos en la investigación para la gestión de TI en las universidades públicas del Ecuador**

**Discusión y Conclusiones.**

Las causas que influyen en el escaso control de los proyectos informáticos inciden en las actividades de planificación, capacitación de TI basado desde una comunicación escasa para el uso de la Tecnología Informática. Es así, que evaluar el PETI genera dificultades, por lo que la satisfacción, el impacto positivo o negativo de la administración de TI.

La importancia de la información genera nuevos paradigmas tecnológicos que se impone en las normativas del estado dando soluciones a retos y exigencias por lo que es necesario considerar un modelo para la planificación de tecnología en las universidades, aunque ciertas limitaciones en relación a tiempo, costo y calidad pueden afectar, por lo que se sugiere que para futuras investigaciones adoptar un proceso de implementación incluyendo un sistema informático.

Entre los beneficios, en primera instancia, contar con una definición hacia donde se espera llegar integralmente en beneficio de la educación universitaria a través de acciones concretas, promover la gestión de servicio y, finalmente, el empoderamiento de gestión en su contexto de educación e impacto institucional, consolidando los procesos académicos-administrativos de optimización de resultados. (Dimas Rangel, Torres Bugdud, & Castillo Elizondo, 2012)

Los resultados obtenidos confirman el contextualizar los procesos, así como hacer un acompañamiento en las actividades, e incluir una herramienta tecnológica que integre la relación con el cliente, y capacite a la comunidad universitaria para reducir la dependencia de personal de TI.

En conclusión, la Planificación de TI en relación con la Norma de Control Interno deberá contar con procesos basados en: Planear y organizar, Adquirir e implementar, Entregar y dar soporte, Monitorear y evaluar.

## **Bibliografía.**

- Abascal, E., & Grande Esteban, I. (2005). *Análisis de encuestas*. Barcelona: ESIC.
- Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2008). Project management standards - Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 27(1), 292-303.
- Angulo Rasco, J., & Rodríguez Martínez, C. (2006). *Problemas y limitaciones del acceso de las jóvenes a las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Género y currículo.
- Deming, W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Dimas Rangel, M., Torres Bugdud, A., & Castillo Elizondo, J. (2012). Hacia el perfeccionamiento institucional de los cuerpos académicos en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. *Revista Electrónica Educare*, 16(3), 181-202.
- Henández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptistas, L. (2006). *Metodología de la investigación* (5 ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Juran, J. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

La planificación estratégica de tecnología informática en una Universidad pública del Ecuador

---

- Lufman, J. (1996). Applying the Strategic Alignment Model. En J. Luftman, *Competing in the Information Age* (págs. 43-69). New York: Oxford University Press.
- Weill, P., & Woodman, R. (2002). Don't Just Lead, Govern: Implementing Effective IT Governance. *CISR*, 36(1).