

MODELO DE GOBIERNO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UNAM



UNAM
DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
2018



Índice

Resumen ejecutivo.....	2
FUNDAMENTOS DEL MODELO DE GOBIERNO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UNAM	3
Presentación	3
I. Contexto de la Universidad Nacional Autónoma de México	4
Estructura y modelo de gobierno de la UNAM.....	4
Las tecnologías de información y comunicación en la UNAM	6
II. Evaluación de referentes y del estado actual del gobierno de TIC de la UNAM.....	7
Diagnóstico del estado actual del gobierno de TIC de la UNAM.....	7
Modelos de referencia de gobierno de TIC	8
III. Modelo de gobierno TIC en la UNAM	10
Referencias.....	15
CREDITOS	17



Resumen ejecutivo

En la UNAM se ha diseñado un modelo de gobierno de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) propio y acorde al contexto de la Universidad. Este modelo establece un marco de referencia para que de manera gradual se establezcan normas y guías de actuación en diversos aspectos que permitan impulsar el aprovechamiento eficiente de la información y de los recursos de TIC en las actividades de docencia, investigación, difusión de la cultura, y en la gestión universitaria.

El modelo de gobierno establece los siguientes 5 pilares que en conjunto definen los campos de acción a afianzar:

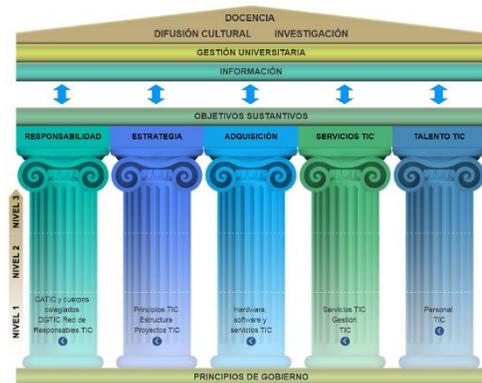
1. **Responsabilidad** – Establecer las responsabilidades y nivel de autoridad de los diversos órganos y actores involucrados en el gobierno de TIC a nivel institucional.
2. **Estrategia** – Orientar y planear las iniciativas en materia de TIC tanto a nivel institucional como al interior de cada una de las entidades y dependencias universitarias, considerando las necesidades actuales y futuras de la Universidad.
3. **Adquisición** – Las adquisiciones de recursos de TIC deben realizarse bajo criterios claros y transparentes en cumplimiento con la normatividad universitaria.
4. **Servicios TIC** – Los servicios de TIC que soportan las actividades de la Universidad deben ser de calidad y satisfacer las necesidades actuales y futuras de la comunidad universitaria.
5. **Talento TIC** – El personal de las entidades y dependencias que desempeña funciones relacionadas con la dirección, gestión y operación de las TIC debe contar con las competencias y habilidades necesarias.

De manera transversal a estos pilares, se establecen 3 niveles de desarrollo que gradualmente fortalecerán el gobierno de TIC dentro de la UNAM. Los niveles son los siguientes:

1er. nivel Normar. Establecer, actualizar y difundir las normas y disposiciones emitidas por las autoridades universitarias en materia de TIC.

2do. nivel Guiar. Detallar los procedimientos, mecanismos y herramientas que apoyarán la comprensión y el cumplimiento de las normas establecidas en el punto anterior.

3er. nivel Verificar. Establecer los mecanismos de seguimiento para verificar el cumplimiento de las normas y el desempeño de las TIC en la UNAM.



Modelo de Gobierno de TIC de la UNAM



FUNDAMENTOS DEL MODELO DE GOBIERNO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UNAM

Presentación

El presente documento tiene como propósito explicar el modelo de gobierno de tecnologías de información y comunicación que será adoptado en la UNAM, así como su fundamentación metodológica.

En el primer capítulo denominado “Contexto de la Universidad Nacional Autónoma de México” se describe la estructura y el modelo de gobierno –en general- de la UNAM, así como un panorama de sus tecnologías de información y comunicación. Este contexto permite comprender la complejidad organizativa de la Universidad y sus particularidades respecto a otras instituciones de educación superior, como un punto de partida fundamental para el establecimiento de su modelo de gobierno de TIC.

El segundo capítulo “Evaluación de referentes y del estado actual del gobierno de TIC de la UNAM” incluye un resumen de los ejercicios diagnósticos relacionados con el estado actual del gobierno de TIC en la UNAM, así como una descripción de los modelos de referencia que se tomaron en cuenta para el diseño del modelo de gobierno.

En el tercer capítulo se expone la propuesta del modelo de gobierno de TIC para la UNAM y la descripción de cada uno de sus elementos.



I. Contexto de la Universidad Nacional Autónoma de México

Estructura y modelo de gobierno de la UNAM

Desde su fundación en 1910 y la obtención de su autonomía en 1929 -denominándose desde entonces Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)-, la Universidad tiene la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí misma para dar cumplimiento a los fines que componen su objeto, consistentes en la enseñanza, la investigación y la difusión de la cultura.

Actualmente la UNAM es la universidad más grande del país, cuenta con una matrícula de casi 350,000 estudiantes y laboran en ella 40,184 académicos y 30,024 trabajadores. Cuenta con seis campus y 17 planteles en la zona metropolitana de la Ciudad de México, seis polos de desarrollo regional en Michoacán, Querétaro, Morelos, Baja California, Yucatán y Guanajuato, así como presencia en las 32 entidades federativas y en algunas sedes foráneas en extranjero (UNAM, 2017).

La Ley Orgánica de la UNAM es el máximo ordenamiento jurídico que regula su personalidad, estructura y vida interna. El modelo de gobierno establecido en esta ley señala a las siguientes autoridades universitarias y cuerpos colegiados como responsables de tomar las decisiones estratégicas de la Universidad (UNAM, 1945):

- Junta de Gobierno
- Consejo Universitario
- Rector
- Patronato
- Directores de facultades, escuelas e institutos
- Consejos técnicos.

De acuerdo con el Estatuto General de la UNAM (UNAM, 2018), la función docente en la Universidad se realiza principalmente en las siguientes 30 facultades y escuelas, en donde también se desarrollan y fomentan labores de investigación como parte de su función de generación y transmisión de conocimiento: I. Facultad de Filosofía y Letras; II. Facultad de Ciencias; III. Facultad de Derecho; IV. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales; V. Facultad de Economía; VI. Facultad de Contaduría y Administración; VII. Escuela Nacional de Trabajo Social; VIII. Facultad de Medicina; IX. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia; X. Facultad de Odontología; XI. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; XII. Facultad de Ingeniería; XIII. Facultad de Química; XIV. Facultad de Psicología; XV. Facultad de Arquitectura; XVI. Facultad de Artes y Diseño; XVII. Facultad de Música; XVIII. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; XIX. Facultad de Estudios Superiores Acatlán; XX. Facultad de Estudios Superiores Iztacala; XXI. Facultad de Estudios Superiores Aragón; XXII. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; XXIII. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León; XXIV. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia; XXV. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida; XXVI. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla; XXVII. Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción; XXVIII. Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra; XXIX. Escuela Nacional Preparatoria, y XXX. Escuela Nacional “Colegio de Ciencias y Humanidades”.



La investigación se realiza principalmente en los 48 institutos y en los centros señalados a continuación: I. Instituto de Astronomía, que incluye al Observatorio Astronómico Nacional; II. Instituto de Biología; III. Instituto de Biotecnología; IV. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología; V. Instituto de Ciencias Físicas; VI. Instituto de Ciencias Nucleares; VII. Instituto de Ecología; VIII. Instituto de Energías Renovables; IX. Instituto de Física; X. Instituto de Fisiología Celular; XI. Instituto de Geofísica; XII. Instituto de Geografía; XIII. Instituto de Geología; XIV. Instituto de Ingeniería; XV. Instituto de Investigaciones Biomédicas; XVI. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad; XVII. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas; XVIII. Instituto de Investigaciones en Materiales; XIX. Instituto de Matemáticas; XX. Instituto de Neurobiología; XXI. Instituto de Química; XXII. Instituto de Radioastronomía y Astrofísica; XXIII. Instituto de Investigaciones Antropológicas; XXIV. Instituto de Investigaciones Bibliográficas, que incluye a la Biblioteca Nacional y a la Hemeroteca Nacional; XXV. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información; XXVI. Instituto de Investigaciones Económicas; XXVII. Instituto de Investigaciones Estéticas; XXVIII. Instituto de Investigaciones Filológicas; XXIX. Instituto de Investigaciones Filosóficas; XXX. Instituto de Investigaciones Históricas; XXXI. Instituto de Investigaciones Jurídicas; XXXII. Instituto de Investigaciones Sociales; XXXIII. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación; XXXIV. Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico; XXXV. Centro de Ciencias de la Atmósfera; XXXVI. Centro de Ciencias Genómicas; XXXVII. Centro de Ciencias Matemáticas; XXXVIII. Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada; XXXIX. Centro de Geociencias; XL. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental; XLI. Centro de Nanociencias y Nanotecnología; XLII. Centro de Investigaciones sobre América del Norte; XLIII. Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe; XLIV. Centro de Investigaciones y Estudios de Género; XLV. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades; XLVI. Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur; XLVII. Centro Peninsular en Humanidades y en Ciencias Sociales, y XLVIII. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Para coordinar lo relativo a la función de la investigación, se encuentran la Coordinación de la Investigación Científica y la Coordinación de Humanidades.

En relación con la difusión de la cultura, la Coordinación de Difusión Cultural en conjunto con las diversas dependencias que conforman dicho subsistema, tienen el objetivo de fomentar, coordinar y supervisar los programas de difusión y divulgación cultural (UNAM, 2018).

En apoyo a las instancias universitarias mencionadas que realizan las tareas sustantivas de docencia, investigación y difusión de la cultura, la gestión universitaria resulta también un elemento esencial en la operación de la universidad. Esta gestión es efectuada por más de 30 dependencias administrativas que conforman la administración central de la universidad y que se encuentran agrupadas principalmente en: la Secretaría General (UNAM, 2015), la Secretaría Administrativa (UNAM, 2015), la Secretaría de Desarrollo Institucional (UNAM, 2015), la Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria (UNAM, 2015) y la Oficina del Abogado General (UNAM, 2003).

El funcionamiento de la compleja estructura de la Universidad con la diversidad de funciones que desempeñan cada uno de sus órganos, entidades y dependencias, es posible a través de un gobierno fundamentado en la legislación universitaria, la cual está integrada por la Ley Orgánica, Estatutos, Lineamientos, Acuerdos del Rector, Códigos, Reglamentos, y en general por todas las disposiciones reglamentarias complementarias que constituyen el principal referente normativo para encauzar la actividad académica y administrativa de la UNAM (UNAM, 2009).



Las tecnologías de información y comunicación en la UNAM

Hoy en día en una sociedad de la información y el conocimiento con grandes retos tecnológicos, la UNAM, como una de las universidades más grandes e importantes del país, tiene el reto de ser un referente en el uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información.

La UNAM ha sido pionera en el uso del cómputo. Incorporó su primera computadora el 8 de junio de 1958, considerándose el inicio del cómputo en la Universidad y en América Latina. En sus inicios el cómputo estuvo centralizado y era utilizado principalmente para la investigación. Conforme fue avanzando y se introdujeron las computadoras personales y la red de telecomunicaciones, su uso se fue extendiendo a otras tareas y áreas de la Universidad.

Actualmente el uso del cómputo en la UNAM está inmerso en todos los ámbitos: docencia, investigación, extensión de la cultura y en la gestión universitaria, siendo una herramienta vital en el día a día de la comunidad universitaria. La UNAM cuenta con 78,233 computadoras con conexión a Internet, 138,635 cuentas activas en la Red Inalámbrica Universitaria, capacidad de conexión a Internet de 26,000 Mbps y una capacidad de supercómputo de 228,000 Gflops (UNAM, 2017).

De acuerdo con el estudio 2017 del estado actual de las TIC en las Instituciones de Educación Superior en México, el 79% de las Instituciones de Educación Superior en México tienen la función de TIC centralizada, sin embargo, en su mayoría son instituciones cuya comunidad de alumnos es menor a 60,000 estudiantes y menor a 5,000 académicos (ANUIES, 2017).

En la UNAM, por su parte, actualmente existen dos órganos principales en materia de TIC que toman decisiones y emiten pautas institucionales: el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación, CATIC (UNAM, 2009) y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, DGTIC (UNAM, 2015).

El CATIC es responsable principalmente de establecer los lineamientos sobre los que se deberán elaborar los planes estratégicos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) dentro de la Universidad; además de sugerir políticas que orienten, apoyen y contribuyan a justificar las decisiones referentes al desarrollo, adquisición, administración y uso de TIC en la Universidad (UNAM, 2009).

La DGTIC tiene entre sus principales funciones el establecer y operar la infraestructura central de cómputo (supercómputo y centro de datos) y de telecomunicaciones (red alámbrica e inalámbrica de voz, datos y video), para las entidades académicas y dependencias universitarias, para su personal y para los alumnos, y vigilar su operación adecuada; así como normar y supervisar la gobernanza institucional de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en coordinación con los cuerpos colegiados aplicables (UNAM, 2015).

No obstante la gestión de las TIC se encuentra desplegada de manera independiente en las más de 130 entidades y dependencias universitarias, algunas de las cuales a su vez están distribuidas en diversas sedes.



En relación con el personal, alrededor de 1,500 personas desempeñan alguna función relacionada con las TIC en la UNAM, esto sin considerar servicios profesionales, becarios y servicios sociales, los cuales representan un recurso significativo en la gestión de los servicios de TIC. Como referente, cabe señalar que el 90% de las instituciones de educación superior en México tienen 100 o menos personas dentro de su área de TIC (ANUIES, 2017).

Este breve contexto de las TIC en la UNAM permite evaluar la dimensión y complejidad de la UNAM como punto de partida para el establecimiento de un modelo de gobierno de TIC.

Asimismo, debido a la importancia que han adquirido las TIC hoy en día en la adquisición y difusión del conocimiento en una sociedad de la información, dentro del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019 de la UNAM existe un programa estratégico enfocado a las Tecnologías de la Información y Comunicación y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento y entre sus líneas de acción el diseño de un Plan maestro para el desarrollo y aplicación eficiente de las TIC y el fortalecimiento del gobierno de TIC en la institución (Graue, 2017).

II. Evaluación de referentes y del estado actual del gobierno de TIC de la UNAM

Diagnóstico del estado actual del gobierno de TIC de la UNAM

Para llegar a determinar un modelo de gobierno afín a la universidad y tal como lo sugieren algunos de los marcos de referencia mencionados, previamente se realizaron actividades de evaluación para comprender cómo funciona el gobierno actualmente en la Universidad. En el 2017 se concluyó un “Diagnóstico de la situación actual y nivel de desarrollo de las TIC en la UNAM”, en el cual entre otros temas, se evaluaron aspectos relacionados con la estructura y organización de las TIC en la Universidad, aspectos del presupuesto y las adquisiciones de las TIC, así como el tema de planeación de las TIC en las entidades y dependencias universitarias (UNAM, 2017).

Además en el Estudio 2017 del estado actual de las TIC en las Institucionales de Educación Superior en México, por primera vez se incluyó una sección dedicada al Gobierno de las TIC. En este estudio se evalúan un conjunto de prácticas para cada uno de los seis principios definidos en la ISO/IEC 38500 (Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento, Comportamiento Humano), así como el nivel de madurez (del 0 al 5) para cada uno de estos principios (ANUIES, 2017)

Ambos ejercicios arrojaron conclusiones similares, el nivel de madurez del Gobierno de TIC en la UNAM se encuentra entre 1 y 2, lo que significa que hay bases importantes en esta materia, pero aún se requieren formalizar e institucionalizar diversas prácticas que contribuyan a que las TIC se encuentren plenamente integradas con los objetivos sustantivos de la Universidad y para un aprovechamiento óptimo de los recursos de TIC.

Dentro de los valiosos avances caben mencionar por ejemplo, que el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación (UNAM, 2009) y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información (UNAM, 2015) tiene asignadas formalmente responsabilidades en materia de gobierno de TIC. Asimismo, como se ha mencionado, dentro del Plan de Desarrollo Institucional



2015-2019 de la UNAM existe un programa estratégico enfocado a las Tecnologías de la Información y Comunicación y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento y entre sus líneas de acción el diseño de un Plan maestro para el desarrollo y aplicación eficiente de las TIC y el fortalecimiento del gobierno de TIC en la institución (Graue, 2017).

En el 2017 la Auditoría Superior de la Federación realizó una auditoría de TIC a la UNAM. Entre las conclusiones de ésta se señala que si bien la UNAM cuenta con políticas y procedimientos definidos, éstos no son exigibles a todas las entidades y dependencias, únicamente se toman como marco de referencia para la operación, por lo que se recomendó que la UNAM evalúe la conveniencia de centralizar la gobernanza en materia de TIC en la DGTIC, con la finalidad de que ésta emita el Marco Rector para las entidades y dependencias, mediante la homologación de sus procedimientos y políticas de operación (ASF, 2017).

Adicionalmente, tomando como referencia el modelo GTI4U y otros modelos de desarrollo de las TIC, en la UNAM existen importantes retos para alcanzar niveles superiores de madurez en materia de gobierno de TIC, como por ejemplo: el conseguir que toda la universidad -desde sus niveles directivos- esté implicada en el gobierno de las TIC; contar con políticas institucionales integrales en materia de TIC y que sea evaluado el cumplimiento y efectividad de éstas; conocer con precisión el nivel de inversión en TIC así como evaluar de manera institucional cuáles son las inversiones de TIC que aportan mayor beneficio a la Universidad; alentar propuestas de usos innovadores de las TIC para responder a nuevos desafíos; integrar un cuadro de mando de indicadores de TIC que oriente la toma de decisiones informada; contar con una estrategia integral para la interoperabilidad y el aprovechamiento de toda la información institucional; asegurar que todos los servicios de TIC críticos de la institución sean fiables, seguros y eficientes para responder a la demanda de la comunidad de usuarios; promover que personal de TIC de la institución cuente con las habilidades necesarias para dirigir, gestionar y operar las TIC; y en general seguir fomentando una cultura digital en toda la comunidad universitaria para apoyar e innovar en la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.

Modelos de referencia de gobierno de TIC

Existen diversos marcos de referencia que establecen principios y prácticas para la implementación del gobierno de TIC en las organizaciones. A continuación se describen los principales referentes que fueron analizados para el diseño del modelo de gobierno de TIC de la UNAM.

ISO/IEC 38500

Es un estándar internacional para gobierno de TIC, su enfoque es proporcionar un conjunto de principios que deben tomar en cuenta los órganos de gobierno para el uso efectivo, eficiente y aceptable de las tecnologías de información. Es aplicable a todo tipo de organizaciones y de cualquier tamaño (privadas, públicas, gubernamentales y aquellas sin fines de lucro).

El estándar establece 6 principios para un buen gobierno de TIC: Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Conformidad y Factor humano; así como tres tareas principales que deben ser realizadas para gobernar la función de TIC: evaluar, dirigir y monitorizar (ISO/IEC, 2008)



COBIT

Es un conjunto de prácticas para el gobierno y la gestión de TIC de las organizaciones. COBIT establece que las organizaciones existen para crear valor y para ello deben mantener un equilibrio entre la generación de beneficios, el uso de recursos y la optimización de los niveles de riesgo.

El modelo de referencia de COBIT en su versión 5 establece un conjunto de 37 procesos, agrupados en dos categorías (ISACA, 2012):

- Gobierno de TIC – Comprende 5 procesos para la evaluación, orientación y supervisión del gobierno de TIC, siendo el primero de éstos el “Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno”.
- Gestión de TIC – Comprende 32 procesos relacionados con las siguientes funciones de la gestión de TIC:
 - Alinear, planificar y organizar.
 - Construir, adquirir e implementar.
 - Entregar, dar servicio y soporte.
 - Supervisar, evaluar y valorar.

COBIT 5 con algunas adaptaciones, fue el marco de referencia utilizado por la Auditoría Superior de la Federación para diagnosticar la situación de las TIC en las entidades de la Administración Pública Federal en el año 2014 (ASF, 2016).

MAAGTICSI

El Manual Administrativo de Aplicación General en las Materias de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información (MAAGTICSI) describe los procesos en materia de TIC y de seguridad de la información con los que la Administración Pública Federal debe regular su uso y gestión. MAAGTICSI está basado en diversos marcos de referencia, metodologías y buenas prácticas de TIC como son: COBIT, ISO 9001, CMMI, MoProSoft, PMBOK, RUP, ITIL, ISO 27001, entre otras. La primera versión del MAAGTICSI se publicó en el 2010 y ha tenido diversas actualizaciones.

El manual contiene un conjunto de 9 procesos para el gobierno, la gestión y la operación de las actividades de TIC de las instituciones gubernamentales (Secretaría de la Función Pública, 2016):

- Gobernanza – Comprende dos procesos: Planeación estratégica y Administración del Presupuesto y las Contrataciones. (Secretaría de la Función Pública, 2016)
- Organización – Incluye tres procesos: Administración de servicios, administración de la configuración y administración de la seguridad de la información.
- Entrega – Considera cuatro procesos: Administración de proyectos, administración de proveedores, administración de la operación y operación de controles de la seguridad de la información y del equipo de respuesta a incidentes de seguridad en TIC.

Modelo GTI4U

El modelo de gobierno de las TI para Universidades (GTI4U) fue diseñado por un grupo de expertos de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). El modelo se basa fundamentalmente en la norma ISO 38500, en el modelo desarrollado por el Joint Information Systems Committee para las universidades del Reino Unido y en otros elementos extraídos de los



principales marcos de referencia existentes (Fernández & Faraón, Gobierno de las Tecnologías de la Información en Universidades, 2016).

El modelo considera como eje los principios de la norma ISO/IEC 38500: Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Cumplimiento, Rendimiento y Comportamiento Humano; así como en las acciones de evaluar, dirigir y monitorizar las TIC. GTI4U propone seis modelos de madurez, basados en una escala del 0 al 5 para cada uno de los principios mencionados, así como un conjunto de indicadores que tienen por objetivo medir si se están llevando a cabo las buenas prácticas recomendadas para el gobierno de las TI (Fernández & Llorens, Gobierno de las TI para universidades, 2011)

Desde el 2017, este modelo fue tomado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) como parte de la metodología de la encuesta nacional de TIC para evaluar las prácticas de gobierno de TIC en las instituciones de educación superior afiliadas (ANUIES, 2017).

III. Modelo de gobierno TIC en la UNAM

El gobierno de TIC es un componente del gobierno de la organización (ISO/IEC, 2008). Los mecanismos del gobierno de TIC en una organización dependerán de las características y necesidades de la organización (Nugroho, 2014). No hay un modelo único de gobierno de TIC que sea aplicable de la misma manera para todas las organizaciones, éste debe ser adaptado a la estrategia y estructura de la organización (Kearney, 2008). Por ello para el diseño del modelo de gobierno de TIC de la UNAM, si bien se tomaron en cuenta diversos marcos de referencia de Gobierno de TIC como son la ISO/IEC 38500, COBIT, MAAGTICSI, GTI4U, entre otros, se tomó la determinación de generar un modelo propio para asegurar el establecimiento de un marco de gobierno acorde con las características de la Universidad.

El modelo de gobierno de TIC propuesto se muestra a continuación:

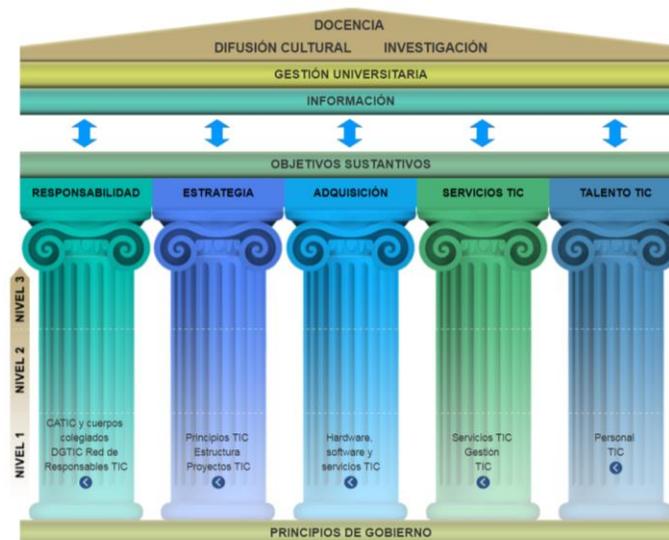


Imagen 1. Modelo de Gobierno de TIC de la UNAM



Como se puede apreciar en la figura anterior el modelo de gobierno de TIC de la Universidad integra los elementos que a continuación se describen.

Actividades sustantivas de la Universidad.

La parte superior del modelo de gobierno de TIC representa las actividades sustantivas de la Universidad Nacional Autónoma de México: docencia, investigación y difusión de la cultura.

- Docencia. La finalidad del quehacer docente de la UNAM es formar profesionales, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, para que éstos desarrollen una actividad fructífera en el medio en que han de prestar sus servicios. (UNAM, 2003)
- Investigación. A través de la investigación los universitarios contribuyen a la creación de conocimiento y también se involucran en la mejor comprensión de la realidad nacional y su problemática, para generar propuestas que incidan en su solución (Arámburo de la Hoz, 2015).
- Difusión de la cultura. La difusión de la cultura busca promover la creación en los diferentes terrenos del arte, y difundir las expresiones culturales y artísticas en todos sus géneros, así como los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que se desarrollan en la Universidad, para enriquecer la formación de los alumnos, beneficiar lo más ampliamente posible a toda la sociedad mexicana y fortalecer la identidad nacional (UNAM, 2018).

Como un elemento habilitador de estas actividades sustantivas se encuentra la gestión universitaria, siendo su principal objetivo el administrar y proporcionar los elementos humanos, materiales, normativos, tecnológicos, entre otros para que las entidades y dependencia universitarias logren la realización de los programas e iniciativas asignadas, con la finalidad de cumplir los objetivos fundamentales y planes de trabajo vigentes. Asimismo, la gestión universitaria permite delimitar las estructuras, procesos, funciones y responsabilidades que permiten transformar y mejorar formas de trabajo, ofrecer un mayor número de servicios y aprovechar de forma más eficiente los recursos disponibles para obtener resultados que satisfagan las necesidades de la comunidad universitaria.

Las actividades mencionadas representan el fin último del modelo de gobierno de TIC, ya que es misión de las TIC contribuir al cumplimiento eficaz y eficiente de las funciones sustantivas de la UNAM, a la agilización de su gestión y a la generación de nuevos conocimientos y prácticas innovadoras en beneficio del país. Las TIC son fundamentales para apoyar las funciones sustantivas de la Universidad -docencia, investigación y difusión de la cultura-, así como la gestión universitaria. (UNAM, 2018)

Información

La información es parte integral de toda actividad humana y constituye un ingrediente clave a partir del cual se genera educación y conocimiento (Garduño Vera, 2004). El quehacer universitario está basado en la producción, análisis, procesamiento de información y en la transformación de ésta en conocimiento.

Las tecnologías de información y comunicación son el conjunto de herramientas tecnológicas que facilitan la creación, transformación, transmisión y recuperación de la información. Estas tecnologías que cada día se encuentran más inmersas en nuestra vida cotidiana nos permiten incrementar la capacidad y flexibilidad para intercambiar información, acceder a información desde



cualquier lugar del mundo, procesar y analizar grandes cantidades de información, trabajar de manera colaborativa, difundir información a través de diversos medios y de manera masiva, y en general crear y compartir conocimiento.

La información tiene un papel relevante en el modelo de gobierno de TIC de la UNAM, al ser el elemento que entrelaza el principal beneficio que aportan las TIC al desarrollo de las actividades sustantivas de la Universidad. Con el gobierno de TIC se aspira a contribuir en un futuro a que la Universidad cuente con una estrategia institucional para la gestión y el aprovechamiento inteligente de la información académica y administrativa para apoyar las tareas sustantivas y la toma de decisiones en la institución.

Principios de Gobierno de TIC

El modelo de gobierno de TIC de la UNAM se sustenta en 5 principios de gobierno: responsabilidad, estrategia, adquisición, servicios y talento; cada uno de estos adaptado a las necesidades del contexto universitario.

El modelo desde su conceptualización busca una implementación gradual, definiendo para ello 3 niveles de desarrollo para cada uno de los principios:

1. Nivel 1 Normar. El primer nivel está orientado a establecer, actualizar y difundir las normas y disposiciones emitidas por las autoridades universitarias en materia de TIC.
2. Nivel 2 Guiar. El segundo nivel integra el conjunto de mecanismos y herramientas basadas en buenas prácticas que apoyarán la comprensión y el cumplimiento normativo del primer nivel.
3. Nivel 3 Verificar. El tercer nivel se orienta a establecer los mecanismos de seguimiento para verificar el cumplimiento de lo establecido en las normas y disposiciones generales contempladas en el primer nivel, así como medir el desempeño de las TIC en la UNAM.

Estos niveles que fueron definidos bajo el contexto universitario, tienen correspondencia con lo que establece la norma ISO/IEC 38500 en las tareas de: dirigir la preparación y ejecución de estrategias y políticas; y monitorear el cumplimiento de las políticas (ISO/IEC, 2008).

Principio: Responsabilidad

Este principio parte de la premisa de que todos los actores involucrados deben identificar y comprender sus responsabilidades en materia de TIC dentro de la Universidad, así como tener la autoridad para llevarlas a cabo (ISO/IEC, 2008).

Estos actores incluyen desde altos directivos y cuerpos colegiados de la Universidad; titulares, responsables de TIC y personal técnico de cada una de las entidades y dependencias universitarias; e inclusive usuarios finales. Todas estas figuras desempeñan un papel fundamental dentro del modelo de gobierno de TIC.

De acuerdo con el modelo de gobierno de TIC propuesto, en el primer nivel normativo, se pretenden formalizar y dar a conocer los órganos encargados del gobierno de TIC a nivel institucional, así como sus funciones. Asimismo precisar la información relacionada con la asignación de la autoridad y responsabilidad del personal de TIC encargado de la gestión y operación de las TIC en las entidades y dependencias universitarias.



En un segundo nivel (guiar) se establecerán los mecanismos, prácticas y herramientas que apoyarán a los organismos de gobierno, directivos y al personal de TIC a lograr el cumplimiento de sus responsabilidades respecto a la dirección, la gestión y la operación de TIC en la Institución.

En un tercer nivel (verificar) se realizan ejercicios periódicos de revisión que permitan comprobar el cumplimiento y la efectividad de las normas y disposiciones generales relacionadas con este principio.

Principio: Estrategia

Este principio consiste en definir planes estratégicos que satisfagan las necesidades actuales y futuras de la organización (ISO/IEC, 2008).

A través de la estrategia se establece y define el rumbo de las TIC para dar cumplimiento a las metas y directrices institucionales. Lo anterior comprende una planeación a corto, mediano y largo plazo de las iniciativas en materia de TIC, tanto a nivel institucional y transversal, como al interior de cada una de las entidades y dependencias universitarias, considerando las necesidades actuales y futuras de la Universidad. La estrategia y los planes, programas y proyectos asociados permitirán que la Universidad cuente con un mapa de ruta que establezca las acciones y prioridades para lograr la misión que se busca con las TIC: que la UNAM sea parte activa de una sociedad interconectada y referente en la revolución del conocimiento para transformar el progreso tecnológico en beneficios culturales y sociales (UNAM, 2018).

El principio de estrategia, en el primer nivel (normativo) consistirá en establecer las pautas para realizar una planeación de las TIC, considerando las capacidades actuales y futuras, e impulsar que esta planeación se realice tanto a nivel institucional como a nivel de cada una de las entidades y dependencias universitarias, de acuerdo con las necesidades, objetivos y prioridades institucionales.

En un segundo nivel se proporcionan las guías, los instrumentos y buenas prácticas necesarias para facilitar la planificación y priorización de los programas y proyectos de TIC.

Por último, en un tercer nivel se revisan los resultados obtenidos de los proyectos de TIC para verificar que se lograron los beneficios esperados.

Principio: Adquisición

El principio de adquisición tiene por objetivo que las adquisiciones de TIC se analicen y se realicen por razones válidas, a través de decisiones claras y transparentes, así como que exista un equilibrio apropiado entre los beneficios, las oportunidades, los costos y los riesgos, tanto a corto como a largo plazo (ISO/IEC, 2008).

Este objetivo reitera el compromiso que la Universidad mantiene en relación a la transparencia y el cumplimiento de los procedimientos institucionales.

En el primer nivel normativo, se recopilará toda la normatividad relacionada con la adquisición de bienes y servicios de TIC y en su caso, se generarán las disposiciones complementarias para dirigir a que los activos de las TIC se adquieran de manera apropiada, haciendo un uso óptimo de los recursos financieros y asegurando que los recursos de TIC que se adquieran apoyen necesidades reales de la Universidad.



En un segundo nivel se definirán herramientas que apoyen para realizar un análisis de costos, beneficios y riesgos asociados a cada una de las alternativas de adquisición; seleccionando aquella que apoye a los procesos estratégicos, tácticos y operativos dentro de las entidades y dependencias de la Universidad, eliminando juicios y criterios subjetivos en el proceso de adquisición y evaluación de alternativas. Además de establecer los procedimientos, formatos y aplicaciones que apoyen y uniformicen la adquisición de TIC.

En el nivel de verificación se revisan los resultados obtenidos de las adquisiciones para establecer si se han alcanzado los beneficios esperados, además de que se hayan cumplido las expectativas y necesidades de la Universidad.

Principio: Servicios de TIC

Con este objetivo se busca establecer las pautas que permitan a las entidades y dependencias ofrecer a la comunidad universitaria servicios de TIC que satisfagan sus necesidades con calidad. De igual forma, se busca establecer un compromiso donde se definan las pautas de interacción para que la comunidad universitaria de un uso adecuado a los servicios, teniendo siempre presentes los intereses académicos e institucionales.

Para el nivel normativo del principio se diseñan políticas y normas que permitan manejar el ciclo de vida de los servicios universitarios teniendo como principal objetivo tomar decisiones informadas, oportunas y justificadas de acuerdo con la naturaleza y escenario de cada uno de los servicios universitarios de TIC.

En el segundo nivel se diseñan herramientas y guías que permitan a las entidades y dependencias universitarias aplicar prácticas formales para ofrecer servicios basados en TIC considerando aspectos como el beneficio, tiempos de respuesta, calidad, seguridad de la información y disponibilidad.

Para el tercer nivel se comprueba que los servicios de TIC mantienen un buen funcionamiento, dan soporte a los procesos universitarios, satisfacen las necesidades de la comunidad universitaria, generan valor y cumplen expectativas de los usuarios.

Principio: Talento en TIC

El capital humano de la Universidad es su principal riqueza, por lo anterior este principio busca promover la formación del personal de TIC para impulsar su competitividad, innovación e investigación en sus campos de especialización. La Universidad es consciente de la necesidad de mantener actualizado a sus profesionales de TIC para responder a los retos actuales y futuros con soluciones innovadoras y en apego a las nuevas tendencias tecnológicas.

Para el principio de Talento en TIC, en un primer nivel se ponen a disposición las normas y disposiciones existentes en la Universidad cuyo tema se orienta a la selección, contratación, integración, capacitación y rotación del personal del TIC.

En el segundo nivel se definen los mecanismos necesarios que permitan al personal de TIC obtener una formación integral que proporcione las facilidades para la adquisición de destrezas y habilidades para apoyar con sus actividades a la consecución de los procesos estratégicos, tácticos y operativos de las entidades y dependencias de la UNAM.



Para el tercer nivel se verifican los resultados obtenidos de las iniciativas emprendidas para verificar que se lograron los beneficios esperados.

Referencias

- ANUIES. (2017). *Estado actual de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México*. Obtenido de http://estudio-tic.anui.es.mx/ESTUDIO_2017_ANUIES-TIC_v2_2.pdf
- Arámburo de la Hoz, C. (2015). *La ciencia en la UNAM a través del Subsistema de Investigación Científica*. Obtenido de www.cic-ctic.unam.mx/cic/mas_cic/publicaciones/download/lcunam2015L.pdf
- ASF. (2016). *Estudio general sobre las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Administración Pública Federal*.
- ASF. (2017). *UNAM - Auditoría de TIC - 184DS*. Obtenido de http://informe.asf.gob.mx/Entrega2/Documentos/Auditorias/2016_0184_a.pdf
- Fernández, A., & Faraón, L. (2016). *Gobierno de las Tecnologías de la Información en Universidades*. Obtenido de <http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/04/FolletoGobiernoTI.pdf>
- Fernández, A., & Llorens, F. (2011). *Gobierno de las TI para universidades*. CRUE.
- Garduño Vera, R. (2004). La sociedad de la información en México frente al uso de Internet. Obtenido de www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep_art50.pdf
- Graue, L. (10 de Febrero de 2017). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. Obtenido de <http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf>
- ISACA. (2012). *COBIT 5. Procesos catalizadores*.
- ISO/IEC. (2008). *ISO/IEC 35800 Corporate governance of information technology*.
- Kearney, A. (2008). *The 7 habits of highly effective IT governance*. ATKEARNEY.
- Nugroho, H. (2014). Conceptual model of IT governance for higher education based on Cobit 5 framework. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 60(2).
- Secretaría de la Función Pública. (2016). *Acuerdo por el que se modifican las políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de TIC y en la de seguridad de la información, así como el Manual Administrativo de Aplicación General en dichas materias*. Recuperado el 2017, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/59534/MAAGTICSI_compilado_04_02_2016.pdf
- UNAM. (1945). *Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=15
- UNAM. (18 de Marzo de 2003). *Acuerdo que establece la estructura y facultades de la Oficina del Abogado General de la UNAM*. Obtenido de <http://www.dgelu.unam.mx/acuerdos/acu0306.htm>
- UNAM. (2003). *Marco institucional de docencia*. Obtenido de http://www.centrodedocencia.unam.mx/archivos_descarga/profesores_nuevo_ingreso/Marco_institucional.pdf



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MODELO DE GOBIERNO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- UNAM. (16 de Febrero de 2009). *Acuerdo por el que se crea el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM.* Obtenido de http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=235
- UNAM. (2009). *Oficina del Abogado General - Legislación Universitaria Vigente.* Obtenido de <http://www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/consulta/>
- UNAM. (10 de Diciembre de 2015). *Acuerdo que crea y establece las funciones y estructura de la Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria de la UNAM.* Obtenido de http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=361
- UNAM. (23 de Noviembre de 2015). *Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría Administrativa de la UNAM.* Obtenido de http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=357
- UNAM. (30 de Noviembre de 2015). *Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM.* Obtenido de http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=360
- UNAM. (30 de Noviembre de 2015). *Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría General de la UNAM.* Obtenido de http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=359
- UNAM. (2017). *Diagnóstico de la situación actual y nivel de desarrollo de las TIC en la UNAM.*
- UNAM. (2017). *Portal de Estadística Universitaria.* Obtenido de www.estadistica.unam.mx/numeralia
- UNAM. (2017). *Portal de Estadística Universitaria.*
- UNAM. (2018). *Coordinación de Difusión Cultural.* Obtenido de www.cultura.unam.mx/CoordinacionDifusionCultural
- UNAM. (2018). *Estatuto General de la UNAM.* Obtenido de www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=1
- UNAM. (2018). *Marco estratégico para el desarrollo de las TIC en la UNAM.* Obtenido de www.red-tic.unam.mx/marco-estrategico



CREDITOS

Marcela Peñaloza Báez

Alberto González Guízar

Heidi Alejandra Pérez Vera

María Teresa Ventura Miranda

2018