



Estado actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las Instituciones de Educación Superior en México

Estudio 2023

ANUIES



Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior



meta@redTIC^{Mx}
by uni>ersia

**ESTADO ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN
SUPERIOR EN MÉXICO**

Estudio 2023



ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES
E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Luis Armando González Placencia

Secretario General Ejecutivo

Gustavo Rodolfo Cruz Chávez

Coordinador General de Vinculación Estratégica

Luis Alberto Fierro Ramírez

Coordinador General de Fortalecimiento Académico

José Aguirre Vázquez

Coordinador General de Planeación y Buena Gestión

ESTADO ACTUAL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

Estudio 2023



Coordinadores de la obra

José Luis Ponce López

Luz María Castañeda de León

Froylán López Valencia

Coordinadores de contenido

Luz María Castañeda de León

Froylán López Valencia

Adrián Soto Girón

Autores

Carlos Alberto Franco-Reboreda

Luz María Castañeda-de León

Carmen Díaz-Novelo

Gerardo Navarrete-Terán

Alejandra Herrera-Mendoza

Flavio Herrera-Ramos

Héctor Bonola-Virué

Julia Janet Bernuy-Sánchez

Rigo Daniel Salazar-Falfán

Luis Alberto Fierro-Ramírez

Herik Germán Valles-Baca

Sistema de información:

José Manuel Ponce López

Soporte en el análisis de la información

Adrián Soto Girón

Froylán López Valencia

Lluvia Nahivy Flores Hernández

Corrección de estilo y cuidado editorial

Andrea Anahí García Castañón

Diseño y formación editorial

Karla Paulina Gleason Chimal

Diseño de gráficas y tablas

Francisco Javier Díaz de León Magaña



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Primera edición, diciembre 2023

D.R.© 2023, ANUIES

Av. Tenayuca 200, colonia Santa Cruz Atoyac,

C.P. 03310, CDMX, México.

ISBN Obra independiente: 978-607-451-199-4

Editado en México

Edited in Mexico

Para citar la obra:

Ponce López, J.L., Castañeda de León, L.M. y López Valencia, F. (Coords.). (2023). *Estado actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las instituciones de educación superior en México. Estudio 2023*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Para citar un capítulo de la obra:

Apellido 1 Apellido 2, A.A. y Apellido 1 Apellido 2, B.B. (2023). Título del capítulo o entrada. En J.L. Ponce López, L.M. Castañeda de León y F. López Valencia (Coords.), *Estado actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las instituciones de educación superior en México. Estudio 2023*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Este libro fue dictaminado por dobles pares ciegos.

DIRECTORIO COMITÉ ANUIES-TIC

Luis Armando González Placencia

Secretario General Ejecutivo

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Coordinador General

Luis Alberto Fierro Ramírez

Coordinador General de Fortalecimiento Académico

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Coordinador

José Luis Ponce López

Director de Tecnologías de la Información y Comunicación

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Secretario Técnico

Froylán López Valencia

Jefe de Desarrollo de Sistemas de Información

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Adrián Soto Girón

Jefe de Unidad

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Grupo de Trabajo de Gobierno de TIC

Coordinadora

Luz María Castañeda de León

Académica de la Dirección de Colaboración y Vinculación de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación

Universidad Nacional Autónoma de México

Secretarios Técnicos

Carlos Alberto Franco Reboreda

Profesor investigador

Universidad de Guadalajara

Alejandra Herrera Mendoza

Coordinadora de la Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica
Universidad Iberoamericana

Carmen H. de Jesús Díaz Novelo

Coordinadora del programa STEM
Universidad Autónoma de Yucatán

Gerardo Elías Navarrete Terán

Experto en Tecnologías de la Información y la Comunicación sobre la Educación Superior

Grupo de Trabajo de Seguridad de la Información

Coordinador

Héctor Bonola Virués

Director de Servicios de Red e Infraestructura Tecnológica
DGTI – Universidad Veracruzana

Secretarios Técnicos

Wilberth de Jesús Pérez Segura

Administrador de Tecnologías de Información - CGTIC
Universidad Autónoma de Yucatán

Israel Josué Novelo Zel

Responsable de Seguridad y Servicios de Tecnologías de información
Universidad Autónoma de Yucatán

Gloria Jokebed Vázquez Hernández

Responsable del Área de Seguridad
Dirección de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones
Universidad Autónoma del Estado de México

Rigo Daniel Salazar Falfán

Jefe del Departamento de Seguridad y Monitoreo
Universidad Veracruzana

Grupo de Trabajo de Gestión Interinstitucional y Proveedores de TIC

Coordinador

Erick Yesser Rodríguez Arreola

Jefe del CERT

Universidad Autónoma de Chihuahua

Secretario Técnico

Noel Hortiales Corona

Subdirector de Cómputo y Software

Universidad Autónoma de Nuevo León

Grupo de Trabajo de Gestión de la Tecnología Educativa

Coordinadora

Claudia Marina Vicario Solórzano

Líder del Grupo de Especialidad en Cómputo Educativo de la Red de

Investigación en Computación

Instituto Politécnico Nacional

Secretario Técnico

Víctor Álvarez Castorela

Subdirector de Informática

Universidad Pedagógica Nacional

Red de Mujeres en TIC

Coordinadora

Erika Sánchez Chablé

Jefa del Departamento de Seguridad de la Información

Coordinación General de TIC

Universidad Autónoma del Carmen

Secretarías Técnicas

Angélica Gómez Morales

Jefa del Departamento de Soporte Técnico
Universidad Autónoma del Carmen

Lilia Mariamia A. Venegas Hernández

Profesional en Educación Superior
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Administración Electrónica

Coordinador

Jésus A. Nevárez Aceves

Jefe de proyectos Oficiala Mayor
Universidad Autónoma de Coahuila

Secretaria Técnica

Erika Sánchez Chablé

Jefa del Departamento de Seguridad de la Información.
Coordinación General de TIC
Universidad Autónoma del Carmen

Colaboración para el Desarrollo de Internet en las IES

Coordinadora

María del Carmen Denis Polanco

IXY internet Exchjange Poin Yucatán

Secretarios Técnicos

Eunice Alejandra Pérez Coello

TeNM campus Mérida

José Manuel Ponce López

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Vocales

Mario Alberto González De León

Director de Tecnologías de información
Universidad Autónoma de Nuevo León

María Guadalupe Cid Escobedo

Coordinadora General de Servicios Administrativos e Infraestructura Tecnológica
Universidad de Guadalajara

Marcela Peñaloza Báez

Coordinadora de Planeación y Evaluación de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

Ana Yuri Ramírez Molina

Directora de Colaboración y Vinculación de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

María de Lourdes Velázquez Pastrana

Directora de Sistemas y Servicios Institucionales de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

Mónico Payán Bustillos

Coordinador General de Tecnologías de la Información
Universidad Autónoma de Chihuahua

Elizabeth Velázquez Herrera

Coordinadora de Enlace con Asociaciones
Universidad Autónoma de Nuevo León

Raúl Arturo Peralta

Jefe del Departamento de Desarrollo de Sistemas
Universidad Autónoma del Carmen

Lizbeth Angélica Barreto Zúñiga

Jefa del Departamento de Firma Electrónica Avanzada
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

Juan Manuel Arciniega Díaz

Especialista en proyectos educativos

Isabel García Ortiz

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

María Dacia González Cruz

Directora General de Tecnologías de Información
Universidad Veracruzana

Raúl González López

Director de Operaciones de la Dirección General de Tecnologías de la Información
Universidad de las Américas Puebla

Beatriz Veliz Plascencia

Secretaría Técnica
Universidad de Guadalajara

Emmanuel Serrano Piña

Universidad Autónoma de Yucatán

Edgar Liborio Morales

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

Jesús Félix Martínez Mireles

Universidad Autónoma de Coahuila

Colaboradores especiales

Héctor Benítez Pérez

Director General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

Max Ulises De Mendizábal Carrillo

Director de Tecnologías de información
Universidad Autónoma Metropolitana

Raúl Rivera Rodríguez

Director de Telemática

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

Sergio Antonio Cervera Loeza

Coordinación General de Tecnologías de información y Comunicación

Universidad Autónoma de Yucatán

Carlos Luna Ortega

Jefe del Departamento de Apoyo Técnico

Universidad Autónoma Metropolitana

Iliana Flores Estrada

Jefa del Departamento de Comunicaciones y Redes Digitales

Universidad Autónoma Metropolitana

Lidia Elena Gómez Velasco

Responsable de Seguridad de la Información

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

Comité Científico Editorial

Los capítulos de esta obra fueron revisados a través del comité editorial de ANUIES-TIC, se sometieron al sistema de dictaminación “por pares” por especialistas en la materia. En la presente publicación el Comité Técnico para la dictaminación designó a los siguientes evaluadores:

M. en C. Jorge Enrique Preciado Velasco

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

Dra. Martha Patricia Castellanos Saavedra

Fundación Universitaria del Área Andina

Juan Carlos Pedral Valencia

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco

Dr. Carlos Alberto Flores Sánchez

Universidad Autónoma de Baja California

Dr. Gerardo Haces Atondo

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dr. Israel Ortega Cuevas

Universidad Nacional Autónoma de México

Mtro. Miguel Ángel Walle Vázquez

Universidad Autónoma de Tamaulipas

L.I. Alma Rosa García Martínez

Universidad Nacional Autónoma de México

Mtro. Max William Millan Martínez

Universidad Veracruzana

Mtra. Dacia González Cruz

Universidad Veracruzana

Dr. Alejandro Escudero Nahón

Universidad Autónoma de Querétaro

CONTENIDO

18 Presentación

Luis Armando González-Placencia

19 Prólogo

Antonio Fernández-Martínez

23 Introducción

Luis Alberto Fierro-Ramírez

Herik Germán Valles-Baca

29 Capítulo 1.

Gobierno de tecnologías de información

Carlos Alberto Franco-Reboreda

107 Capítulo 2.

La gestión eficiente de las TI, punto de apoyo para enfrentar los retos

Luz María Castañeda-de León

Carmen Díaz-Novelo

Gerardo Navarrete-Terán

271 Capítulo 3.

Las mujeres en las áreas de tecnologías de información en las instituciones de educación superior en México

Alejandra Herrera-Mendoza

Agradecimientos

La ANUIES desea expresar su más sincero agradecimiento a todas aquellas instituciones que, año con año, han participado con entusiasmo en la realización de esta encuesta, cuyo invaluable trabajo y profundo compromiso ha permitido la permanencia del estudio en el tiempo con grados de profundidad y detalle cada vez mayores y mejores. Asimismo, agradecemos a todas y cada una de las instituciones que se han incorporado este año por primera vez, aportando nuevos datos e información relevante que, indudablemente, elevaron la calidad de los resultados. A las unas y las otras, las conminamos a continuar trabajando por la divulgación y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito universitario con el propósito claro de que el fortalecimiento de las TIC es, también, el de la comunidad universitaria y, por tanto, el de la sociedad mexicana.

Finalmente queremos agradecer a todas nuestras autoridades que hicieron posible la realización de esta obra, sin su apoyo y respaldo este trabajo no podría tener la continuidad y relevancia que ha conseguido. Nuestro agradecimiento muy en especial al Dr. Luis Armando González Placencia, Secretario General Ejecutivo de la ANUIES, por apoyar e impulsar las propuestas e iniciativas del comité ANUIES-TIC.

Presentación

La presente publicación es una exploración detallada en la complejidad y vitalidad de las instituciones de educación superior de México en la era digital. Comienza con un análisis de la *gestión eficiente de las tecnologías de la información* como indicador clave de la madurez digital, desde el desglose de datos generales hasta la organización de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones a manera de portafolios de proyectos.

El libro refiere, asimismo, los servicios de las tecnologías señaladas en favor de departamentos administrativos y académicos, la seguridad de la información, el cumplimiento de normas y estándares, la infraestructura tecnológica, la administración electrónica y la adopción de tecnologías emergentes. Los resultados obtenidos de este lienzo tecnológico, presentados de manera comparativa entre años, revelan la evolución de estas materias y también apuntan hacia ámbitos de mejora, proporcionando una ruta hacia una mayor madurez digital en las instituciones de educación superior.

En cuanto al *gobierno de las tecnologías de la información*, se examinaron principios fundamentales que guían las buenas prácticas en esta área, desde la responsabilidad hasta la estrategia, la adquisición, el desempeño y el cumplimiento. En este contexto, se examina la obvia y crucial importancia del factor humano en la gestión de las tecnologías de la información y la comunicación, destacando en este ejercicio la evaluación de la madurez del gobierno de dichas tecnologías como un indicador de la efectividad de las prácticas implementadas e impulsando una cultura organizacional que reconoce a las tecnologías como elementos fundamentales para el crecimiento y desarrollo institucional.

Asimismo, este estudio insiste en *el papel de la participación de mujeres en las áreas de tecnologías de la información en las instituciones de educación superior de México*, con un análisis de su presencia, de manera especial por cuanto se refiere a la brecha de género en este sector, proponiendo estrategias concretas para fomentar la inclusión y empoderamiento de las mujeres en materia tecnológica, sobre todo en función de la importancia de la diversidad en la innovación.

El impacto positivo de la obra es amplio y abarca múltiples dimensiones como la mejora estratégica de las instituciones, el fortalecimiento de decisiones informadas, el avance en buenas prácticas y estándares, la colaboración interinstitucional, el empoderamiento de la mujer en tecnología, y el desarrollo de una cultura digital.

Ante el panorama de la evolución global de la revolución tecnológica resulta indispensable la colaboración institucional entre las autoridades educativas, las instituciones de educación superior y la ANUIES como un proceso compartido de gobernanza solidaria para construir, unidos, la universidad que necesita el desarrollo de México con una visión integral que permita al país transitar hacia la creación de tecnologías orientadas al bienestar y a la erradicación de las inaceptables desigualdades de la nación.

Luis Armando González Placencia
Secretario General Ejecutivo de la ANUIES

Prólogo

El desafío de las instituciones de educación superior a nivel mundial es incrementar su madurez digital para mantener su competitividad en relación a las exigencias de una sociedad cada vez más digital y en continuo y vertiginoso cambio. El primer paso para conseguirlo es determinar el nivel de madurez actual y comprender cuáles son las acciones necesarias para incrementarla; a este objetivo contribuye de manera decisiva este Estudio del Estado Actual de las TIC en las Instituciones de Educación Superior en México, que durante ocho ediciones ha venido realizando un diagnóstico preciso gracias al esfuerzo colaborativo y comprometido de las instituciones miembros de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

El presente estudio es tan importante como imprescindible, no porque sus resultados muestren valores más o menos altos, sino porque provoca un ejercicio de reflexión entre los líderes de TI de las instituciones participantes, reafirmando los esfuerzos ya realizados y animando a la implementación inmediata de acciones de mejora para cubrir las lagunas siempre presentes.

En esta edición 2023, la participación ha sido similar a las ediciones previas, alcanzando el 56 % de las instituciones de educación superior (IES) que conforman la ANUIES (116 instituciones); esto evidencia un gran interés por parte de los participantes y genera confianza en sus resultados, que describen con precisión la situación de las TI en las IES mexicanas, principalmente de las públicas (83 % de las participantes).

El estudio analiza las dos áreas fundamentales para alcanzar la madurez digital en una institución: la gestión de las TI, que incluye fundamentalmente el análisis de los avances en la digitalización de los servicios universitarios (administración, docencia e investigación) y descubre los aspectos de transformación digital implementados por las instituciones mexicanas; y la de gobierno de las TI, cuya preocupación es determinar si se han diseñado las estructuras de toma de decisión y si se están aplicando las mejores prácticas de TI para que tengan un impacto estratégico en la institución. Pero además, el estudio arroja luz sobre una preocupación fundamental como es la de poner en valor la implicación de las mujeres en los procesos de gestión y gobierno de las TI de las instituciones mexicanas.

A continuación se destacan algunos resultados, seleccionados sólo porque son tan interesantes como para despertar la curiosidad en el lector de este prólogo, y animarlo a navegar por el resto de resultados del informe y enriquecerse con su descubrimiento.

En relación con la gestión de las TI, los resultados muestran que las instituciones participantes siguen avanzando en la digitalización de los procesos administrativos, aunque se advierte que los esfuerzos de digitalización nunca son suficientes y nunca acaban, por lo que hay que seguir insistiendo. Confucio decía: “No importa lo lento que vayas mientras no te detengas”; en este caso queda demostrada la insistencia continua de las instituciones mexicanas por la digitalización y que, independientemente de su ritmo, están cada vez más cerca de su objetivo.

En relación con la estructura de toma de decisión relacionada con las TI, me parece tremendamente acertado que en una de cada cinco IES el máximo responsable de las TI dependa del primer nivel de dirección (rector, director general, etc.), mientras que la mitad de ellas tiene la dirección del área de TI en un tercer nivel organizacional, lo que la aleja de la toma de decisión estratégica. Aunque se necesita una preocupación activa para evitar que sólo el 14 % de las personas a cargo de la dirección de TI sean mujeres.

El resultado que apunta hacia la creciente digitalización es que el 31 % del presupuesto de TI se invierte en nuevos proyectos y en el crecimiento de los servicios de TI y no en mantenimientos, lo que mejora los ratios de inversión presentes en otros sistemas universitarios iberoamericanos.

Es muy positivo que los ratios de alumnos, de maestros y de empleados por cada persona de TI continúen disminuyendo, lo cual puede significar que se ha destinado mayor cantidad de personal a apoyar el área de TI. Además, también ha aumentado su capacitación, quizás porque en una de cada tres IES cuenta con un plan de capacitación, formal o no formal, para su personal de TI. ¿Pero cómo explicar que 11 universidades hayan reportado no contar con mujeres en su plantilla de TI y que el ratio medio de mujeres sea del 22 %?

Por otro lado, a pesar de existir una tendencia internacional para apoyar los procesos de transformación digital con la contratación de entidades externas muy expertas y capacitadas en tecnológicas emergentes, el 80% de las IES encuestadas no cuenta con personal externo, y cuando lo hace es principalmente para atención a usuarios u operación y mantenimiento de infraestructuras.

A la hora de facilitar las decisiones bien informadas de las autoridades, el 47 % de las IES participantes cuentan con herramientas de inteligencia de negocio y analítica que facilitan que una de cada tres encuestadas generen indicadores tácticos de rendimiento y una de cada cuatro indicadores estratégicos.

En el ámbito académico, casi todas las IES mexicanas disponen de un LMS que ya ofrece servicio a dos de cada tres estudiantes y alojan más de cuarenta mil cursos; pero el siguiente reto es analizar los datos que están generando, interconectarlo con otros sistemas de información y activar sus módulos de aprendizaje adaptativo para impulsar la formación personalizada.

El buen gobierno de las infraestructuras pasa por diseñar un plan anual para su mantenimiento (ya lo tiene el 78 % de las IES) y un plan de adquisición de infraestructura de TI a medio plazo (diseñado por el 56 %); estos planes tienen carácter estratégico, pues sustentan los servicios de TI y los convierten en un activo valioso ante crisis y contingencias.

En cuanto a la ciberseguridad, se aprecia que dos de cada cinco IES tiene definida una política institucional de seguridad de la información, aunque sólo una de cada siete máximos responsables de la seguridad se encuentran en el más alto nivel de decisión de la institución; lugar que debería ocupar para hacer comprender a la dirección cuáles son los riesgos de seguridad y cómo mitigarlos. Es preocupante que sólo la mitad de las IES realizan auditorías de seguridad y que sólo a una de cada siete la certifican. Y sobre todo, que sólo dos de cada cinco IES cuenta con planes de continuidad de la operación para todos sus servicios críticos, lo que agilizará su recuperación en caso de incidentes graves. Se espera que esta situación mejore gracias al convencimiento y la involucración de los líderes universitarios y no a una ola de ciberataques, como está ocurriendo en otros sistemas universitarios internacionales.

Sigue creciendo el esfuerzo para mantener y mejorar la calidad de los servicios de TI; dos de cada cinco IES ya los han certificado mediante ISO 9000, y el 62 % ya disponen de acuerdos de nivel de servicio (SLA) con sus usuarios. Un objetivo destacado de este estudio es comprender cómo están afrontando los retos de la disrupción digital y cómo llevan a cabo la transformación digital las instituciones encuestadas. A este respecto, la mitad de las IES cuenta con una estrategia de transformación digital o están definiéndola; también una de cada dos dispone de un plan de infraestructura tecnológica para la transformación digital, pero ocho de cada diez IES aún no cuenta con una comisión de transformación digital, compuesta por expertos internos y/o externos.

En cuanto a las tecnologías emergentes, especialmente valiosas para la transformación de los escenarios formativos, sólo una de cada tres IES dispone de responsables que analizan las tendencias tecnológicas aplicables a la transformación docente. Se observa que la analítica predictiva, implementada en el 37 % de las IES, es la tecnología con más soluciones liberadas, seguida por tecnologías de ciberseguridad, presente en el 30 %; mientras que el internet de las cosas y la experiencia inmersiva son las tecnologías menos exploradas, con menos del 10 %. Concretamente, una de cada cuatro IES usa la analítica avanzada para identificar líneas de actuación y priorizarlas con el fin de mejorar los servicios que se ofrecen en conjunto y otras tantas han construido un cuadro de mando con indicadores estratégicos alimentados por elementos de inteligencia de negocio que apoya la toma de decisiones sobre transformación digital.

Sólo una de cada seis IES cuenta con un plan intra-empredimiento que anima a los universitarios a proponer soluciones de transformación digital para la propia institución, quizás sean tan pocas debido a que el resto desconocen el increíble potencial que tienen este tipo de iniciativas para impulsar la transformación digital. Otro aspecto de gran interés estudiado, es determinar si las instituciones están aplicando las mejores prácticas de gobierno de las TI. Para ello, se ha tomado como principal referencia la Norma ISO 38500, que es el estándar internacional que establece los principios y directrices para el gobierno de las tecnologías de la información en una organización; también se ha utilizado un modelo de madurez del gobierno de las TI que propone cinco niveles de madurez.

Los resultados para este ámbito muestran que la madurez del principio de Responsabilidad es de 1,5 sobre el máximo de 5, por tanto apenas se cumple el objetivo de asignar las responsabilidades respecto de la organización actual y futuro uso de las TI para asegurar la efectiva y eficiente toma de decisiones relacionadas con las TI. Destaca que en tres de cada cuatro IES el Consejo de Dirección ha asumido su responsabilidad y en el 72 % hay un CIO liderando la toma de decisiones sobre TI. El principio de Estrategia presenta una madurez similar (1,4), a pesar de que el 70 % de las IES ya ha diseñado un plan estratégico de las TI. El principio de Adquisición eleva su madurez hasta 1,8 sobre el máximo de 5, por establecer mecanismos de control para que las inversiones en las TI estén alineadas con los objetivos estratégicos de la institución; a esto contribuye que tres de cada cuatro instituciones utilicen un portafolio estratégico de proyectos de TI y que la alta dirección sea la responsable de su priorización en el 62 % de las instituciones.

El principio de Desempeño apenas alcanza una madurez de 1,3, en su intento por que las TI tengan el rendimiento adecuado para ofrecer servicios de calidad que satisfagan los objetivos actuales y futuros de la universidad. Entre todas las buenas prácticas que siguen creciendo, destaca la disponibilidad y calidad de la información (que ya satisfacen el 69 % de las IES). El principio de Cumplimiento presenta una escasa madurez (sólo 1,2) y por tanto preocupa que no se cumplan todas las leyes y que las políticas no estén claramente definidas, implementadas y aplicadas.



Aunque tranquiliza que el 62 % de las IES realizan auditorías a este respecto. Por último, el principio de Comportamiento Humano, preocupado por demostrar respeto por las personas e involucrarlas en los procesos de cambio provocados por la transformación digital, presenta una baja madurez de 1,3, a pesar de que dos de cada tres IES han puesto en práctica procedimientos para suavizar la resistencia al cambio de las personas.

Para cerrar esta reflexión, recuerdo a Séneca, que afirmaba: “No podemos controlar el mar, pero sí podemos gobernar nuestro barco”; en nuestro caso, las instituciones no pueden controlar los cambios inciertos e inciertos de su entorno cada vez más digital, pero pueden tomar las mejores decisiones (gobernar), para ser competitivas en las “turbulentas aguas de este mar”.

La última cuestión analizada, pero no la menos importante, es descubrir si la contribución de las mujeres al gobierno y la gestión de las TI se realiza desde una visión inclusiva y se apuesta por acciones de igualdad y equidad. Ya se han presentado algunos datos que indican que eso está lejos de suceder y, a pesar de que se observan leves mejoras, sigue habiendo grandes desequilibrios. Por ejemplo, sólo el 34 % de los responsables de toma de decisión estratégicas relacionadas con las TI son mujeres y el 47 % (52 IES) reportó no contar con mujeres colaborando en el nivel estratégico.

Ha sido muy gratificante recorrer los resultados presentados de este estudio y comprender que la madurez digital de una institución “no crece de la noche a la mañana, sino que es un proceso largo y trabajoso”, tal y como establecía Gerald Kane, lo que se demuestra observando la evolución de los resultados publicados en los estudios de la ANUIES-TIC de los últimos años. Pero me alegra comprobar que su crecimiento no cesa y en gran parte se debe a que hay muchos profesionales trabajando a diario para conseguirlo.

Wayne Gretzky, el mejor jugador de hockey sobre hielo de todos los tiempos, afirmaba que: “un buen jugador siempre está donde la pastilla está, pero sólo los excelentes jugadores están donde la pastilla va a estar”. Por eso quiero cerrar este prólogo, deseando que cada institución de educación superior mexicana demuestre su excelencia a la hora de diseñar su estrategia digital, y no trate de resolver sólo sus retos actuales sino que incluya en su estrategia las características de la institución que desea convertirse en el futuro. A esa capacidad de ser competitiva actualmente, pero sobre todo en el futuro, cuando el resto de instituciones de su entorno sean mucho más digitales, se le denomina madurez digital.

Dr. Antonio Fernández Martínez
Equipo Gti4u
Universidad de Almería

Introducción

*Luis Alberto Fierro Ramírez
Herik Germán Valles Baca*

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental como catalizador del desarrollo y la innovación en diversos sectores sociales; entre ellos, la educación superior destaca como un ámbito crítico con un impacto significativo en la sociedad. En este contexto, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) desempeña un papel clave al integrar a 211 universidades e instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas, que representan a la gran mayoría de la matrícula de calidad de México; generando una convergencia de intereses y desafíos compartidos que se abordan de manera colaborativa, permitiendo resolver conjuntamente problemáticas comunes y, fortaleciendo así, el tejido educativo y social del país.

Este trabajo constituye el producto de una colaboración conjunta entre 116 instituciones de educación superior (IES) asociadas que, comprometidas con el progreso tecnológico, han participado de manera activa en la encuesta nacional llevada a cabo por el Comité ANUIES-TIC. Esta publicación, marcada como el octavo informe anual, lleva por título Estado Actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación: Estudio 2023, cuyo objetivo es proporcionar una perspectiva detallada de los indicadores que delinear el panorama digital de las instituciones de educación superior en México, en este fascinante momento de inflexión en la era digital.

El estudio implica un análisis estratégico del gobierno de las tecnologías de la información, mediante un examen detenido de los principios fundamentales que orientan las buenas prácticas, abarcando desde la responsabilidad hasta la estrategia, la adquisición, el desempeño y el cumplimiento, subrayando la importancia crucial del comportamiento humano en la gestión de las TIC. Complementariamente, se destaca que la evaluación de la madurez del gobierno de las TIC a través de estos principios, no sólo funciona como un indicador de la efectividad de las prácticas implementadas, sino que también promueve una cultura organizacional que reconoce a las TIC como elementos fundamentales para el crecimiento y desarrollo institucional.

Por otra parte, se incluye un análisis exhaustivo de la gestión eficiente de las TIC, un indicador crucial para evaluar la madurez digital de las instituciones de educación superior mexicanas. Desde el desglose de datos generales hasta la organización de las tecnologías de la información en estas instituciones, se construye un panorama tecnológico que aborda aspectos como el portafolio de proyectos, los servicios de TI para departamentos administrativos y académicos, la seguridad de la información, el cumplimiento de normas y estándares, la infraestructura tecnológica, la administración electrónica y la adopción de tecnologías emergentes. Los resultados obtenidos, presentados mediante comparativas entre años, no sólo se-



señalan la evolución, sino que también identifican con precisión áreas específicas de mejora, proporcionando así una ruta clara hacia una mayor madurez digital en las IES.

Además, se enfatiza el papel de la participación de las mujeres en las áreas de tecnologías de la información en las instituciones de educación superior mexicanas, desde la evaluación de su presencia hasta la identificación de desafíos específicos, considerando el considerable obstáculo que representa la brecha de género en este sector y en el ámbito social en general. En respuesta a este desafío, se proponen estrategias concretas destinadas a fomentar la inclusión y empoderamiento de las mujeres en roles tecnológicos, reconociendo el valor genuino de la diversidad en el impulso de la innovación.

En consecuencia, el impacto de esta obra va más allá del ámbito académico, trascendiendo al desarrollo integral de las instituciones a través de la mejora estratégica y el fortalecimiento de decisiones informadas. Asimismo, promueve la adopción de buenas prácticas y estándares, presentando una guía esencial para las IES en su camino hacia una construcción de futuro más sólido, inclusivo e innovador en el ámbito de las tecnologías de las TIC, en alineación con el actual escenario; en donde la irrupción tecnológica no sólo abre nuevas oportunidades, sino que también plantean desafíos sin precedentes. En este entorno, nuestra publicación se sumerge en los detalles, desafíos y oportunidades que configuran el panorama tecnológico de nuestras instituciones de educación superior (IES), no sólo proporcionando una instantánea de la situación actual, sino también una guía para un futuro donde la mejora continua académica se fusiona armoniosamente con las tecnologías de las TIC.



Aspectos metodológicos del estudio

El aspecto metodológico utilizado para abordar el problema a investigar determinó un tipo de estudio descriptivo, que mediante una encuesta en línea (encuesta nacional de ANUIES-TIC 2023) permitió obtener información sobre la problemática y los sujetos de estudio.

El problema se dividió en las siguiente fases:

Figura 1. Fases del problema



Fuente: elaboración a partir del Estudio ANUIES-TIC 2023.

El estudio fue realizado a partir de un universo de 211 instituciones de educación superior, las cuales son las instituciones asociadas a la ANUIES al momento de la emisión de la encuesta. La participación de las instituciones ha tenido variantes debido a diversas situaciones incluso globales como lo fue la pandemia por COVID-19. A continuación en la Tabla 1 se comparte la participación en la encuesta desde su primera edición en 2016.

Tabla 1. Participaciones en la encuesta desde su primera edición

Año del ejercicio	Encuestas recabadas
2016	140
2017	149
2018	144
2019	137
2020	105
2021	109
2022	122
2023	116

Fuente: elaboración propia, 2023.

La encuesta de este año 2023 fue respondida por los responsables de TIC de las instituciones de educación superior en México. El levantamiento de datos comenzó el 1 de marzo de 2023 y concluyó el 26 de mayo de 2023, con una muestra total de 116 registros. En cuanto a la representatividad, en esta ocasión y con base en el tamaño de la muestra se tuvo una participación del 55 % del universo definido.

Las respuestas de la encuesta fueron analizadas por los grupos y comisiones del comité ANUIES-TIC, coordinados por el grupo de gobierno de TI, utilizando medios estadísticos como tablas, diagramas de frecuencia y comparativas. Cabe mencionar que la captura de información de cada institución fue recabada sin conocimiento de las respuestas de las demás instituciones, evitando así sugerir o influir en las respuestas.

Finalmente, el *Estado Actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las Instituciones de Educación Superior de México: Estudio 2023* marca un hito significativo en la comprensión del panorama tecnológico en el ámbito académico, resaltando la colaboración de las IES que participaron solidariamente en el proceso de la encuesta nacional de ANUIES-TIC, para ofrecer una visión única de la realidad de las TIC en las IES en nuestro país.





CAPÍTULO 1

Gobierno de las tecnologías de información

Gobierno de las tecnologías de información

Carlos Alberto Franco-Reboreda

Introducción

El 2023 marcó el fin de la pandemia en el mundo por el coronavirus SARS-CoV-2. Si bien esto no significa que el COVID-19 haya dejado de ser una amenaza para la salud pública mundial, quedaron muchas lecciones aprendidas en todos los ámbitos, particularmente en lo relacionado con las tecnologías de información. La pandemia probó que las TIC mejoran la eficiencia, la productividad y la resiliencia de muchas organizaciones, que el trabajo a distancia es posible y es una opción viable. Los grandes operadores de telecomunicaciones aún después del confinamiento, siguen invirtiendo en el desarrollo de su infraestructura de banda ancha, sus capacidades de almacenamiento y procesamiento de información en la nube y en mejorar la conectividad, la cobertura y la velocidad del acceso a internet.

A pesar del crecimiento acelerado que hemos experimentado en los últimos años, aún existe una brecha digital que debe ser cerrada y es sin duda una asignatura pendiente para el futuro. El aislamiento, el confinamiento y las restricciones en la convivencia ocurridos durante la pandemia también visibilizaron problemas de salud mental en los que la tecnología fue un factor clave para atender distintas manifestaciones identificadas entre personas de diferentes edades, sectores sociales y condiciones. La tecnología se consolidó como un pilar que sostuvo la economía, la continuidad de los negocios, la comunicación y evidentemente la educación. Si bien el regreso a la normalidad nos permitió retomar las interacciones personales, la convivencia presencial y las actividades en su forma tradicional, el trabajo desde casa, las clases en línea o virtuales, y muchas otras prácticas mediadas por tecnología llegaron para quedarse.



Por otro lado, el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA), con un crecimiento constante y muy marcado desde 2010, se ha acelerado drásticamente en los últimos años (coincidentalmente a partir de la pandemia) y ahora vemos aplicaciones generalizadas de IA en diversas situaciones, gracias al avance en el procesamiento de lenguaje natural, el reconocimiento de voz, la visión por computadora y la robótica, principalmente. El crecimiento en herramientas y aplicaciones de IA se ha visto impulsado por la convergencia de diversos factores, como la disponibilidad de grandes conjuntos de datos, mejoras en algoritmos, avances en hardware y una mayor comprensión de los enfoques de aprendizaje automático. La IA ha pasado de ser un tema de investigación a una presencia cada vez más persistente en la sociedad, con aplicaciones en casi todos los aspectos de la vida moderna. Esto sin duda impacta de manera sustancial la forma en la que se llevan a cabo las actividades sustantivas de la universidad: docencia, investigación y extensión.

Cada vez es más evidente el carácter estratégico de las TIC y la creciente necesidad de las Instituciones de Educación Superior para consolidar y evolucionar el Gobierno de las TIC, destacando la importancia de la seguridad, la transformación digital, la sostenibilidad y la agilidad para adaptarse a un entorno educativo en constante cambio. La combinación de marcos normativos como ISO 38500, COBIT e ITIL proporcionan un sólido marco de referencia para la toma de decisiones y la implementación efectiva de estas tendencias.

Considerar estas tendencias en la toma de decisiones para las instituciones de educación superior tanto públicas como privadas, producirá experiencias educativas más interactivas, personalizadas y seguras. Las prácticas ágiles y DevOps pueden mejorar la eficiencia en el desarrollo de software y la entrega de servicios, la incorporación de prácticas sostenibles en la gestión de TI puede reducir los costos operativos y mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios.

Un buen gobierno de las TIC en las Instituciones de Educación Superior puede significar contar con estudiantes más comprometidos y satisfechos, mejorando indicadores de retención de estudiantes con percepciones más favorables de su universidad, contribuye con la responsabilidad social y ambiental, mejora el cumplimiento normativo y una toma de decisiones más informada y estratégica. El Gobierno de las TIC -en el marco de la transformación digital de las Universidades e IES- se encuentra en una fase de evolución constante. Las tendencias actuales, impulsadas por tecnologías innovadoras, están dando forma a nuevas perspectivas que buscan mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la experiencia global en el ámbito educativo superior. La capacidad de adaptarse y abrazar estas tendencias será crucial para el éxito continuo de las instituciones educativas en la era digital.

Actualmente estamos inmersos en lo que se conoce como la cuarta revolución industrial, que entre los aspectos que la caracterizan se encuentra el que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han emergido como catalizadores fundamentales en la transformación digital de las Universidades e Instituciones de Educación Superior (IES). El Gobierno de las TIC, entendido como el conjunto de procesos y políticas que guían y supervisan el uso estratégico de la tecnología en una organización, se encuentra en una fase dinámica y evolutiva, adaptándose a las cambiantes necesidades y tendencias tecnológicas. Es interesante identificar cuáles son esas tendencias tecnológicas. En primer término, tenemos a la Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático. Las universidades ya están integrando IA y aprendizaje automático en sus procesos académicos y administrativos. Desde la personalización del aprendizaje hasta la optimización de operaciones administrativas, estas tecnologías están redefiniendo la eficiencia y la calidad en la educación superior.

Por otro lado, tenemos la Analítica de Datos y Big Data, que brindan la capacidad para recopilar, procesar y analizar grandes cantidades de datos, lo cual está transformando la toma de decisiones en las IES. La analítica de datos y el Big Data permiten una visión más profunda de las tendencias estudiantiles, la eficiencia operativa y la investigación académica.

La Realidad Aumentada (RA) y Virtual (RV) emergen como otra tendencia, ya que están enriqueciendo la experiencia educativa. Desde laboratorios virtuales hasta visitas guiadas en entornos virtuales, estas tecnologías ofrecen nuevas formas de aprendizaje inmersivo y colaborativo. La ciberseguridad ha cobrado una relevancia sin precedentes. Con el aumento de las amenazas cibernéticas, las IES están priorizando la ciberseguridad. Se observa una adopción más amplia de soluciones avanzadas para proteger datos estudiantiles, investigaciones sensibles y la infraestructura digital.

La adopción, uso eficiente y aprovechamiento de las tecnologías que permiten la evolución y desarrollo de estas tendencias deben ser parte fundamental de la estrategia de Gobierno de las TIC de las instituciones de educación superior, no sólo porque suponen una tendencia en inversión de recursos, sino porque implican en muchos casos, cambios organizacionales profundos en relación con las prácticas tradicionales que se han empleado en los últimos 30 años. Por otra parte, la actualidad y el avance tecnológico que ocurre frente a nuestros ojos, ha delineado nuevas perspectivas del Gobierno de las TIC. El Gobierno de las TIC está evolucionando hacia un enfoque centrado en la experiencia del usuario. Desde plataformas de aprendizaje en línea hasta sistemas administrativos, se busca mejorar la usabilidad y la accesibilidad para estudiantes, profesores y personal.

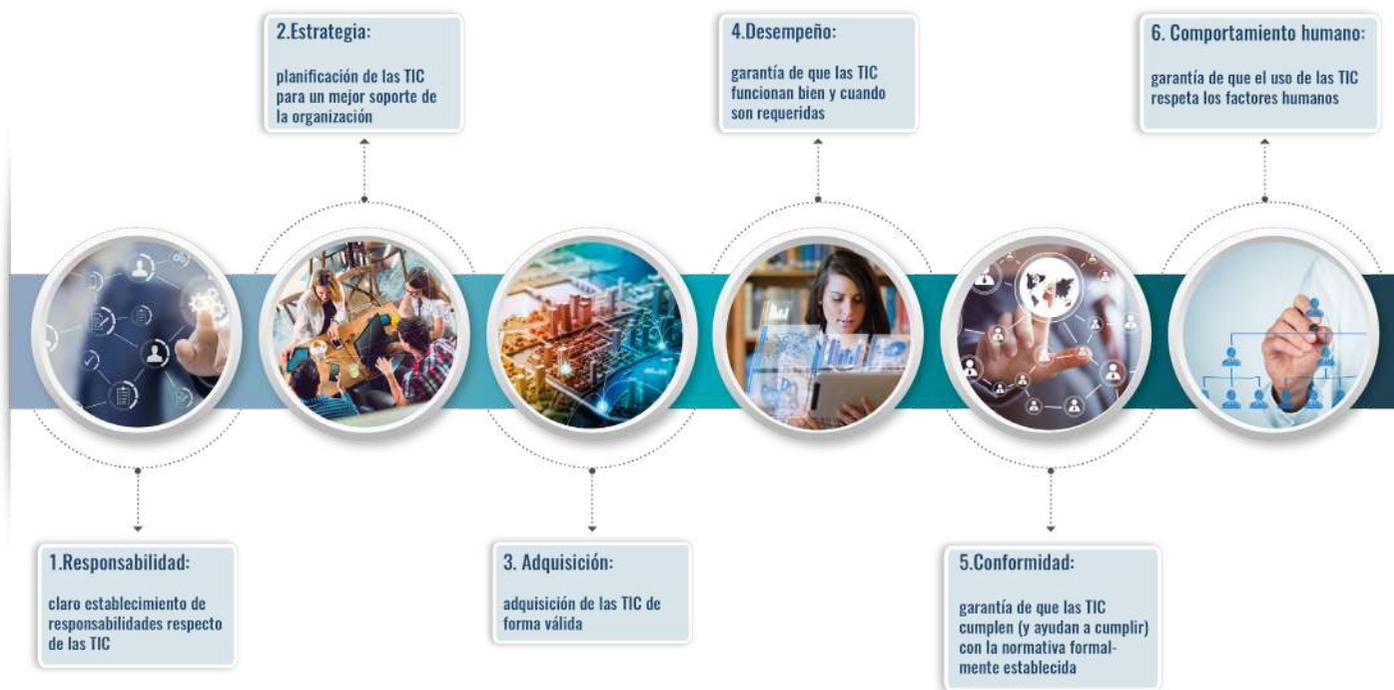
La capacidad de adaptarse rápidamente a cambios en la demanda tecnológica es crucial. Las IES buscan infraestructuras tecnológicas flexibles y soluciones en la nube que les permitan escalar y desplegar recursos de manera ágil.

La sostenibilidad, tanto en términos ambientales como financieros, se está volviendo esencial. Las IES buscan soluciones tecnológicas que minimicen su impacto ambiental y ofrezcan una gestión eficiente de costos a largo plazo. Ante la creciente complejidad de las amenazas cibernéticas, las estrategias de gobierno de las TIC se están centrando en una gestión integral de riesgos digitales. La identificación proactiva y la mitigación de riesgos son prioridades clave.

En ese sentido, es importante profundizar sobre las tendencias que suelen tomarse como referencia para establecer esquemas de organización, modelos de referencia y conjuntos de buenas prácticas, que brindan elementos que permiten implementar iniciativas de gobierno de las TIC. Uno de estos modelos de referencia es el que propone la norma ISO 38500 que incluye un modelo propio de gobierno de las TIC y una guía de sugerencias y buenas prácticas que puede ser útil como un punto de partida, el cual es el que se utilizó para llegar a los resultados que se presentarán a lo largo del capítulo.

Resultados del Estudio 2023

El estudio presenta los resultados del cumplimiento de 105 buenas prácticas del gobierno de las TIC por parte de las IES mexicanas afiliadas a la ANUIES, incluyendo información de siete años: de 2017 hasta 2023, así como una evaluación de la madurez del gobierno de las TIC en esos mismos años. Todo ello, considerando la estructura que define la norma ISO 38500, que se basa en el cumplimiento de seis principios:



La Norma ISO 38500 es un estándar internacional que establece principios y directrices para el Gobierno de las tecnologías de la información en una organización. Su objetivo es proporcionar un marco de trabajo que permita a las organizaciones aprovechar de manera efectiva las oportunidades de las TI mientras mitigan los riesgos asociados. La Norma ISO 38500 se ha empleado en el contexto de las instituciones de educación superior y resulta en cinco utilidades clave:

1. La Norma ISO 38500 brinda una orientación clara y estratégica para la gestión de las TI. Su enfoque en la alineación de las tecnologías con los objetivos organizacionales es crucial para las instituciones educativas que buscan cumplir con sus misiones académicas y administrativas. La norma es de gran ayuda al establecer políticas y prácticas que aseguren que las inversiones en tecnología estén alineadas con la visión y los objetivos estratégicos de la institución.
2. La Norma ISO 38500 promueve la toma de decisiones informada en relación con las inversiones y la gestión de las TI. Proporciona un marco para evaluar los riesgos y beneficios asociados con las decisiones tecnológicas. Esto es, facilita la toma de decisiones basada en un análisis sólido, lo que ayuda a evitar implementaciones tecnológicas mal informadas y asegura el uso eficiente de los recursos.
3. La Norma ISO 38500 destaca la importancia de establecer claramente las responsabilidades y autoridades en relación con las TI. Este enfoque es crucial para evitar ambigüedades y garantizar una gobernanza efectiva. Esto facilita la asignación de roles y responsabilidades, lo que contribuye a un gobierno de TI más eficiente y transparente en las instituciones educativas de nivel superior.
4. La Norma ISO 38500 aborda la gestión integral de riesgos en el contexto de las TI. Reconoce la importancia de evaluar y mitigar los riesgos asociados con las tecnologías para garantizar la continuidad y la seguridad de las operaciones. Además, permite a las instituciones de educación superior implementar estrategias de gestión de riesgos que protejan la integridad de los datos, la privacidad y la disponibilidad de los servicios tecnológicos.
5. La Norma ISO 38500 fomenta la mejora continua en la gestión de las TI. Destaca la necesidad de revisar y ajustar constantemente las prácticas y procesos para mantener la relevancia y la efectividad. Asimismo, proporciona un marco para la implementación de ciclos de mejora continua, lo que es esencial en un entorno educativo en constante evolución.

La Norma ISO 38500 ofrece un enfoque estructurado y normativo para el Gobierno de las TI en instituciones de educación superior. Su aplicación adecuada proporciona beneficios sustanciales al garantizar la alineación estratégica, mejorar la toma de decisiones, establecer responsabilidades claras y abordar los riesgos asociados con la tecnología. En un entorno educativo cada vez más digital, la Norma ISO 38500 se presenta como una herramienta valiosa para guiar la gestión efectiva de las TI en las instituciones de educación superior.

Como se mencionaba con anterioridad, la Norma ISO 38500 establece seis principios fundamentales para el Gobierno de las Tecnologías de la Información (TI). Estos principios sirven como guía para las organizaciones en la toma de decisiones relacionadas con el uso estratégico de la tecnología. También establece tres tareas para cada principio: evaluar, dirigir y monitorizar o controlar:

La tarea de *dirigir*, se realiza en los procesos del negocio, entendidos como los proyectos y las operaciones de las TIC, a través de las políticas de proyectos previamente establecidas; es decir, se tiene un esquema de trabajo definido. También, se refiere a la preparación y ejecución de los planes y políticas, asignando las responsabilidades de sus efectos; asegurar la transición correcta de los proyectos a la fase de producción, al considerar los impactos en la operación, el negocio y la infraestructura; así como impulsar una cultura de buen gobierno de las TIC en la organización.

La tarea de *evaluar*, se realiza en las propuestas emanadas como resultado de la mejora continua que se presenta e identifica en los procesos del negocio. Los procesos del negocio están conformados por los proyectos y operaciones de TIC que son entidades vivas, que se ven alteradas según las condiciones que presenta el contexto, el equipo humano que interviene en ellos y las circunstancias propias de su ejecución. Se refiere a examinar y juzgar el uso actual y futuro de las TIC, incluyendo estrategias, propuestas y acuerdos de aprovisionamiento internos y externos.

La tarea de *monitorizar o controlar* asegura que los procesos del negocio, y por ende los proyectos y las operaciones de TIC, sean realizados y entregados de conformidad por las partes involucradas; lo cual implica que haya claridad de las características finales esperadas de las tareas encomendadas. También, se refiere dar seguimiento a las acciones realizadas a través de sistemas de medición y vigilar el rendimiento de las TIC, asegurando que se ajuste con lo planificado.



Buenas prácticas para el Gobierno de las TIC

1. Adopción de buenas prácticas: principio de Responsabilidad.

Este principio establece que tanto los individuos como los grupos dentro de la organización deben entender y aceptar sus responsabilidades, con respecto de la oferta y la demanda de las TIC. Aquellos que sean responsables de alguna acción, también tienen la autoridad para realizar esas acciones.

Lo que se evalúa en este principio es que la asignación de la responsabilidad se haga con respecto de la organización actual y el futuro uso de las TIC; que se cumpla con el propósito de asegurar el efectivo, eficiente y aceptable uso y reparto de las TIC; así como valorar las competencias de las personas que toman las decisiones en relación con las TIC; la forma en que se dirigen los planes, para que se ejecuten de acuerdo con las responsabilidades asignadas; los mecanismos de entrega de información a las personas, de acuerdo con lo que requieren y sus responsabilidades; el apropiado control de la asignación de los mecanismos del gobierno de las TIC; que las responsabilidades sean reconocidas y entendidas por quien corresponde; y controlar el rendimiento de las responsabilidades en el gobierno de las TIC.

Para evaluar las tareas asociadas con el principio de Responsabilidad se han seleccionado para el presente estudio, 15 buenas prácticas que son consistentes con la norma ISO/IEC 38500, y cuya evaluación en lo relativo a su adopción o cumplimiento se muestra en la Tabla 1.1.

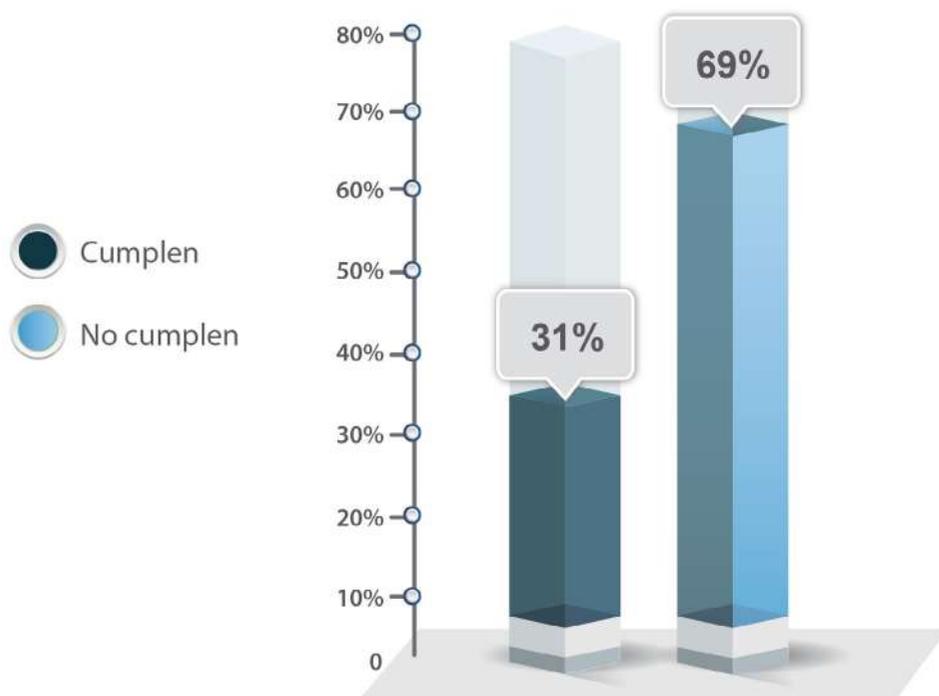
Tabla 1.1 Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC: principio de responsabilidad

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas	Porcentaje de cumplimiento 2017	Porcentaje de cumplimiento 2018	Porcentaje de cumplimiento 2019	Porcentaje de cumplimiento 2020	Porcentaje de cumplimiento 2021	Porcentaje de cumplimiento 2022	Porcentaje de cumplimiento 2023
Responsabilidad del Consejo de Dirección	1	65%	69%	71%	73%	73%	74%	75%
Gobierno de las TIC	4	54%	59%	62%	64%	65%	67%	67%
CIO	4	59%	63%	68%	70%	70%	73%	72%
Comités	2	48%	54%	57%	59%	60%	60%	62%
Asignación de responsabilidades	1	65%	69%	70%	71%	71%	71%	71%
Monitorizar	3	53%	58%	61%	62%	64%	65%	66%
	15	57%	62%	65%	66%	67%	68%	69%

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

En la Figura 1.1 se muestra el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Responsabilidad, que es de 69 % para las IES que participaron en el estudio en 2023, es decir un incremento de 1 % en relación con el año anterior.

Figura 1.1. Adopción de buenas prácticas para Principio de Responsabilidad en el Estudio 2023

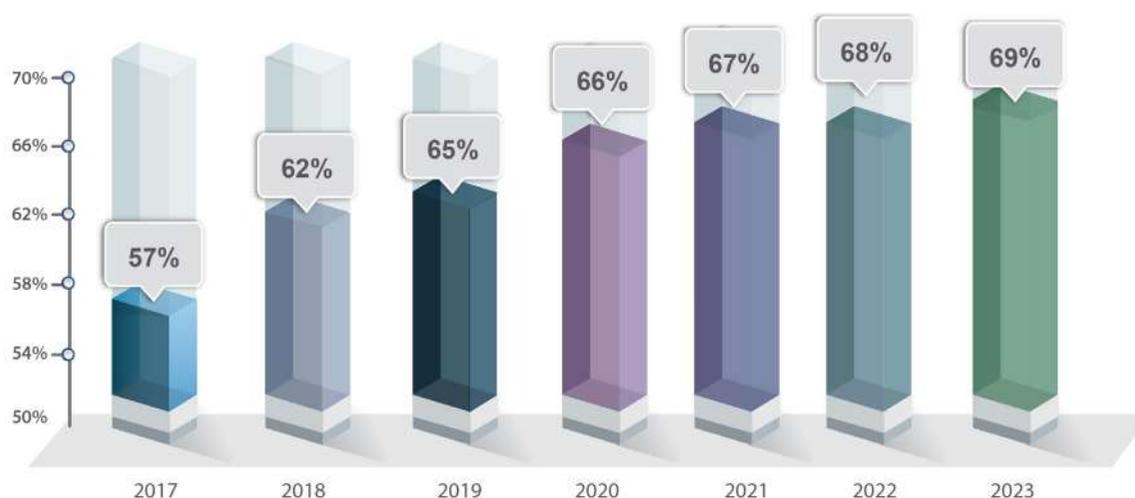


Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“El 69 % de las IES entienden y aceptan sus responsabilidades con respecto de la oferta y la demanda de las TIC”

La Figura 1.2 muestra la evolución del indicador, que pasó de un promedio de cumplimiento de 57 % en 2017 a 69 % en 2023. El incremento acumulado desde la evaluación realizada en 2017 es de +11 %, es decir un promedio de +2 % anual.

Figura 1.2. Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC, comparativo 2017-2023: principio de Responsabilidad



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

La Figura 1.3 muestra el análisis detallado de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Responsabilidad y su evolución desde 2017 a la fecha. Se aprecia que en general los valores de cumplimiento son crecientes considerando los datos de los últimos 6 años, aunque dicho crecimiento se ha desacelerado un poco a partir de 2020.

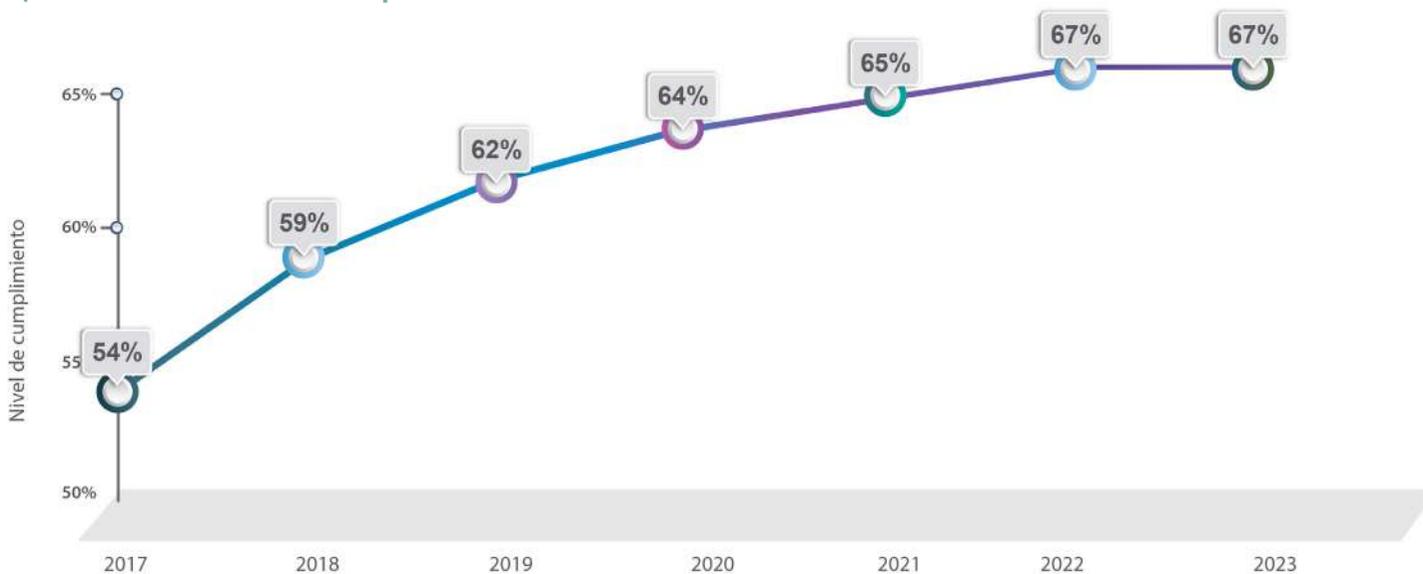
Resalta que las buenas prácticas relacionadas con la asignación de responsabilidades han mantenido el mismo valor por cuarto año consecutivo (ver Figura 1.3. E). El rol del CIO ha roto su tendencia ascendente que había mostrado luego de la pandemia, presentando una disminución de -1% (ver Figura 1.3. C).

Figura 1.3. Análisis de las 15 buenas prácticas evaluadas en 2023 para el Gobierno de las TIC, del principio de Responsabilidad de la norma ISO/IEC 38500

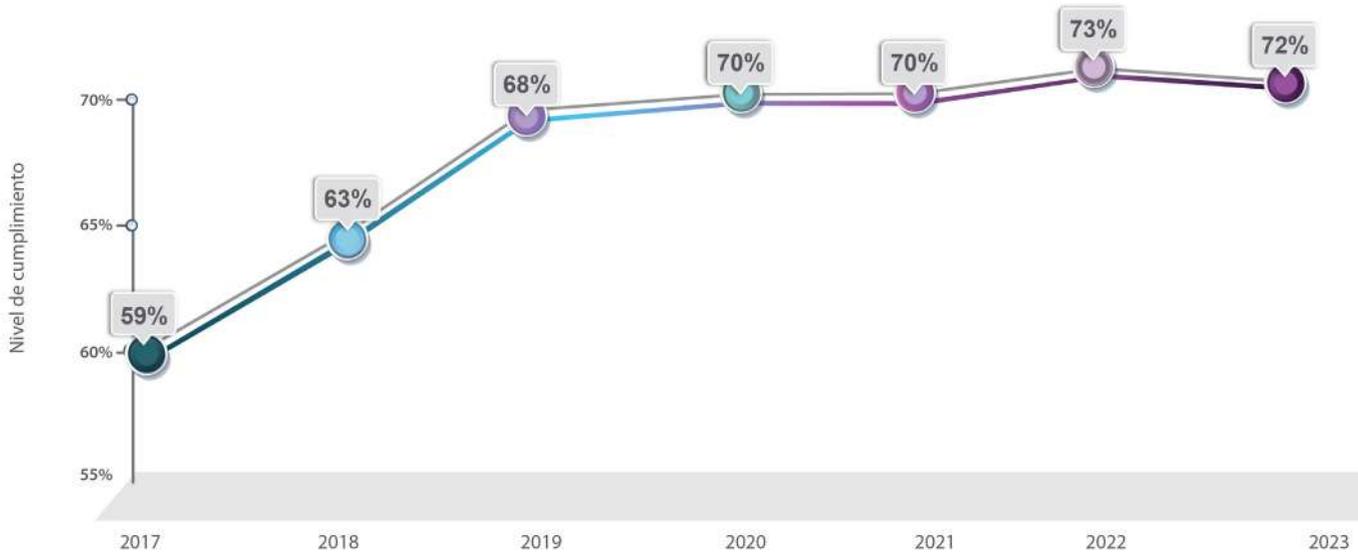
A) Responsabilidad del Consejo de Dirección. Buenas prácticas evaluadas: 1



B) Gobierno de las TIC. Buenas prácticas evaluadas: 4



C) CIO. Buenas prácticas evaluadas: 4



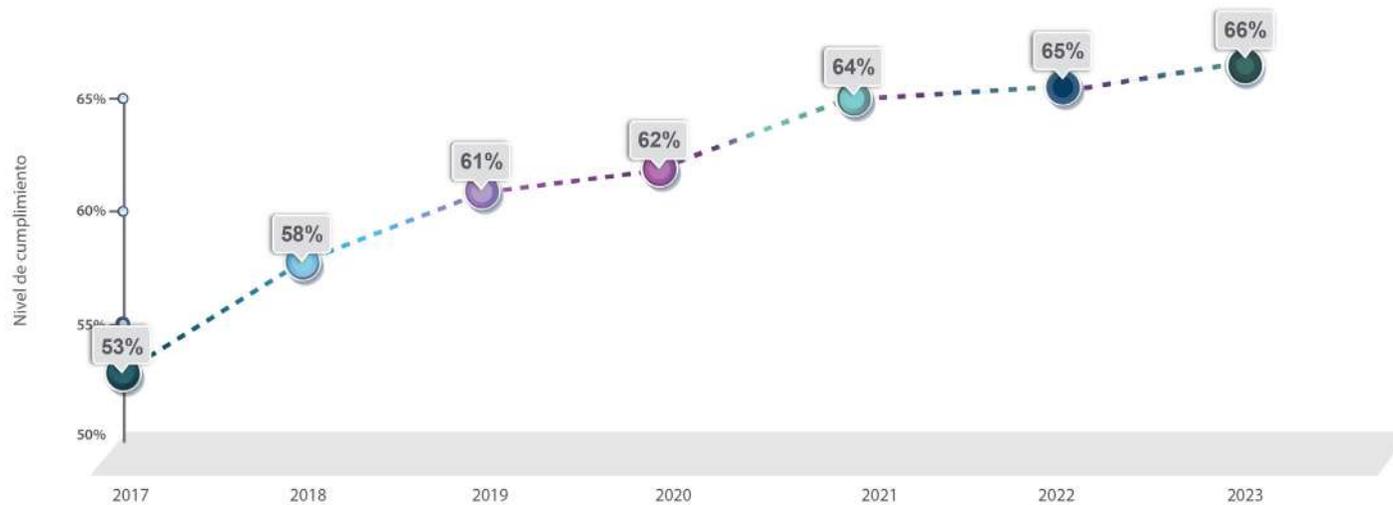
D) Comités. Buenas prácticas evaluadas: 2



E) Asignación de responsabilidades. Buenas prácticas evaluadas: 1



F) Monitorizar. Buenas prácticas evaluadas: 3



¿Cómo interpretamos los resultados que arroja la adopción de las buenas prácticas asociadas al principio de Responsabilidad?

De acuerdo con los resultados mostrados en el presente estudio 2023, podemos establecer que cada vez más IES mexicanas realizan una planificación activa de las TIC por parte de un Consejo de Dirección de las IES. Asimismo, el equipo de gobierno ha asignado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO, figura que ha cobrado gran relevancia en las organizaciones a nivel internacional, el cual debe cumplir con un perfil deseable para atender con éxito las responsabilidades que se le encomendaron, además el CIO debe formar parte del equipo de gobierno de la universidad, participar en la toma de decisiones de gobierno y participar en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad.

Otras buenas prácticas que han registrado un nivel de cumplimiento cada vez mayor tienen que ver con que los directivos de la universidad analicen si a aquellos a los que se les ha asignado responsabilidades en torno a las TIC las comprenden, las asumen y las ejercen, que el equipo de gobierno conozca la importancia del gobierno de las TIC en la universidad, que sea este equipo el que seleccione el modelo de gobierno que se desea implantar, que lo comunique, sea conocido y apoyado por la universidad y que todos entiendan que el equipo de gobierno es el responsable del gobierno de las TI. Este equipo de gobierno debe identificar y documentar los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC y asignarlos a individuos y comités.

Las buenas prácticas que deberán impulsarse de manera más decidida son las relativas a que la universidad cuente con un cuadro de mando de negocio, un cuadro de mando de las TIC y un catálogo de indicadores de las TIC. Además, se recomienda ampliamente la creación de un Comité de Dirección de las TIC dirigido por el CIO, que coordine los proyectos de TIC y revise la gestión de las operaciones relacionadas con la tecnología, así como el que ese Comité de Dirección de las TIC incluya la representación de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios basados en TIC.

En conclusión, el principio de Responsabilidad en el Gobierno de las TIC es un pilar fundamental para asegurar una gobernanza efectiva y alineada con los objetivos organizacionales. Su correcta aplicación conlleva beneficios sustanciales, desde la eficiencia operativa hasta la mejora en la toma de decisiones; mientras que su incumplimiento puede resultar en desorganización, desconexión estratégica y falta de responsabilidad individual. En el contexto de las instituciones de educación superior, donde la gestión efectiva de las TIC es esencial, la aplicación de este principio es crucial para el éxito a largo plazo.

La adopción de las buenas prácticas referidas proporcionará claridad en cuanto a quién es responsable de qué, dentro de la organización. Esto evita confusiones, minimiza los malentendidos, establece límites y expectativas claras. Cuando las personas y grupos tienen responsabilidades definidas y la autoridad correspondiente, la toma de decisiones se vuelve más eficiente. No hay pérdida de tiempo en debates sobre quién debería tomar una decisión específica.

Al vincular la responsabilidad con la autoridad, se reduce el riesgo de decisiones erróneas. Aquellos que toman decisiones son responsables de sus consecuencias, incentivando un enfoque cuidadoso y considerado. Por otro lado, se observa que en las IES donde no fue bien evaluado este principio se tiene falta de claridad en las responsabilidades, lo que puede llevar a la confusión y la desorganización. Las acciones pueden quedar sin supervisión adecuada, resultando en un caos operativo.

La ausencia de responsabilidades y autoridades definidas puede dar lugar a procesos ineficientes y a la toma de decisiones retrasada. La falta de dirección puede generar procrastinación y una falta de acción decisiva. La falta de alineación entre las acciones de las TIC y los objetivos organizacionales puede resultar en inversiones y esfuerzos mal dirigidos. La desconexión estratégica puede afectar la consecución de metas a largo plazo. Si no se asigna la responsabilidad adecuada, existe el riesgo de que las decisiones se tomen sin un fundamento sólido; esto puede conducir a implementaciones ineficaces y a problemas a largo plazo. Finalmente, la falta de vinculación entre responsabilidad y autoridad puede dar lugar a una falta de responsabilidad individual. Sin consecuencias claras, los individuos pueden carecer de motivación para asumir sus deberes de manera diligente.

La asignación adecuada de responsabilidades y autoridades asegura que las acciones relacionadas con las TIC estén alineadas con los objetivos estratégicos de la institución. Esto contribuye a la consecución de metas y al éxito organizacional. La aceptación de responsabilidades individuales fomenta un sentido de responsabilidad y compromiso. Los individuos se sienten más empoderados y motivados para cumplir con sus deberes asignados.

Adopción de buenas prácticas: principio de Estrategia

Este principio establece que la estrategia de la organización debe tener en cuenta las capacidades actuales y futuras de TIC. De esta forma, el principio señala que los planes estratégicos de las TIC deben satisfacer las necesidades de la actualidad y en curso de la estrategia institucional.

Los aspectos que se evalúan están relacionados con el desarrollo en las TIC y los procesos de negocio; que los planes y las políticas estén alineadas con los objetivos de la organización; identificar los riesgos a los que está sujeto el uso de las TIC; dirigir la preparación del uso de planes y políticas; dirigir la realización de propuestas de uso de las TIC que permitan a la organización responder a nuevas oportunidades; así como controlar el nivel de aprobación de las propuestas de las TIC; asegurar que los objetivos sean alcanzables con el presupuesto asignado; y controlar el uso de TIC, con el objetivo de asegurar que sean alcanzados los beneficios propuestos.

Para evaluar las tareas asociadas con el principio de Estrategia se han seleccionado para el presente estudio, 15 buenas prácticas, que son consistentes con la norma ISO/IEC 38500, y cuya evaluación en lo relativo a su adopción o cumplimiento se muestra en la Tabla 1.2.

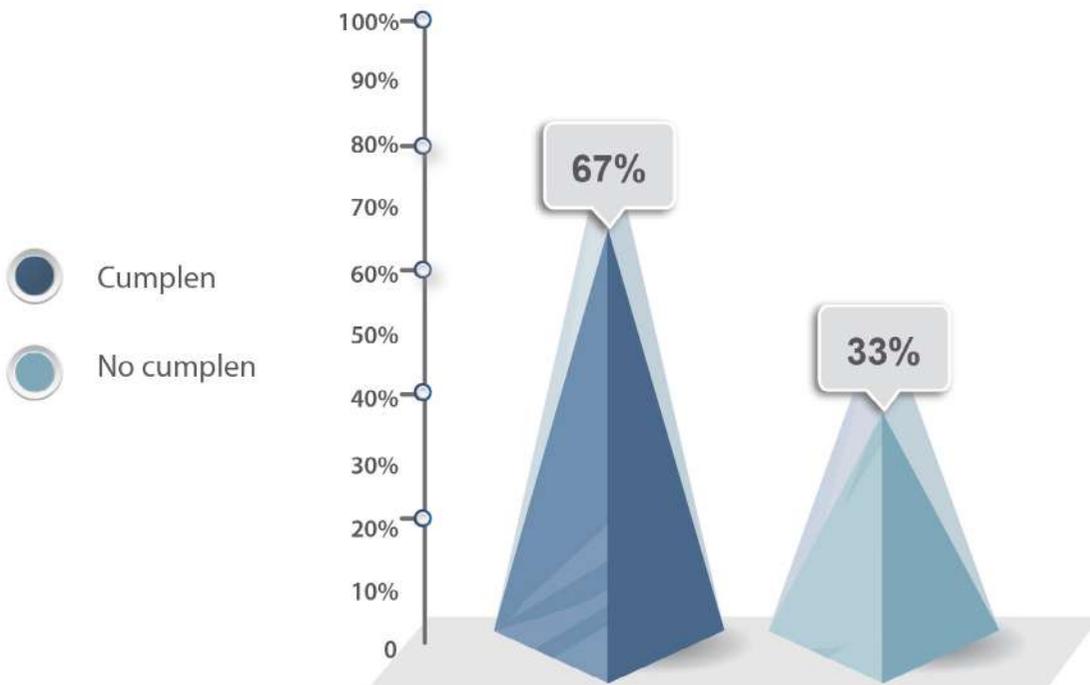
Tabla 1.2. Adopción de buenas prácticas para el Gobierno de las TIC: principio de Estrategia

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas	Porcentaje de cumplimiento 2017	Porcentaje de cumplimiento 2018	Porcentaje de cumplimiento 2019	Porcentaje de cumplimiento 2020	Porcentaje de cumplimiento 2021	Porcentaje de cumplimiento 2022	Porcentaje de cumplimiento 2023
Plan estratégico	4	61%	64%	67%	69%	69%	69%	70%
Políticas de TIC	4	57%	60%	63%	67%	68%	68%	67%
Recursos de TIC	3	56%	59%	62%	64%	67%	68%	67%
Innovación en TIC	3	42%	45%	48%	54%	56%	59%	63%
Cultura de TIC	1	53%	55%	58%	62%	63%	67%	68%
	15	54%	57%	60%	63%	65%	66%	67%

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

En la Figura 1.4 se muestra el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Estrategia, que es de 67 % para las IES que participaron en el estudio en 2023.

Figura 1.4. Adopción de buenas prácticas para Principio de Estrategia en el Estudio 2023

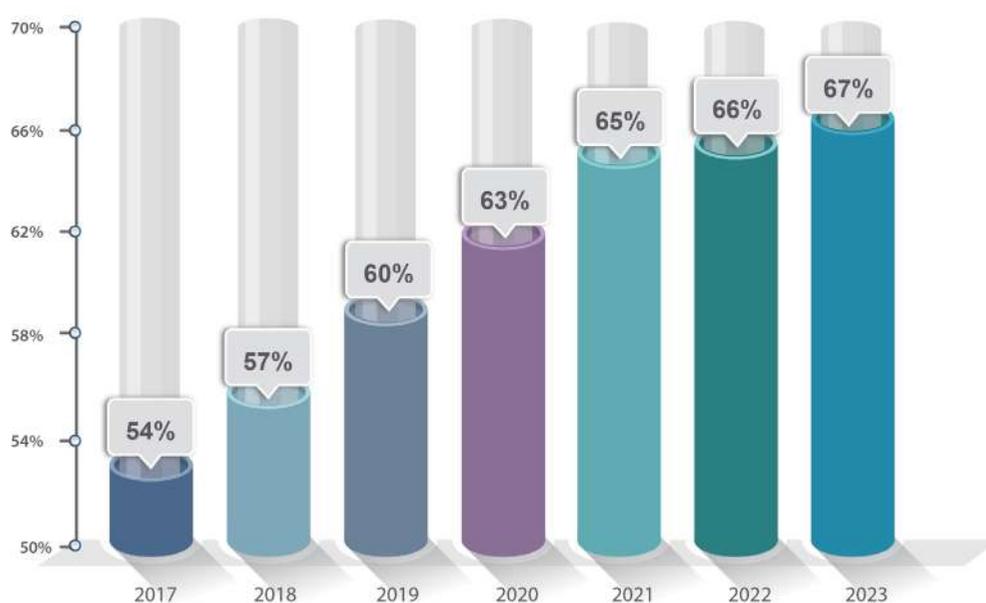


Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“El 67% de las IES considera las capacidades actuales y futuras de las TIC, así como sus planes estratégicos para satisfacer las necesidades de las IES”

La Figura 1.5 muestra la evolución del indicador, que pasó de un promedio de cumplimiento de 54 % en 2017 a 67 % en 2023. El incremento acumulado desde la evaluación realizada en 2017 es de +13 %, es decir un promedio de +2 % anual.

Figura 1.5. Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC, comparativo 2017 - 2023: Principio de Estrategia



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

La Figura 1.6 muestra el análisis detallado de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Estrategia y su evolución desde 2017 a la fecha. Se aprecia que en general los valores de cumplimiento son crecientes sostenidamente considerando los datos de los últimos 6 años. Esto refleja que las IES han mejorado en la adopción de las buenas prácticas asociadas con este principio y se observa una reducción en las asimetrías de los resultados obtenidos.

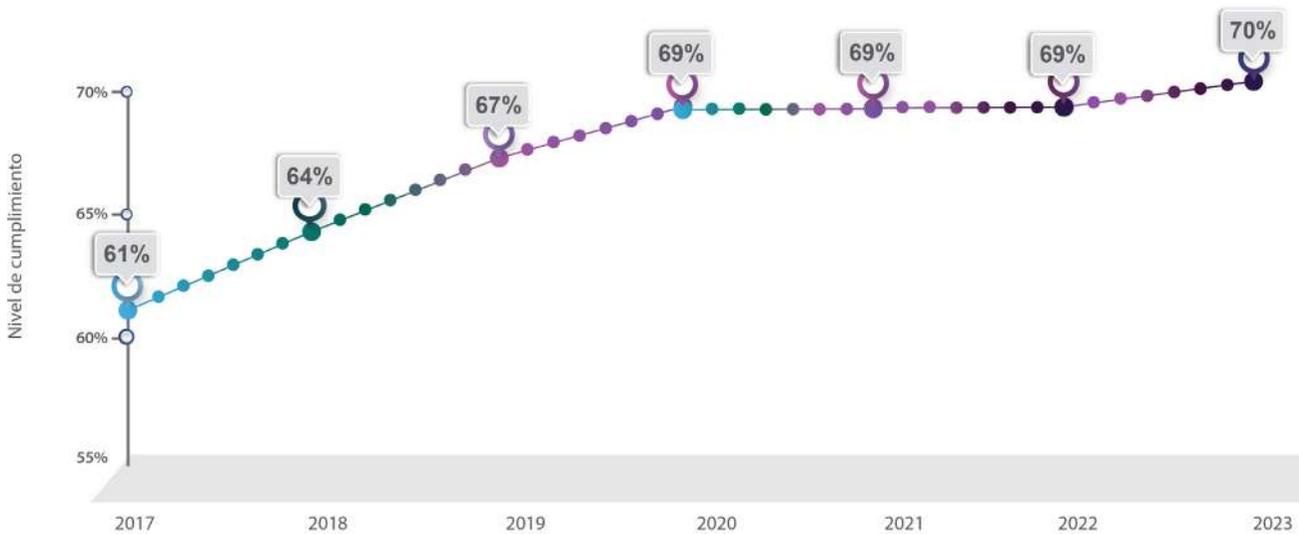
Las buenas prácticas relativas al plan estratégico se mantienen como las mejor evaluadas desde la medición de 2017; sin embargo, se han mantenido en un nivel de cumplimiento de 70 % incrementando un punto luego de 3 años con 69 %. Esto significa un incremento de 9 % en seis años, uno de los crecimientos más bajos de todo el estudio.

Las buenas prácticas relacionadas con las Políticas de TIC pierden un punto en nivel de cumplimiento regresando a los niveles de 2020, con un nivel de cumplimiento del 67 % mientras que las buenas prácticas orientadas a los Recursos de TIC bajaron un punto en relación con el año pasado, logrando un incremento acumulado de +11 % en 6 años. Las mejores prácticas relacionadas con la cultura de TIC han logrado un incremento de un punto en el último año, acumulando +15 % en 6 años, es decir un promedio de +2 % anual.

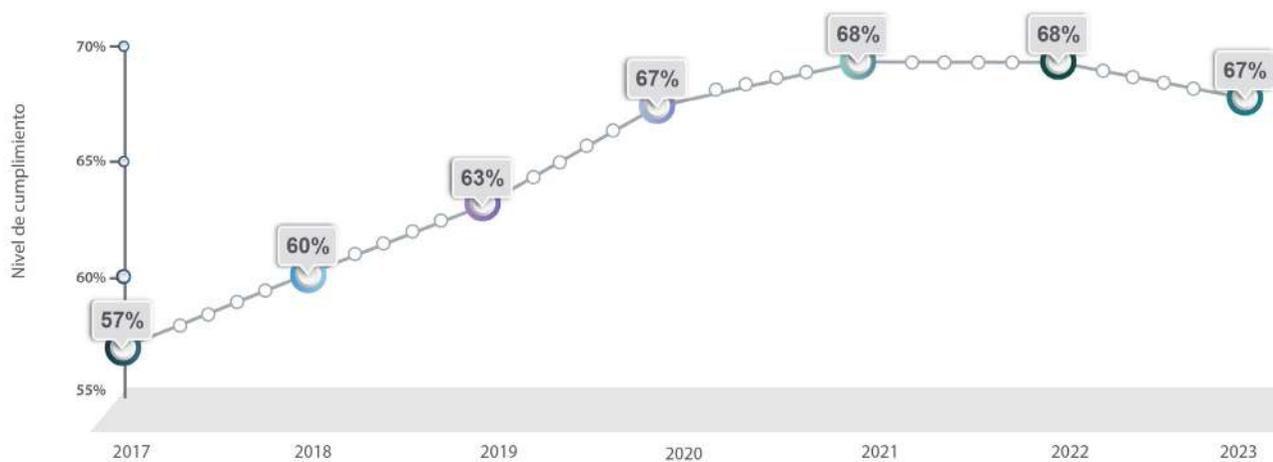
Mientras tanto, las mejores prácticas con menor nivel de cumplimiento son las relativas a la innovación en TIC. No obstante, se incrementaron +4 % el último año, generando un incremento acumulado de +21 % en 6 años, es decir +3 % anual. Esto las convierte en el grupo de mejores prácticas que más ha incrementado su nivel de cumplimiento desde 2017 en este principio.

Figura 1.6. Análisis de las 15 buenas prácticas evaluadas en 2023 para el Gobierno de las TIC, del principio de Estrategia de la norma ISO/IEC 38500

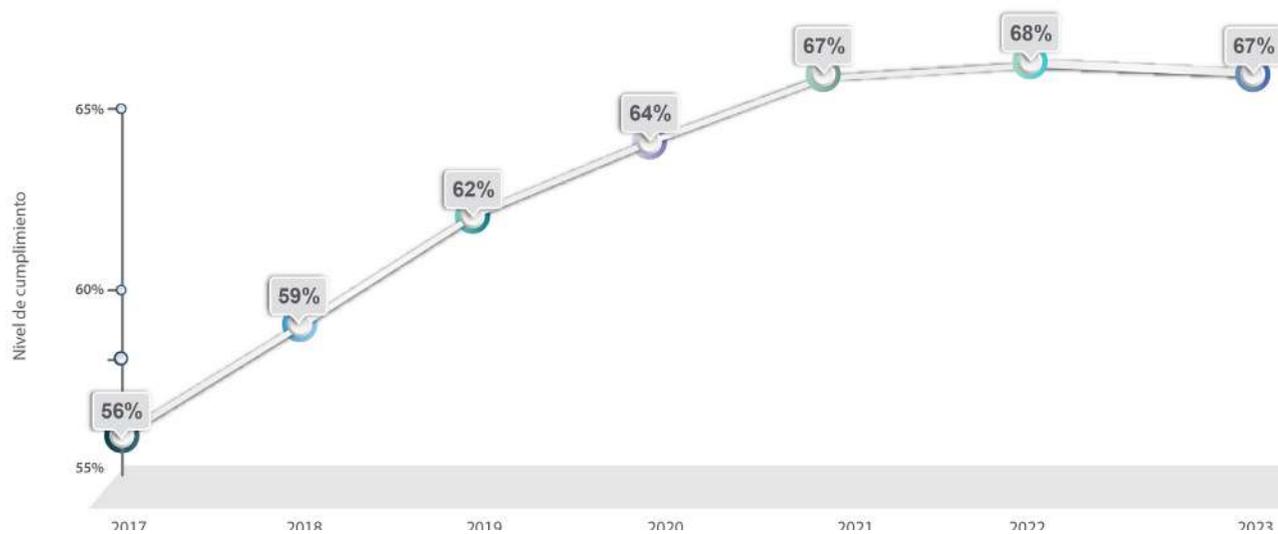
A) Plan Estratégico. Buenas prácticas evaluadas: 4



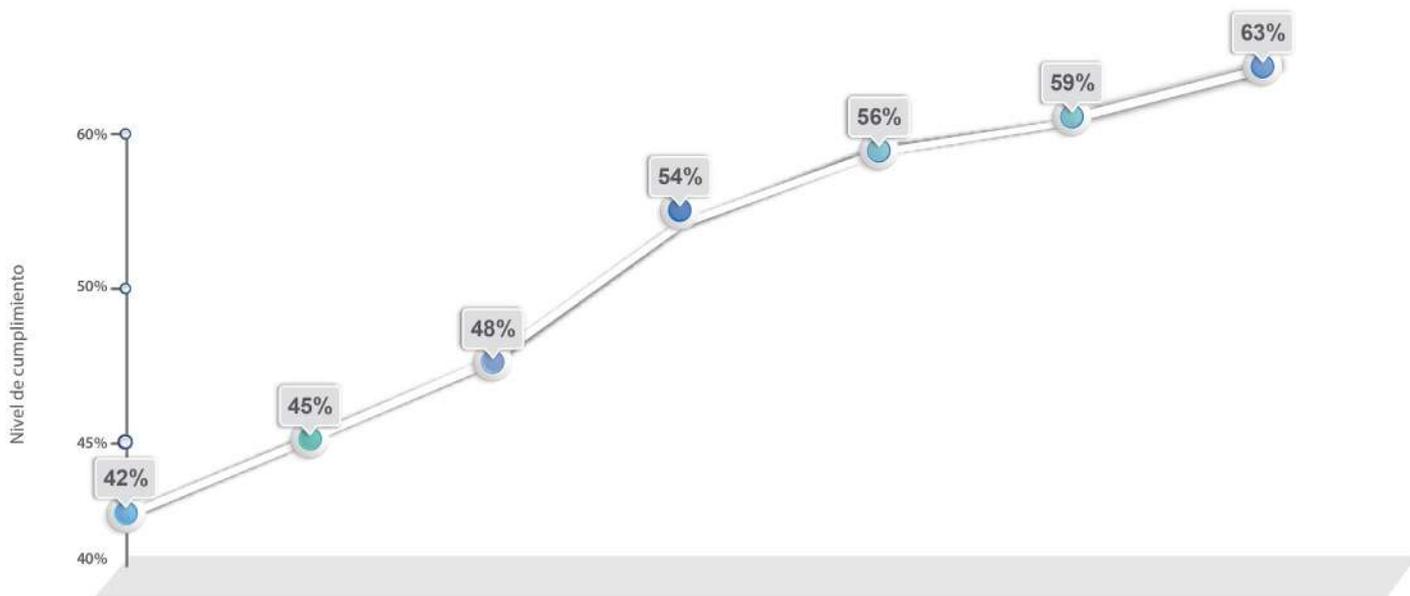
B) Políticas de TIC. Buenas prácticas evaluadas: 4



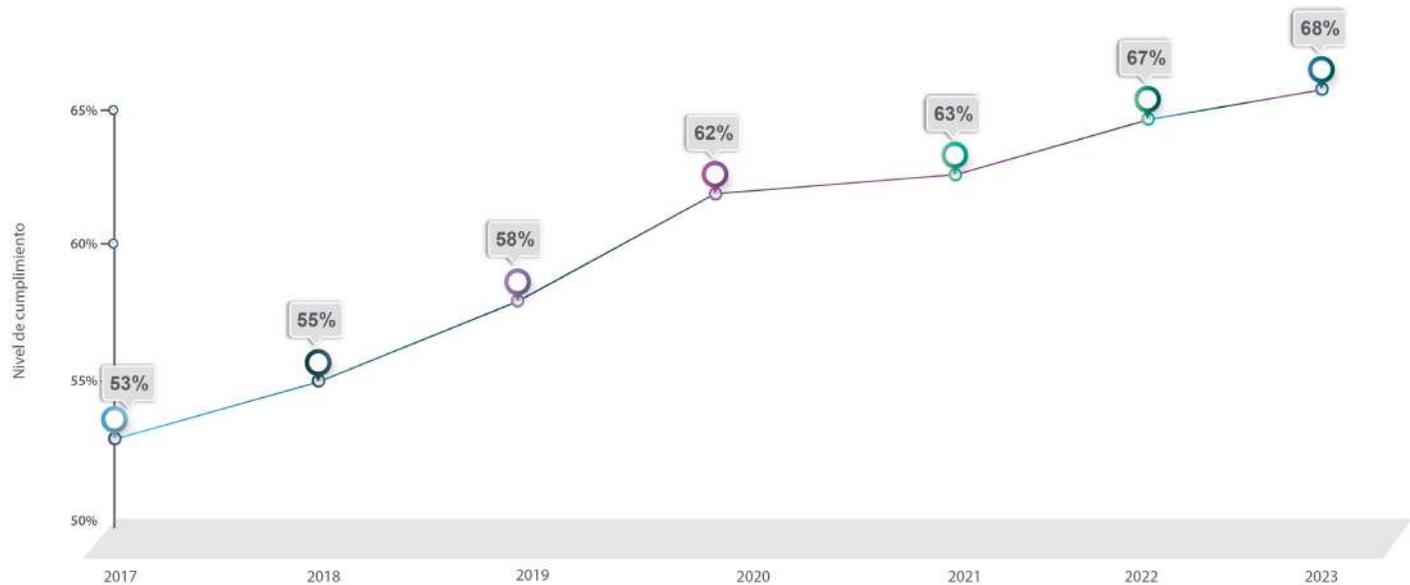
C) Recursos de TIC. Buenas prácticas evaluadas: 3



D) Innovación en TIC. Buenas prácticas evaluadas: 3



E) Cultura de TIC. Buenas prácticas evaluadas: 1



¿Cómo interpretamos los resultados que arroja la adopción de las buenas prácticas asociadas al principio de Estrategia?

Los resultados del presente estudio 2023, permiten establecer que el diseño de un plan estratégico de las TIC actualizado periódicamente, alineado con la estrategia global de la universidad, que incluye las estrategias para alinear las TIC con los objetivos institucionales, así como la realización de estudios a corto y largo plazo para determinar cuáles son los recursos necesarios para cubrir los objetivos estratégicos de las TIC son los aspectos más robustos que han manifestado tener las IES mexicanas. Sin embargo, llama la atención que pese a ser los criterios mejor evaluados, no han presentado un incremento significativo por cuarto año consecutivo.

Se observa un decremento de un punto en el nivel de cumplimiento de las mejores prácticas relacionadas con las políticas y recursos de TIC. Es decir, los resultados del Estudio arrojan que las IES manifiestan haber trabajado en el diseño de un conjunto de políticas de TIC alineadas con la estrategia de la universidad, que son un referente para orientar a aquellos que tienen que tomar decisiones relacionadas con las TIC en la institución. Además, se promueve la comunicación de las políticas de TIC, de manera tal que cada vez son más conocidas, comprendidas y respetadas por toda la universidad, lo cual se mide periódicamente y también se promueve la realización de algunos estudios para evaluar la satisfacción de los diferentes grupos de interés en relación con los planes y políticas TIC institucionales.

El estudio muestra que, en cada vez más IES, el equipo de gobierno es quien planifica las adquisiciones TIC, con la suficiente antelación, y dichas adquisiciones son incluidas en el presupuesto del siguiente año; asimismo más IES diseñan sus propios programas, de largo aliento, en los cuales procuran llevar a cabo todos los desarrollos TIC que la universidad necesita para cubrir las necesidades de sus usuarios de tal manera que eventualmente se logre la integración de estos desarrollos TIC en la práctica cotidiana universitaria.

Por otro lado, se debe seguir mejorando la cultura de TIC de la universidad, particularmente con el diseño e implementación de planes de formación para todos los grupos de interés de la universidad que promueva el dominio de las TIC y quede clara su importancia para la universidad.

Finalmente, el aspecto peor evaluado tiene que ver con la innovación en TIC, esto significa que se debe trabajar con mayor énfasis en el diseño de una política donde se exprese el apoyo a la innovación tecnológica, que el equipo de gobierno asigne la responsabilidad de evaluar las tecnologías emergentes y planificar su incorporación a la institución, para satisfacer los objetivos estratégicos de la universidad, así como promover procesos que permitan evaluar las tecnologías emergentes y planificar la incorporación de estas tecnologías en los procesos de la institución, si estas resultan adecuadas.

En conclusión, el Principio de Estrategia es esencial para las instituciones de educación superior. Su correcta aplicación garantiza que las decisiones tecnológicas estén integradas en la visión más amplia de la institución, generando beneficios como la optimización de recursos y la contribución efectiva a los objetivos organizacionales. La falta de alineación estratégica, por otro lado, puede resultar en inversiones ineficientes, desconexión entre tecnología y objetivos, y resistencia a cambios tecnológicos, afectando la capacidad de la institución para adaptarse y prosperar en un entorno digital en constante evolución.

La correcta aplicación del Principio de Estrategia asegura una alineación efectiva entre la estrategia de la organización y la estrategia de las TI. Esto garantiza que las inversiones y esfuerzos en tecnología estén directamente relacionados con los objetivos más amplios de la institución. Este principio permite que las TI contribuyan activamente al logro de los objetivos organizacionales. La tecnología se convierte en un habilitador estratégico, mejorando la eficiencia, la innovación y la competitividad de la institución.

La integración de las estrategias de TI con la estrategia organizacional facilita la optimización de recursos. Se evitan inversiones no alineadas con los objetivos estratégicos, lo que resulta en un uso más eficiente de los recursos financieros y humanos.

La correcta aplicación del Principio de Estrategia facilita la toma de decisiones informada en el ámbito de las TI. Los líderes pueden evaluar cómo las iniciativas tecnológicas contribuyen a los objetivos estratégicos, permitiendo decisiones más acertadas. La alineación estratégica permite a la institución adaptarse más fácilmente a los cambios en el entorno tecnológico y educativo. La flexibilidad se vuelve crucial para enfrentar desafíos emergentes y aprovechar nuevas oportunidades.

Por el contrario, la falta de alineación estratégica puede resultar en una desconexión entre las iniciativas tecnológicas y los objetivos organizacionales; esto puede llevar a inversiones mal dirigidas y a la falta de contribución real al éxito general de la institución. La ausencia de alineación estratégica puede resultar en inversiones ineficientes en tecnología. Se corre el riesgo de asignar recursos a proyectos que no respaldan adecuadamente la misión y visión de la institución.

Sin una alineación estratégica, existe el riesgo de que las TI no contribuyan de manera efectiva a los objetivos clave de la institución. Esto puede afectar la competitividad y la capacidad de la institución para cumplir su misión. Asimismo, la falta de integración estratégica puede dar lugar a la falta de coordinación entre las áreas funcionales de la institución. Esto puede resultar en silos de información y en la pérdida de sinergias que podrían optimizar el uso de los recursos. Si no se alinea la estrategia de TI con la estrategia global, puede surgir resistencia a la adopción de nuevas tecnologías. Los interesados (también conocidos como stakeholders) pueden percibir la tecnología como un obstáculo en lugar de como una herramienta estratégica.

Adopción de buenas prácticas: principio de Adquisición

Este principio establece la importancia de que las adquisiciones de TIC se realicen por razones válidas, sobre la base de un análisis adecuado y continuo, con decisiones transparentes; que exista un equilibrio apropiado entre: beneficios, oportunidades, costos y riesgos, tanto a corto plazo como a largo plazo. En este principio se evalúa que se consideren suficientes opciones para compra de insumos de TIC, así como el que se realicen propuestas de aprobación, de equilibrio de riesgos, y de valor del dinero (que el activo “valga lo que cuesta”) para las inversiones propuestas.

Asimismo, este principio evalúa los mecanismos de gestión que permitan implementar acciones para que los activos de las TIC, sistemas e infraestructura sean adquiridos de una manera adecuada, de tal forma que no falte el abastecimiento de insumos, incluyendo los internos y externos. Este principio también evalúa los mecanismos de control para que las inversiones en las TIC cumplan con las capacidades requeridas, así como las interacciones con los proveedores para que mantengan una buena relación con la organización.

Para evaluar las tareas asociadas con el principio de Adquisición se han seleccionado para el presente estudio, las 15 buenas prácticas, anteriormente referidas, que son consistentes con la norma ISO/IEC ISO38500, y cuya evaluación en lo relativo a su adopción o cumplimiento se muestra en la Tabla 1.3.

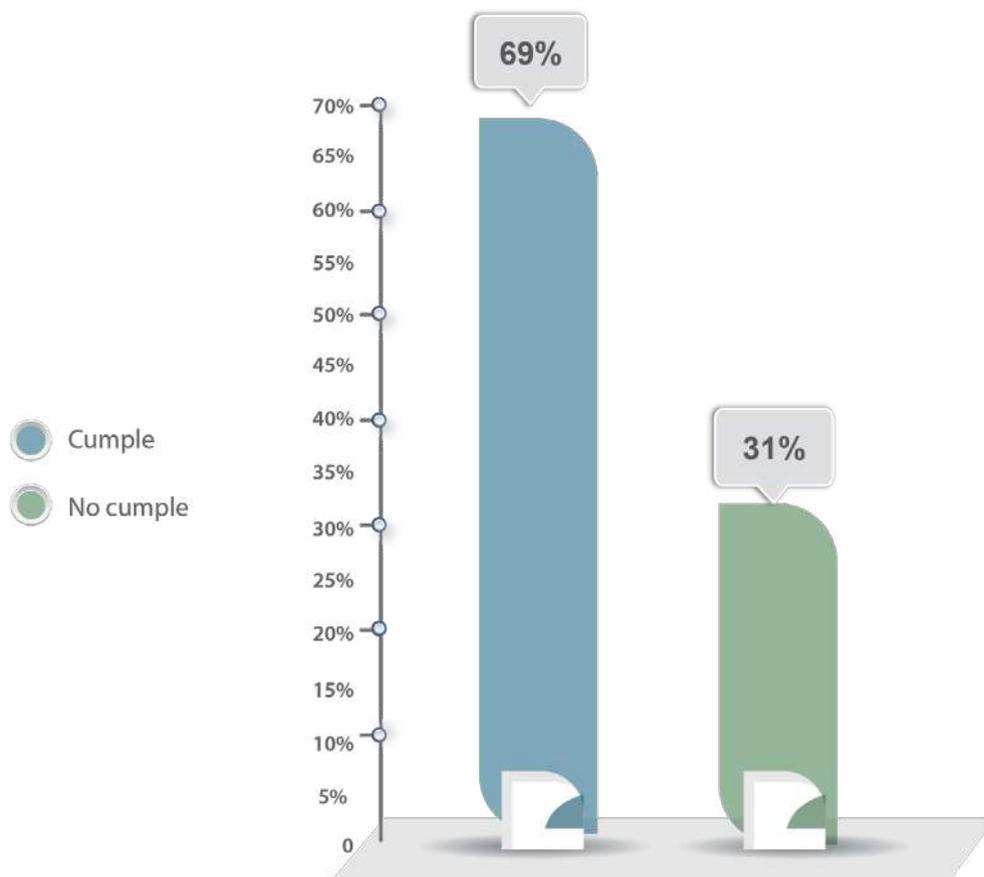
Tabla 1.3. Adopción de buenas prácticas para el Gobierno de las TIC: principio de Adquisición

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas	Porcentaje de cumplimiento 2017	Porcentaje de cumplimiento 2018	Porcentaje de cumplimiento 2019	Porcentaje de cumplimiento 2020	Porcentaje de cumplimiento 2021	Porcentaje de cumplimiento 2022	Porcentaje de cumplimiento 2023
Financiación de las TIC	2	60%	60%	64%	67%	69%	69%	70%
Política de adquisición	1	64%	66%	70%	73%	74%	76%	75%
Proveedores	3	47%	49%	55%	58%	59%	60%	62%
Proyectos de TIC	3	52%	54%	60%	63%	65%	68%	69%
Prioridad de las adquisiciones y proyectos	2	66%	66%	71%	74%	75%	75%	76%
Resultados de los proyectos de TIC	3	43%	44%	51%	55%	58%	60%	62%
Colaboración y compartición	1	61%	61%	64%	67%	68%	67%	69%
	15	56 %	57 %	62 %	65 %	67 %	68 %	69 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

En la Figura 1.7 se muestra el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Adquisición, que es de 69 % para las IES que participaron en el estudio en 2023.

En la Figura 1.7 se muestra el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Adquisición, que es de 69 % para las IES que participaron en el estudio en 2023.

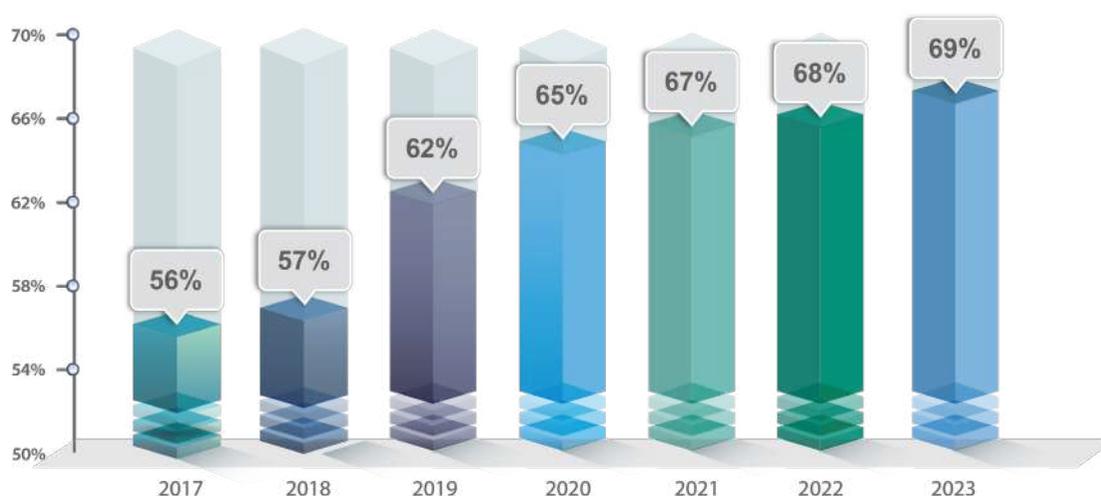


Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“69% de las IES realizan adquisiciones de TIC sobre la base de un análisis adecuado y continuo, con decisiones transparentes”

La Figura 1.8 muestra la evolución del indicador, que pasó de un promedio de cumplimiento de 56 % en 2017 a 69 % en 2023. Esto representa un incremento acumulado del orden de +13 % en seis años, es decir un incremento de 2 % anual.

Figura 1.8. Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC, comparativo 2017 - 2023: principio de Adquisición



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

La Figura 1.9 muestra el análisis detallado de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Adquisición y su evolución desde 2017 a la fecha. Se aprecia que en general los valores de cumplimiento son crecientes sostenidamente considerando los datos de los últimos 6 años; esto refleja que las IES han mejorado en la adopción de las buenas practicas asociadas con este principio, y se observa una reducción en las asimetrías de los resultados obtenidos.

Las buenas prácticas mejor evaluadas en este principio son las relacionadas con la prioridad de las adquisiciones y proyectos, que han obtenido el nivel de cumplimiento más alto con 76 %, lo cual representa un incremento acumulado de +10 % en 6 años. Es decir + 2 % anual en promedio.

Enseguida, destaca la política de adquisición, que reporta el segundo nivel de cumplimiento mas alto de las buenas prácticas evaluadas para este principio de Adquisición. En esta ocasión con 75 %, lo que significó obtener un punto menos que el año anterior y apenas un incremento de +5 % desde 2019. Es decir, ha logrado un incremento acumulado de +11 % desde 2017, equivalente aun incremento anual de +2 %.

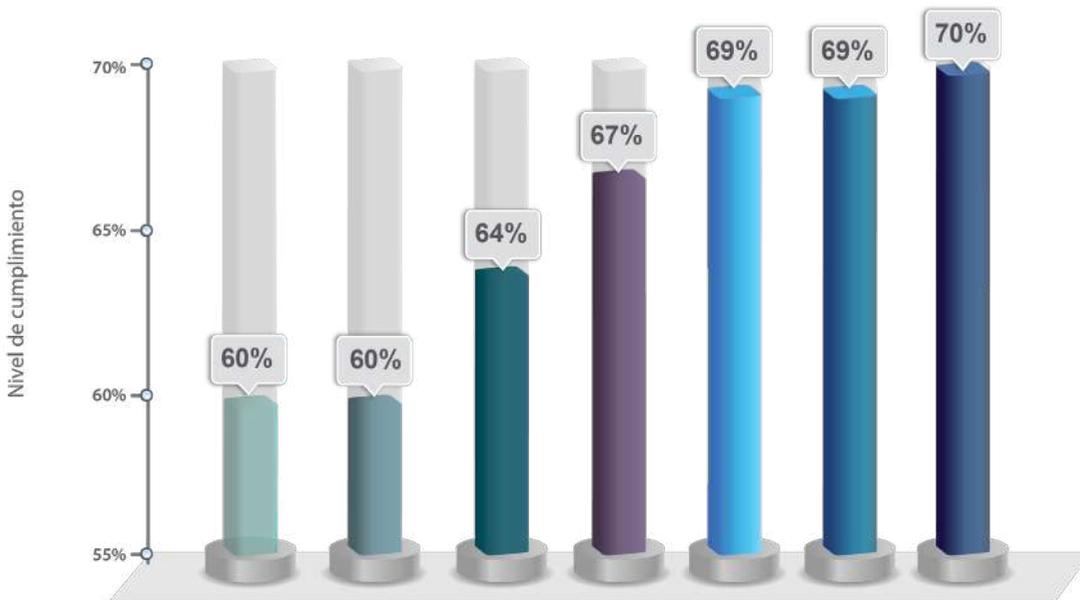
Las buenas prácticas de financiación de las TIC se mantienen con un nivel de cumplimiento de 70 %, que es un punto más que en 2022, esto es un incremento acumulado de 10 % en seis años. Por otro lado, las prácticas de Proyectos de TIC tienen un nivel de cumplimiento de 69 %, reflejando un incremento de +1 % en relación con el año anterior, lo que significa un incremento acumulado de +17 % desde 2017, es decir un incremento de +3 % en promedio anualmente.

Por otra parte, las buenas prácticas de colaboración y compartición tienen un nivel de cumplimiento de 69 %, reflejando un incremento de +2 % en relación con el año anterior, dejando un incremento acumulado de tan solo 8 % en cinco años, es decir +1 % en promedio cada año.

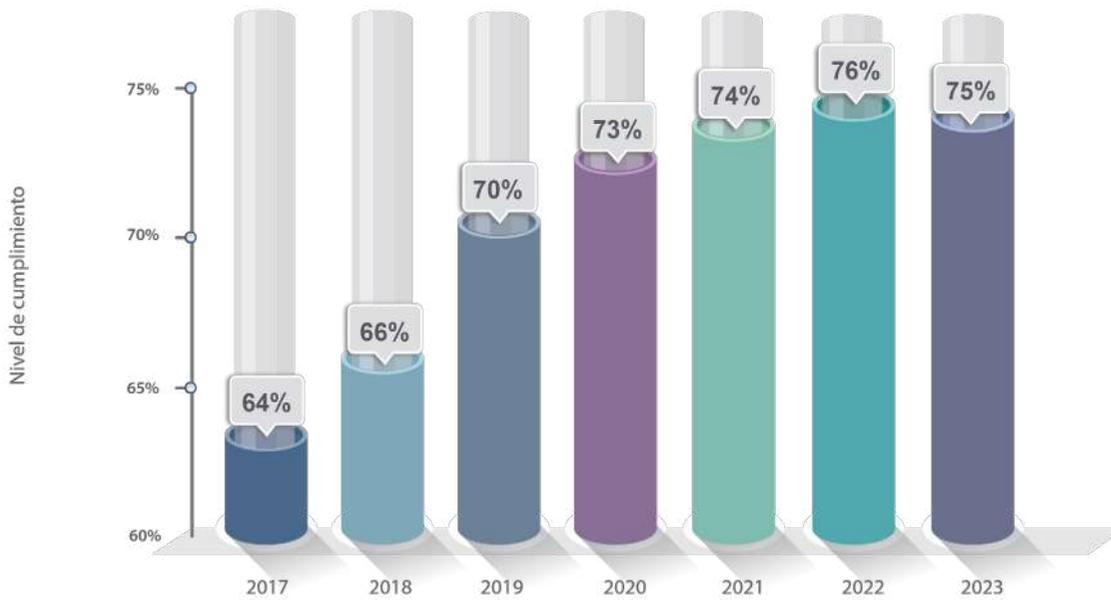
Finalmente, las buenas prácticas sobre proveedores y resultados de los proyectos TIC comparten un nivel de cumplimiento de 62 %, logrado un máximo histórico. Ambos grupos de buenas prácticas lograron un incremento de +2 % en relación con el año anterior y mantienen una tendencia creciente por sexta evaluación consecutiva, logrando incrementos acumulados de +15 % y +19 % en seis años, es decir un incremento anual en promedio de +2 % y +3 % en ese orden.

Figura 1.9. Análisis de las 15 buenas prácticas evaluadas en 2023 para el Gobierno de las TIC, del principio de Adquisición de la norma ISO/IEC 38500

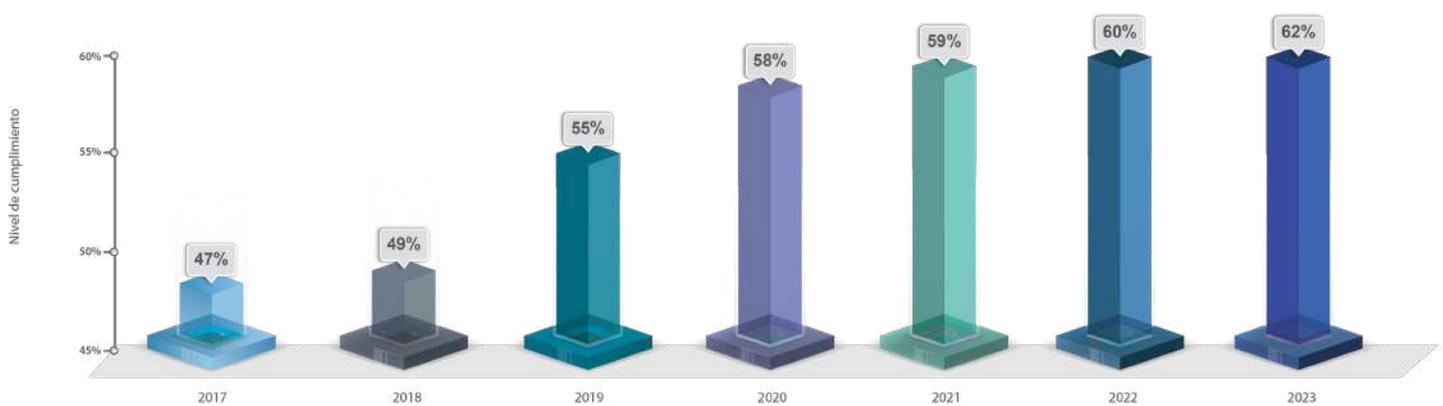
A) Financiación de las TIC. Buenas prácticas evaluadas: 2



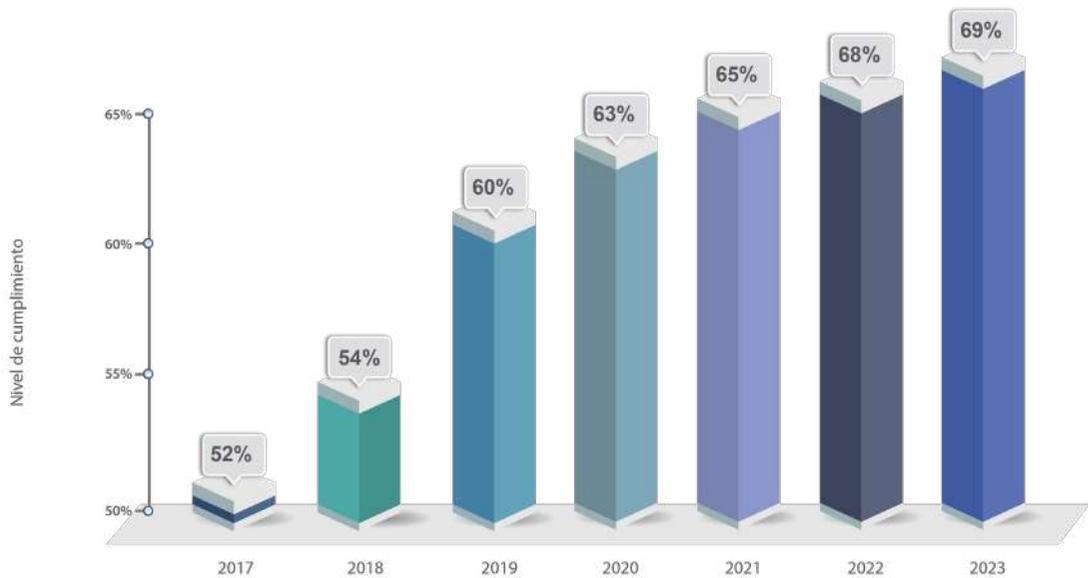
B) Política de Adquisición. Buenas prácticas evaluadas: 1



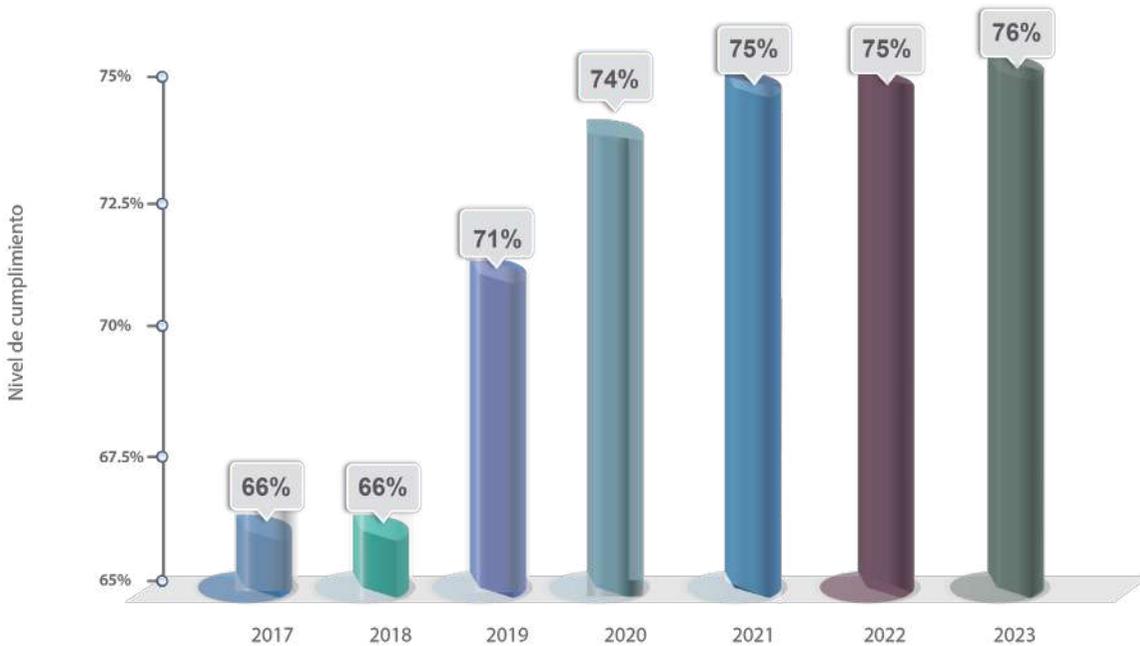
C) Proveedores. Buenas prácticas evaluadas: 3



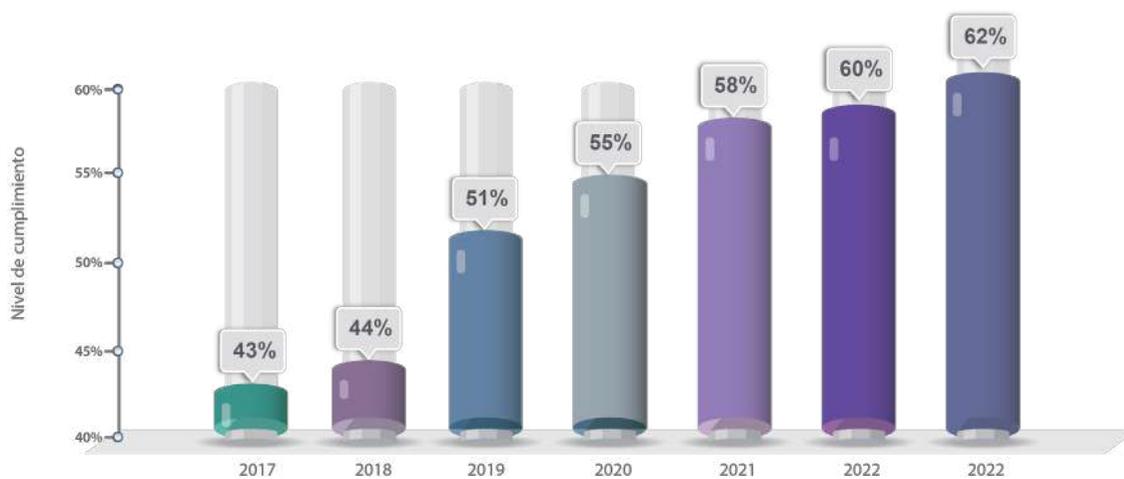
D) Proyectos de TIC. Buenas prácticas evaluadas: 3



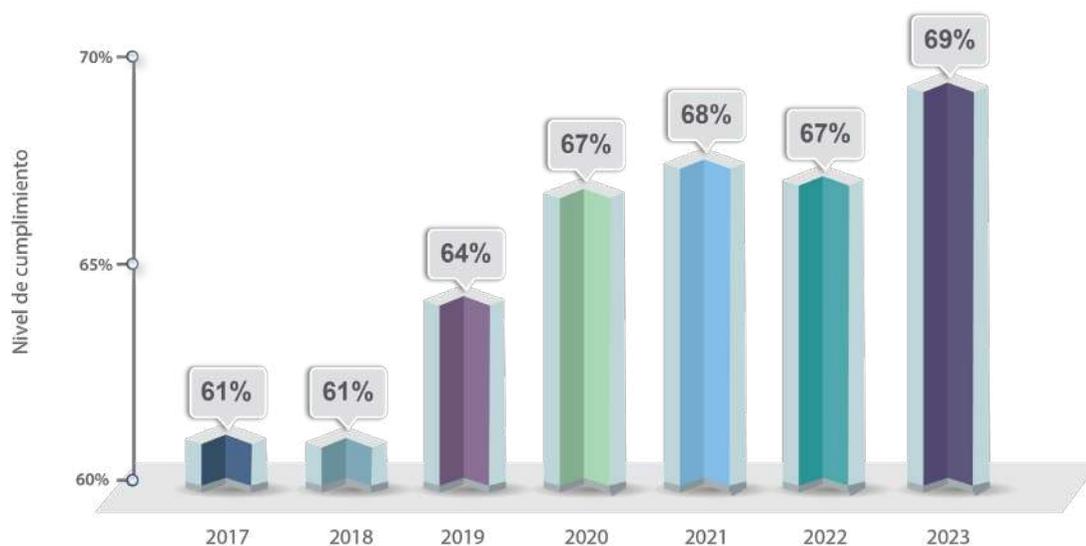
E) Prioridad de las adquisiciones y proyectos. Buenas prácticas evaluadas: 2



F) Resultados de los proyectos de TIC. Buenas prácticas evaluadas: 3



G) Colaboración y comparación. Buenas prácticas evaluadas: 1



¿Cómo interpretamos los resultados que arroja la adopción de las buenas prácticas asociadas al principio de Adquisición?

Las buenas prácticas asociadas con este principio, más extendidas entre las IES, se refieren a la política de adquisición, la cual permite a las IES optimizar sus adquisiciones utilizando buenas prácticas como consorcios de compras, negociación de descuentos, compras de ofertas, compra por volumen, entre otras estrategias.

También destacan las que tienen que ver con la definición de criterios de evaluación al momento de realizar una adquisición, que consideran que las soluciones y tecnologías que se adquieran puedan integrarse fácilmente con las tecnologías existentes, que las especificaciones de lo adquirido sean basadas en estándares, sean tecnologías flexibles y adaptables a los cambios futuros que se produzcan en la organización. Asimismo, las IES manifiestan que el equipo de gobierno es el responsable último y decide la prioridad de los proyectos TIC que se van a ejecutar (tanto los centralizados como los externalizados) de manera que se dedicará la mayor parte de los recursos a los proyectos más importantes.

Los aspectos en los que se ha observado un crecimiento, son los relacionados con la financiación de las TIC, los Proyectos TIC, así como la colaboración y compartición. Esto es, Las IES refieren realizar prácticas como el establecimiento de un procedimiento para medir de manera clara e inequívoca cuánto gasta la universidad en TIC anualmente, así como contar con un centro de gastos único y centralizado para llevar a cabo las principales inversiones en TIC de la universidad.

La asignación adecuada de responsabilidades y autoridades asegura que las acciones relacionadas con las TIC estén alineadas con los objetivos estratégicos de la institución. Esto contribuye a la consecución de metas y al éxito organizacional. La aceptación de responsabilidades individuales fomenta un sentido de responsabilidad y compromiso. Los individuos se sienten más empoderados y motivados para cumplir con sus deberes asignados.

Además, las IES refieren que han mantenido el apoyo a las iniciativas encaminadas al establecimiento de una “cartera de proyectos” como metodología para llevar a cabo la planificación de las adquisiciones TIC de manera alineada con los objetivos estratégicos de la universidad, establecer una plantilla para la redacción de los proyectos TIC que incluya toda la información relevante (objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados) que necesita el equipo de gobierno para establecer el orden de ejecución de los mismos, así como tener en cuenta no solo los costos de inversión y mantenimiento de las TIC cuando se calcule el costo de un proyecto TIC, sino también considerar el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto, factores que al final resultan clave para el éxito del mismo.

También, es importante mantener, incrementar y fomentar el intercambio de experiencias y la colaboración con otras universidades. Por otra parte, es necesario enfocar el esfuerzo en diseñar y publicar una política que oriente sobre los diferentes tipos de relación con los proveedores; establecer acuerdos de nivel de servicio con todos los proveedores de TIC; y promover un estudio sobre la viabilidad de externalizar algunos servicios o infraestructura tecnológica, que incluya tanto los beneficios como los riesgos para las IES, aprovechando así el avance y consolidación de algunas tecnologías emergentes y los costos cada vez más asequibles del procesamiento y almacenamiento de información en la nube, por mencionar algunos.

El estudio revela que se debe prestar más atención en promover la elaboración de un procedimiento para medir si los resultados de los proyectos una vez finalizados han alcanzado los objetivos esperados, medir diversos elementos como el ahorro en los costos o la satisfacción de los usuarios para calcular los beneficios de un proyecto y publicar periódicamente los beneficios obtenidos por la institución que son resultado de los proyectos de TIC.

En conclusión, el principio de Adquisición en el Gobierno de las TIC destaca la importancia de tomar decisiones informadas y estratégicas al adquirir tecnologías. La correcta aplicación de este principio asegura que las adquisiciones estén alineadas con la estrategia de las TI y aporten valor real a la institución. Esto no solo optimiza el uso de recursos, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y la mitigación de riesgos. Por otro lado, la falta de alineación y evaluación de riesgos puede resultar en inversiones ineficientes, desperdicio de recursos y un impacto negativo en la efectividad operativa de la institución. En el contexto de las instituciones de educación superior, donde la tecnología desempeña un papel crucial, la aplicación efectiva de este principio es esencial para el éxito a largo plazo.

La adquisición de TI alineada con la estrategia de las TI garantiza que las nuevas tecnologías sean coherentes con los objetivos y la visión tecnológica de la institución. La evaluación cuidadosa de las adquisiciones de TI asegura que estas aporten valor real a la organización, mejorando la eficiencia, la productividad y/o la capacidad de innovación. Al alinear la adquisición de TI con la estrategia, se evita la inversión en tecnologías que no contribuyen a los objetivos estratégicos, optimizando así el uso de los recursos. Las adquisiciones estratégicas de TI pueden mejorar la eficiencia operativa al proporcionar herramientas y recursos que respaldan procesos críticos de la institución.

La evaluación de riesgos asociados con las adquisiciones de TI permite a la institución tomar medidas proactivas para mitigar posibles amenazas, asegurando la continuidad operativa y la seguridad. Por otro lado, la falta de alineación entre la adquisición de TI y la estrategia de las TI puede resultar en inversiones que no contribuyen eficazmente a los objetivos estratégicos de la institución. La adquisición sin una evaluación adecuada de riesgos puede llevar a inversiones ineficientes, ya que la institución puede enfrentar problemas imprevistos que afectan la efectividad de la nueva tecnología.

La falta de optimización de recursos puede resultar en el desperdicio de fondos y tiempo en proyectos de adquisición que no cumplen con las necesidades reales de la institución. La falta de evaluación de riesgos puede resultar en la implementación de tecnologías que no han abordado adecuadamente las amenazas potenciales, aumentando la vulnerabilidad de la institución. Finalmente, las adquisiciones no alineadas con la estrategia pueden tener un impacto negativo en la eficiencia operativa, ya que las nuevas tecnologías pueden no integrarse adecuadamente con los procesos existentes.

Adopción de buenas prácticas: principio de Desempeño

Este principio establece que las TIC deben ser aptas para el propósito de apoyar a la organización, al proporcionar los servicios, los niveles de servicio y la calidad del servicio requerido para satisfacer los requerimientos actuales y futuros de las instituciones de educación superior. Este principio evalúa los medios para que las TIC soporten los procesos del negocio, los riesgos derivados de la protección de la información y las opciones para asegurar la eficiencia y la toma de decisiones oportunas acerca del uso de las TIC, como apoyo a los objetivos institucionales.

También evalúa las acciones de dirección que aseguran que la asignación de los recursos de TIC que cumplan con las necesidades de la organización; y evalúa que las responsabilidades se cumplan, asegurando que las TIC soporten las funciones sustantivas de la IES. Asimismo, se evalúan los controles que determinan el grado en el que las TIC, soportan la organización y el grado de aplicación y seguimiento de las políticas, tales como exactitud de los datos y la eficiencia del uso de las TIC.

Para evaluar las tareas asociadas con el principio de Desempeño se han seleccionado para el presente estudio, 30 buenas prácticas, que son consistentes con la norma ISO/IEC 38500, y cuya evaluación en lo relativo a su adopción o cumplimiento se muestra en la Tabla 1.4.

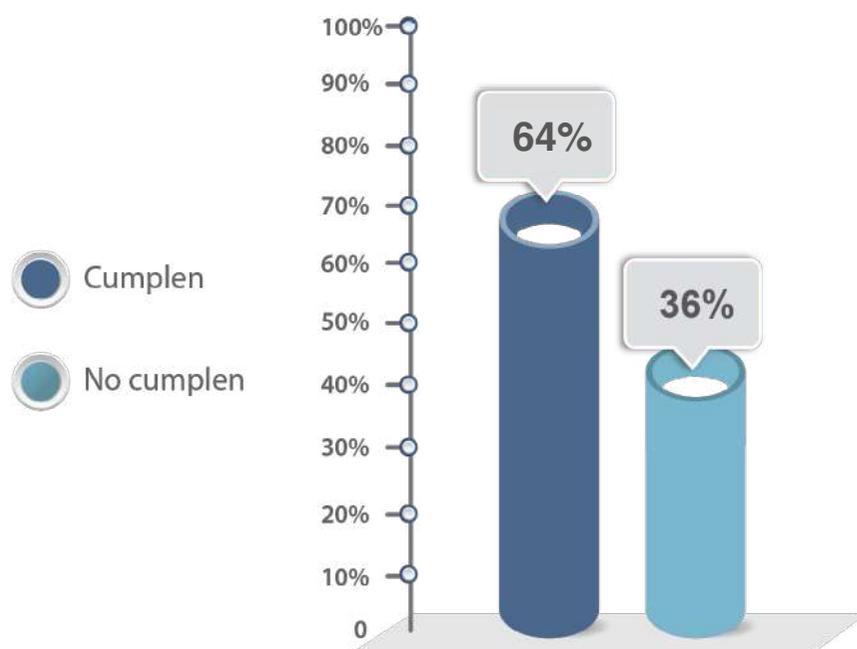
Tabla 1.4. Adopción de buenas prácticas para el Gobierno de las TIC: principio de Desempeño

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas	Porcentaje de cumplimiento 2017	Porcentaje de cumplimiento 2018	Porcentaje de cumplimiento 2019	Porcentaje de cumplimiento 2020	Porcentaje de cumplimiento 2021	Porcentaje de cumplimiento 2022	Porcentaje de cumplimiento 2023
Rendimiento	10	42%	43%	49%	53%	54%	56%	57%
Continuidad de servicios de TIC	4	54%	54%	59%	63%	66%	68%	69%
Disponibilidad y calidad de la información	6	50%	49%	56%	61%	62%	63%	65%
Acuerdos de servicio	10	51%	48%	54%	59%	61%	63%	64%
	30	49 %	48 %	54 %	59 %	61 %	62 %	64 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

En la Figura 1.10 se muestra el promedio de cumplimiento de las 30 buenas prácticas evaluadas para el principio de Desempeño, que es de 64 % para las IES que participaron en el estudio en 2023.

Figura 1.10. Adopción de buenas prácticas para el principio de Desempeño en el Estudio 2023

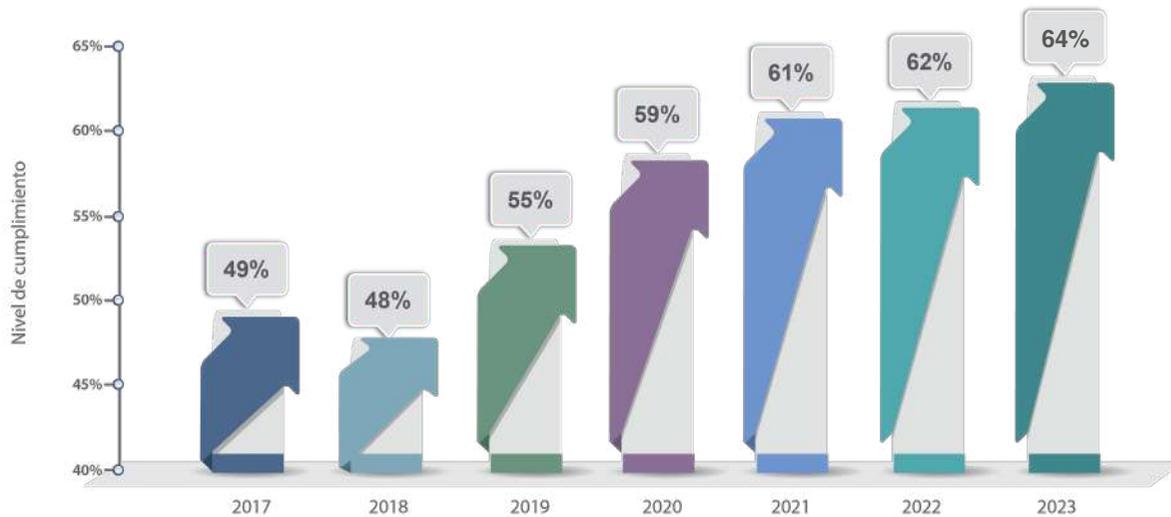


Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“El 64% de las IES considera que las TIC son aptas para proporcionar los servicios, los niveles y la calidad de servicio requeridos para satisfacer los requerimientos actuales y futuros de la organización”

La Figura 1.11 muestra la evolución del indicador, que pasó de un promedio de cumplimiento de 49 % en 2017 a 64 % en 2023. El incremento acumulado desde la evaluación realizada en 2017 es de +14 %, es decir un promedio de +2 % anual.

Figura 1.11. Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC, comparativo 2017 - 2023: principio de Desempeño



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

La Figura 1.12 muestra el análisis detallado de las 30 buenas prácticas evaluadas para el principio de Desempeño y su evolución desde 2017 a la fecha. Se aprecia que en general los valores de cumplimiento son crecientes sostenidamente considerando los datos de los últimos 6 años; esto refleja que las IES han mejorado en la adopción de las buenas prácticas asociadas con este principio y se observa una reducción en las asimetrías de los resultados obtenidos.

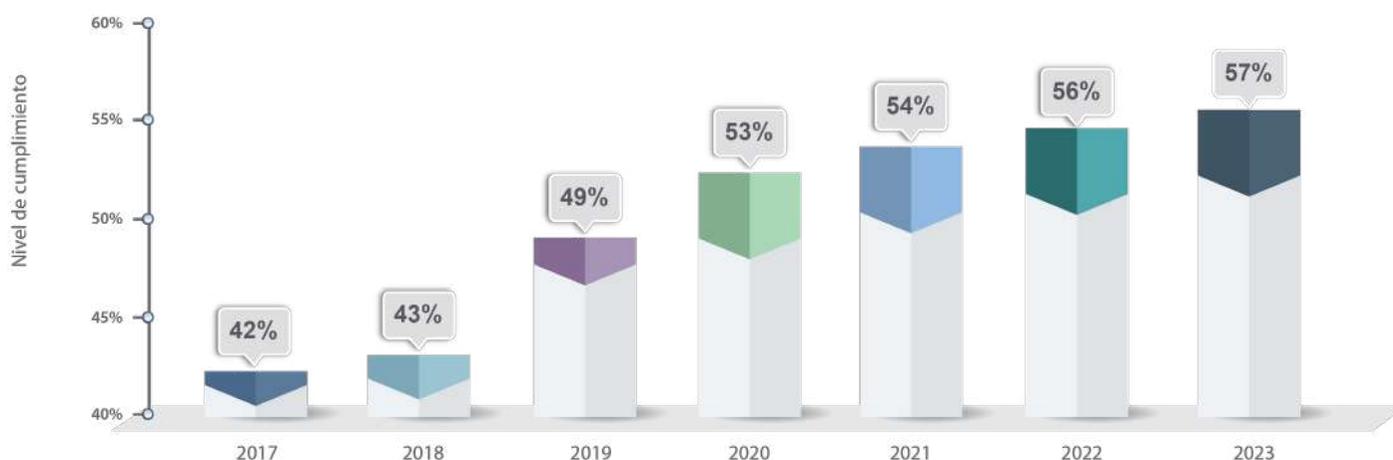
Las buenas prácticas mejor evaluadas en este principio son las relativas a la continuidad de los servicios TIC. El estudio revela que las IES han tenido especial interés en este rubro, el cual se vio impulsado durante la pandemia. Las buenas prácticas asociadas tienen un nivel de cumplimiento de 69 %, esto es un incremento de +1 % en relación con el año anterior, sin embargo, el incremento acumulado es de +15 % en seis años, es decir un promedio de +2 % anual.

Por otro lado, las buenas prácticas relacionadas con la disponibilidad y calidad de la información, así como las relativas a los acuerdos de servicio comparten un nivel de cumplimiento en 2023 de 65 % y 64 % respectivamente. Cabe señalar que ambos conjuntos de buenas prácticas han tenido un comportamiento bastante similar a lo largo de los últimos 6 años. La disponibilidad y calidad de la información ha presentado un incremento total acumulado de +15 % en los últimos 6 años, es decir, un incremento anual en promedio de +2 % anual; mientras que las prácticas de acuerdos de servicio han logrado un incremento en el nivel de cumplimiento de +13 % desde 2017, lo que representa un incremento anual en promedio de +2 %.

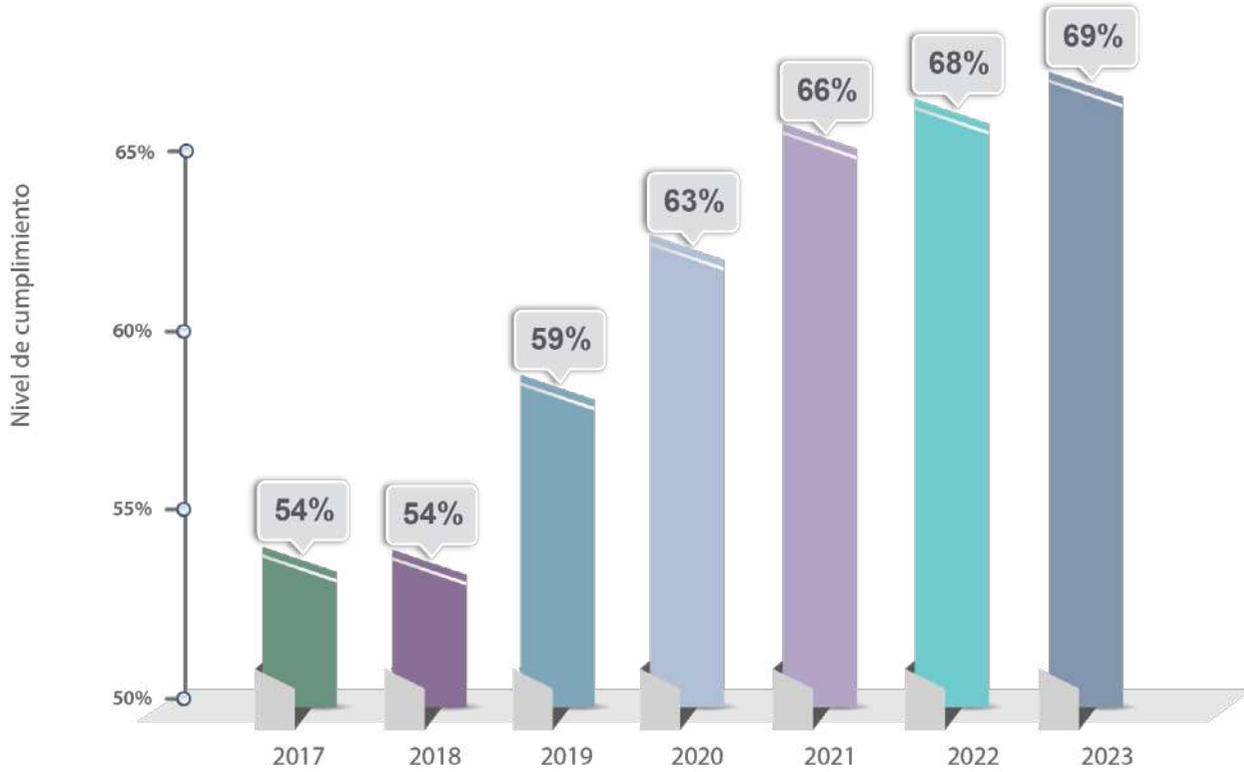
El conjunto de buenas prácticas que presentan los niveles de cumplimiento más bajos en este principio de Desempeño son las relativas al rendimiento, con un nivel de 57 %. Si bien en el estudio se registra un incremento de +1% en relación con el Estudio de 2022, el incremento total acumulado es de 15 % en los últimos 6 años; esto significa un incremento de +2 % en promedio al año, situándolo hoy a la par de los conjuntos de buenas prácticas con el mayor incremento porcentual anual desde 2017.

Figura 1.12. Análisis de las 30 buenas prácticas evaluadas en 2023 para el Gobierno de las TIC, del principio de Desempeño de la norma ISO/IEC 38500

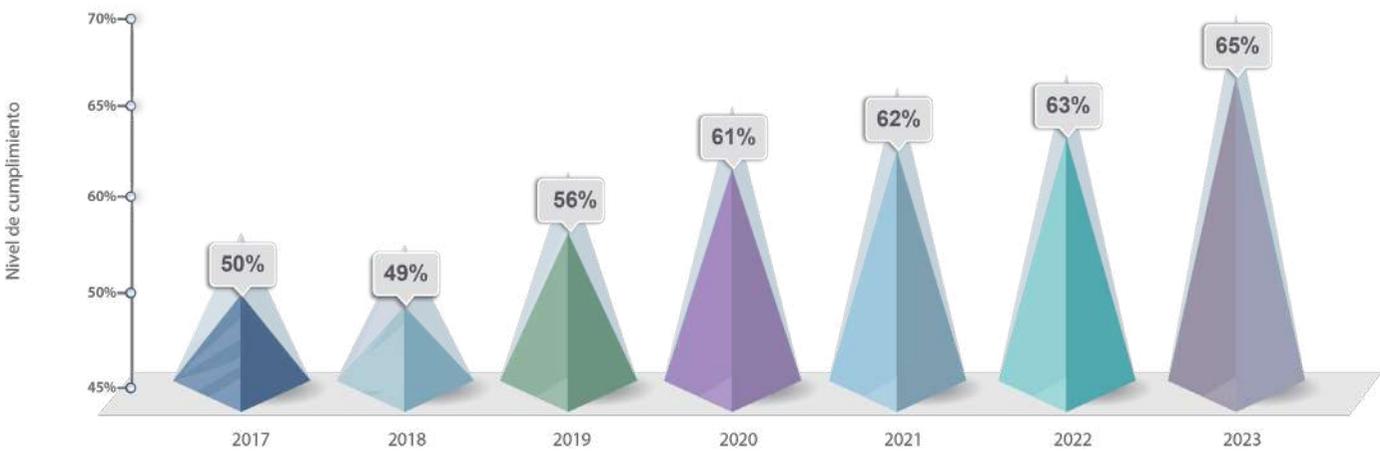
A) Rendimiento. Buenas prácticas evaluadas: 10



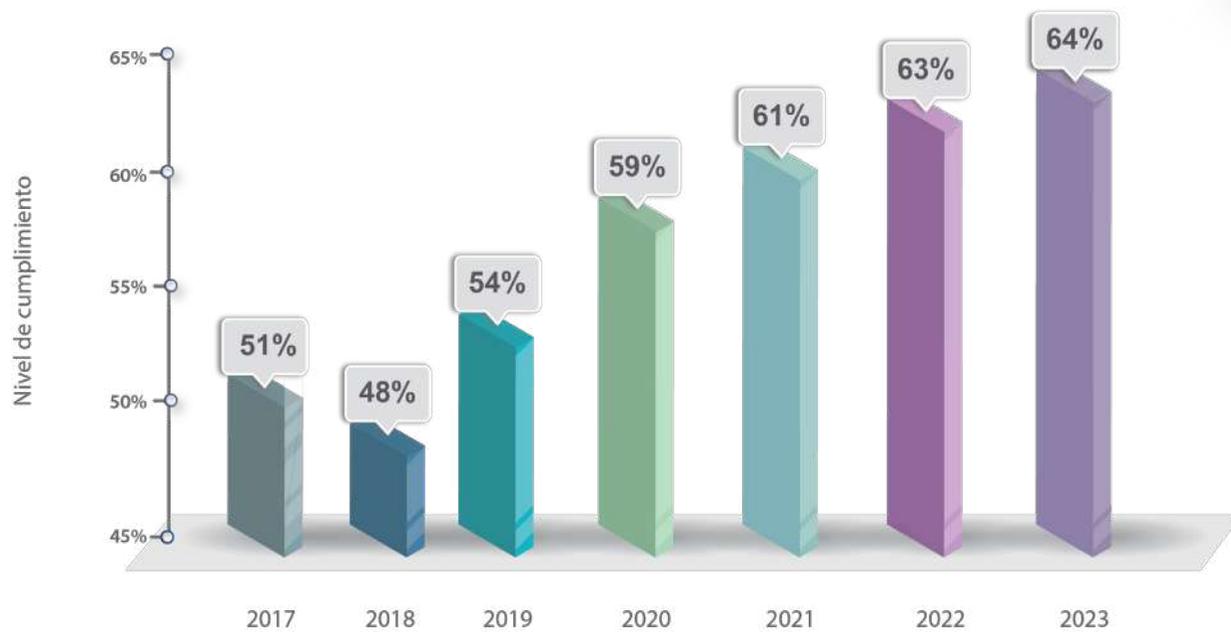
B) Continuidad de servicios de TIC. Buenas prácticas evaluadas: 4



C) Disponibilidad y calidad de la información. Buenas prácticas evaluadas: 6



D) Acuerdos de servicio. Buenas prácticas evaluadas: 10



¿Cómo interpretamos los resultados que arroja la adopción de las buenas prácticas asociadas al principio de Desempeño?

Las IES reportan en el estudio que las buenas prácticas mayormente extendidas en este principio tienen que ver con la generación de información al equipo de gobierno sobre los riesgos y problemas de seguridad que pueden afectar a la continuidad de los servicios para que se pueda decidir el nivel de riesgo aceptable para la organización, el cual debe ser del conocimiento de la alta dirección de la organización. Asimismo, se reportan avances interesantes en el diseño de un plan de contingencias que contemple la recuperación de un servicio en el menor tiempo posible tras un grave incidente.

El estudio revela avances en cuanto a la disponibilidad y calidad de la información, particularmente en aspectos como el diseño de un procedimiento que asegure que la alta dirección universitaria recibe la información que necesita para ayudarlo a tomar decisiones, la disposición de las medidas de seguridad necesarias para mantener la integridad y la calidad de la información institucional, la asignación por parte del equipo de gobierno de la responsabilidad relacionada con establecer la estructura de la información y el análisis inteligente de la misma desde un punto de vista estratégico por parte del CIO.

Entre los hallazgos del estudio, se requiere un mejor esfuerzo en lo relativo a los acuerdos de servicio, en los que el equipo de gobierno debe analizar periódicamente cuáles son los requerimientos de los usuarios (por ejemplo, de los empleados y de los estudiantes), además la organización debe realizar una gestión activa de las expectativas de los usuarios (a través de la descripción de servicios y dar a conocer los acuerdos de nivel de servicio), establecer y revisar los acuerdos de nivel de servicio con los usuarios de los servicios TIC y en el caso de detectar desviaciones en los niveles de servicio acordado adoptar medidas correctivas. También se debe promover el diseño de un procedimiento para analizar la satisfacción de los diferentes grupos de interés en relación con los servicios universitarios basados en TIC en explotación.

Las mejores prácticas menos extendidas son las relacionadas con el Rendimiento. Estas buenas prácticas se refieren principalmente a aspectos como el diseño y publicación de una política que refleje el rendimiento esperado de los procesos basados en TIC, el equipo de gobierno debe supervisar si el uso no eficiente de las TIC, cuando se presenta, afecta su rendimiento, esto mediante la realización de auditorías de rendimiento de los servicios de TIC, la supervisión del uso eficiente de las TIC, procurando comunicar los resultados a los usuarios para hacerlos conscientes de la necesidad de un buen uso de las mismas.

Asimismo, el equipo de gobierno debe dedicar suficientes recursos para mantener el rendimiento de los servicios de TIC con alto grado de satisfacción de los grupos de interés relacionados con dichos servicios, así como analizar en qué medida en que las TIC ayudan a alcanzar las metas de cada servicio universitario.

En conclusión, el Principio de Desempeño en el Gobierno de las TI destaca la necesidad de una supervisión constante y una mejora continua para garantizar que las TI cumplan con los objetivos organizacionales. La correcta aplicación de este principio conlleva beneficios como la alineación estratégica, la eficiencia operativa y la toma de decisiones informada. La supervisión activa del desempeño permite la alineación constante de las TI con los objetivos organizacionales.

Los indicadores clave de rendimiento (KPI) facilitan la medición precisa y el ajuste estratégico, la gestión activa del desempeño impulsa la mejora continua en las operaciones de TI. Identificar áreas de mejora y optimizar procesos contribuye a la eficiencia operativa de la organización. Los KPI proporcionan datos valiosos para la toma de decisiones informada.

La supervisión del desempeño ayuda a los líderes a identificar tendencias, evaluar la efectividad de las estrategias y ajustar en consecuencia. La evaluación continua del desempeño facilita la adaptabilidad a cambios en el entorno tecnológico y organizacional. Permite una respuesta proactiva a desafíos emergentes y oportunidades. Identificar y corregir áreas de bajo rendimiento contribuye a la optimización de recursos. Se pueden redirigir recursos hacia iniciativas más eficaces y estratégicas.

Por otro lado, la falta de gestión activa del desempeño puede resultar en desalineación, ineficiencia operativa y una pérdida de competitividad en un entorno tecnológico dinámico. La falta de supervisión del desempeño puede dar lugar a la desalineación gradual con los objetivos estratégicos; esto puede resultar en un uso ineficiente de recursos y tecnologías obsoletas.

La falta de gestión activa del desempeño puede conducir a ineficiencias operativas. Procesos no optimizados y tecnologías obsoletas pueden afectar negativamente la productividad. La ausencia de un enfoque en la mejora continua puede resultar en la falta de innovación y adaptación a nuevos desafíos. La organización puede quedarse rezagada en un entorno tecnológico en constante evolución. La falta de supervisión puede aumentar el riesgo de no detectar problemas críticos a tiempo. La ausencia de KPI puede llevar a crisis no identificadas hasta que se convierten en problemas significativos.

Otras instituciones que adoptan prácticas de mejora continua pueden superarla en términos de eficiencia y capacidad de adaptación. En el contexto de las instituciones de educación superior, donde la tecnología desempeña un papel crucial, este principio es esencial para el éxito a largo plazo y la adaptabilidad a los cambios en el panorama educativo y tecnológico.

Adopción de buenas prácticas: principio de Cumplimiento

Este principio establece que las TIC cumplen con todas las leyes y regulaciones obligatorias; las políticas y prácticas están claramente definidas, implementadas y aplicadas. En este principio se evalúa el cumplimiento de requisitos internos y externos, así como el que los contratos e instrumentos legales incluyan requerimientos TIC en áreas como privacidad, confidencialidad, propiedad intelectual y seguridad.

También se evalúa la dirección de las actividades para alcanzar objetivos, minimizar riesgos y cumplir regulaciones (para alcanzar los objetivos no se debe poner en riesgo el cumplimiento de normativas, ni por cumplir normativas se debe poner en riesgo el logro de objetivos) y se evalúa el control en el cumplimiento de políticas, procedimientos y normativas internas, así como el cumplimiento de contratos y requerimientos regulatorios y legales.

Para evaluar las tareas asociadas con el principio de Cumplimiento se han seleccionado para el presente estudio, 15 buenas prácticas, que son consistentes con la norma ISO/IEC 38500, y cuya evaluación en lo relativo a su adopción o cumplimiento se muestra en la Tabla 1.5.

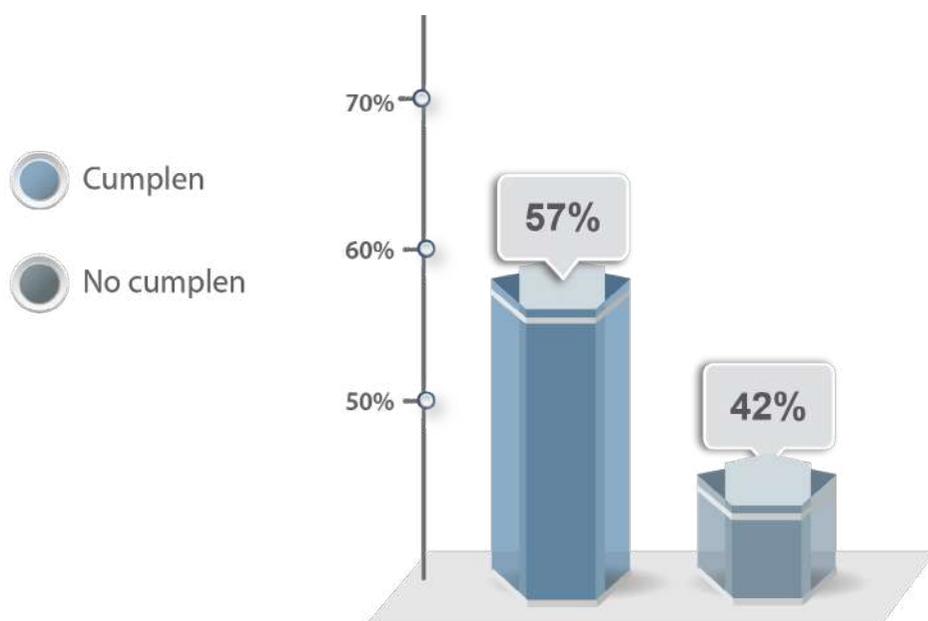
Tabla 1.5. Adopción de buenas prácticas para el Gobierno de las TIC: principio de Cumplimiento

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas	Porcentaje de cumplimiento 2017	Porcentaje de cumplimiento 2018	Porcentaje de cumplimiento 2019	Porcentaje de cumplimiento 2020	Porcentaje de cumplimiento 2021	Porcentaje de cumplimiento 2022	Porcentaje de cumplimiento 2023
Catálogos	4	39%	43%	46%	51%	52%	52%	53%
Cumplimiento normativo	3	47%	52%	56%	62%	61%	60%	62%
Auditorías	4	49%	53%	55%	59%	60%	61%	62%
Estándares	4	33%	39%	44%	49%	50%	51%	53%
	15	42 %	47 %	50 %	55 %	56 %	56 %	57 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

En la Figura 1.13 se muestra el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Cumplimiento, que es de 57 % para las IES que participaron en el estudio en 2023.

Figura 1.13. Adopción de buenas prácticas para Principio de Cumplimiento en el Estudio 2023

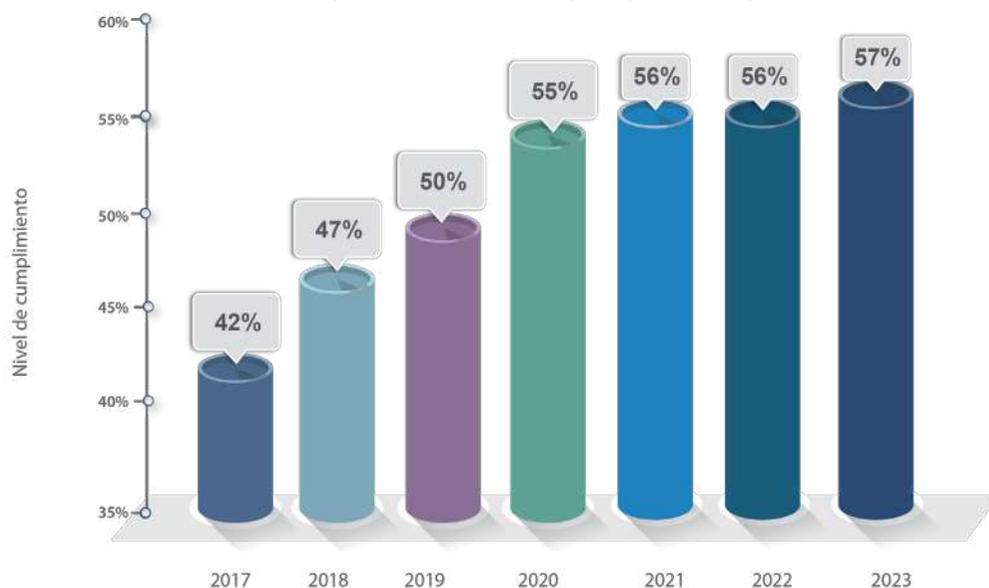


Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“El 57 % de las IES cumplen con las leyes y regulaciones obligatorias de las TIC. En ellas, las políticas y prácticas están claramente definidas, implementadas y aplicadas”

La Figura 1.14 muestra la evolución del indicador, que pasó de un promedio de cumplimiento de 42 % en 2017 a 57 % en 2023. El incremento acumulado desde la evaluación realizada en 2017 es de +15 %, es decir un promedio de +2 % anual.

Figura 1.14. Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC, comparativo 2017 - 2023: principio de Cumplimiento



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

La Figura 1.15 muestra el análisis detallado de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Cumplimiento y su evolución desde 2017 a la fecha. Se aprecia que en general los valores de cumplimiento son crecientes sostenidamente considerando los datos de los últimos 6 años; esto refleja que las IES han mejorado en la adopción de las buenas practicas asociadas con este principio y se observa una reducción en las asimetrías de los resultados obtenidos.

Las buenas prácticas mejor evaluadas en este principio son las relativas a las auditorías, con un nivel de cumplimiento de 62 %, esto es un incremento de +1 % en relación con el año anterior; esto representa un incremento acumulado de +13 % desde 2017, lo que representa un incremento de +2 % anual en promedio.

El cumplimiento normativo presenta un nivel de cumplimiento de buenas prácticas de 62 %; es de llamar la atención que en este rubro se presenta un incremento de +1 % recuperando el valor logrado en 2020. Posiblemente a raíz de la pandemia se pudieron haber relajado ligeramente algunos controles internos en esta materia. Sin embargo, en este rubro se tiene un incremento acumulado desde 2017 de 15 %, lo que significa un incremento anual de +2 % en promedio.

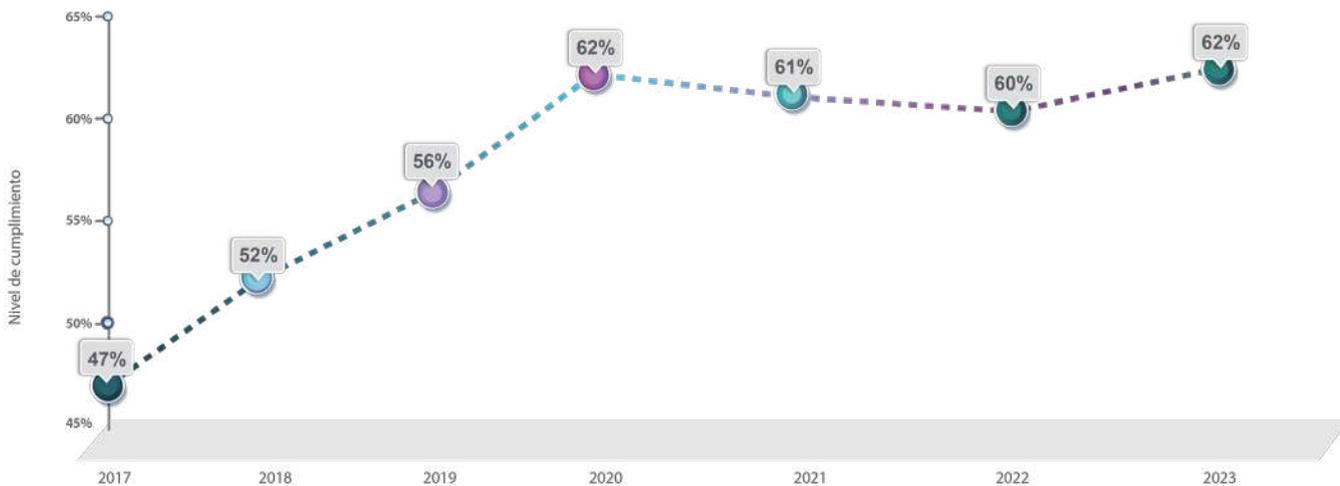
Por otro lado, las buenas prácticas relacionadas con los catálogos reportaron un nivel de cumplimiento de 53 %, que es +1 % en relación con el año anterior y registra un incremento de apenas +3 % desde 2020. Aún así, se tiene un incremento acumulado de 14 % desde el estudio de 2017, es decir, un incremento en promedio de +2 % cada año. En cuanto a las buenas prácticas relacionadas con los estándares tienen un nivel de cumplimiento de 53 % en el estudio de este año, esto es +2 % más que el año anterior. En general pese a ser el grupo de buenas prácticas con los niveles de cumplimiento más bajos, es el que registra el mayor incremento en el principio de Cumplimiento, pues registra un incremento acumulado de +20 % desde 2017, lo que representa un incremento de +3 % anual en promedio.

Figura 1.15. Análisis de las 15 buenas prácticas evaluadas en 2023 para el Gobierno de las TIC, del principio de Cumplimiento de la norma ISO/IEC 38500

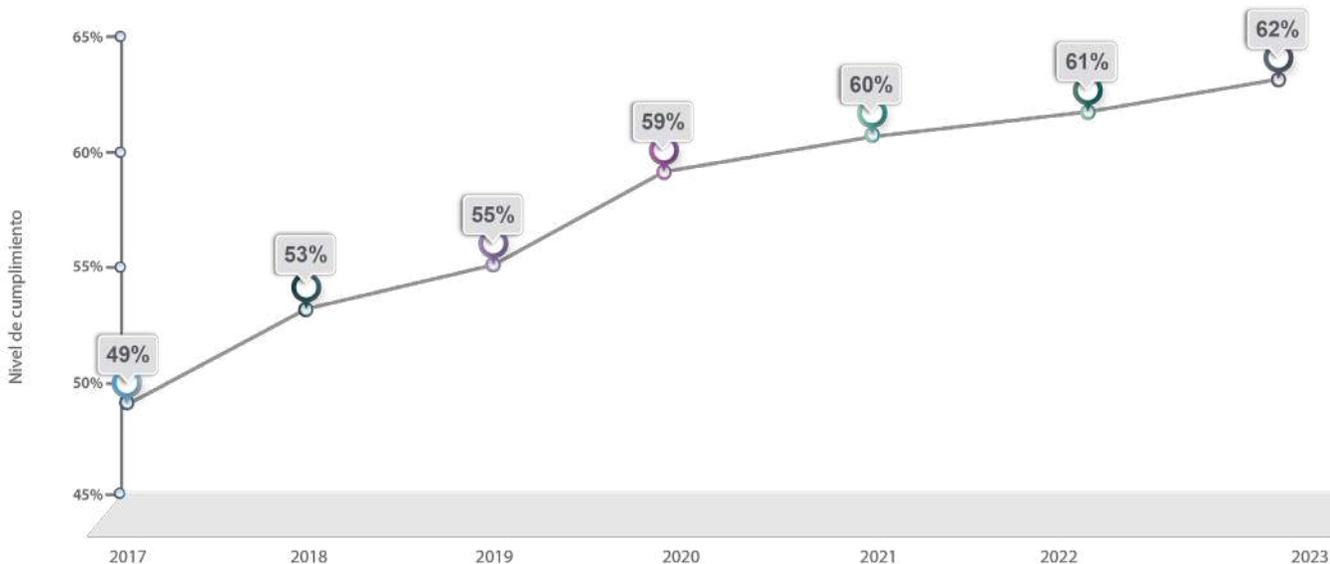
A) Catálogos. Buenas prácticas evaluadas: 4



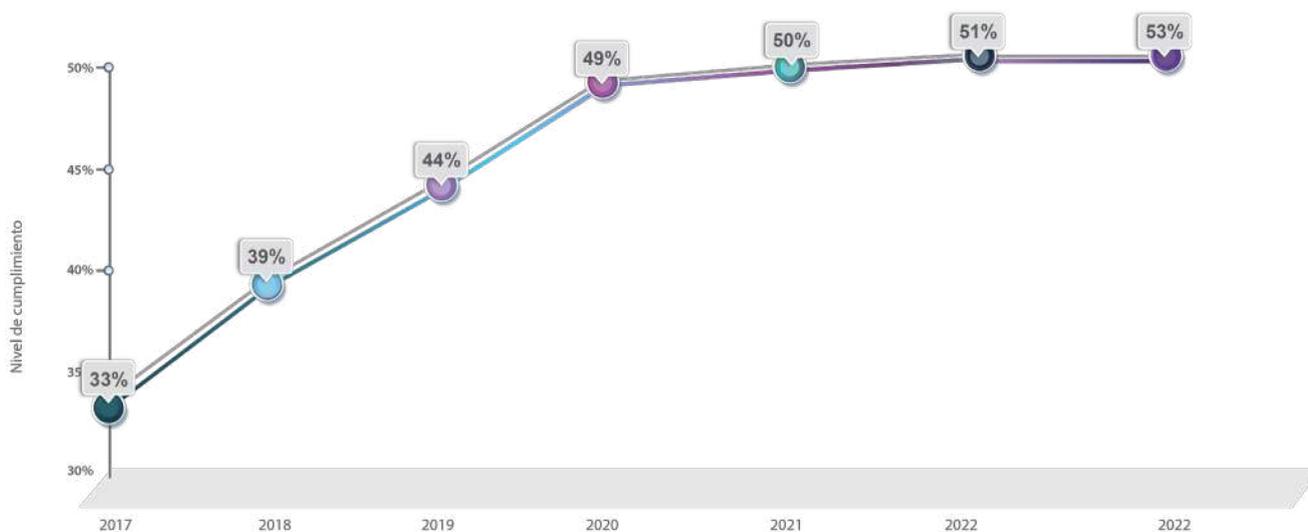
B) Cumplimiento normativo. Buenas prácticas evaluadas: 3



C) Auditorías. Buenas prácticas evaluadas: 4



D) Estándares. Buenas prácticas evaluadas: 4



¿Cómo interpretamos los resultados que arroja la adopción de las buenas prácticas asociadas al principio de Cumplimiento?

Las IES reportan avances discretos en las buenas prácticas relacionadas con las auditorías, que se refieren a que los responsables de los proyectos y servicios TIC consideren las leyes y normas externas, así como las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC; que se lleven a cabo auditorías internas y también externas para comprobar que los proyectos y servicios TIC cumplen con esas leyes y normas externas así como las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC; y que los resultados de esas auditorías internas y externas se informen a la alta dirección universitaria, expresando de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva.

El estudio destaca el incremento de +2 % en los niveles de cumplimiento de las buenas prácticas relacionadas con el cumplimiento normativo, es decir, aquello asociado con la asignación por parte del grupo de gobierno de la responsabilidad de controlar que se satisfaga lo que establece la normatividad aplicable, la revisión periódica de las competencias de los responsables de asegurar el cumplimiento normativo de TIC, así como informar el nivel de cumplimiento de las leyes y normas externas, así como las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC.

Se observa que las buenas prácticas asociadas con los catálogos tuvieron un incremento de +1 % en sus niveles de cumplimiento; estas buenas prácticas se refieren a que la responsabilidad de conocer la legislación relacionada con las TIC debe ser asignada a una persona o grupo de personas. También se debe definir y publicar un catálogo con todo tipo de políticas relacionadas con las TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TIC en el campus. En ese sentido se presentó un incremento de un punto en este aspecto en relación con 2022. Esto representa un incremento acumulado de +14 % en 6 años, es decir, un incremento de +2 % anual en promedio.

Asimismo, se requiere promover el diseño y publicación de un conjunto de procedimientos y normas internas que desarrollen las políticas de TIC definidas previamente, así como promover procesos de comunicación de las políticas internas y leyes que afectan a las TIC para facilitar su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria.

Las mejores prácticas menos extendidas en las IES son las asociadas con los estándares, con un incremento de +2 % en relación con 2022. Este conjunto de buenas prácticas ha logrado un crecimiento de +20 % en seis años, esto es +3 % anual. Esto se refiere a la elaboración y actualización de un catálogo de referencia que contenga los estándares relacionados con las TIC aplicables o ya aplicados en la organización, el diseño y difusión de una política que promueva el uso generalizado en la universidad de estándares y buenas prácticas profesionales relacionadas con las TIC, así como la evidencia de gestionar las TIC con base en metodologías o estándares (ITIL, COBIT, ISO 20000).

En conclusión, el principio de Cumplimiento en el Gobierno de las TI es esencial para asegurar que las operaciones tecnológicas estén en línea con las leyes y regulaciones aplicables. La correcta aplicación de este principio protege a la organización de riesgos legales, financieros y de reputación, al tiempo que fomenta una cultura ética y de responsabilidad. Este principio garantiza que las operaciones de TI estén en conformidad con leyes y regulaciones aplicables. Esto protege a la organización de posibles sanciones legales y contribuye a su reputación y credibilidad. La gestión adecuada del cumplimiento minimiza el riesgo de violaciones de la integridad y confidencialidad de la información. Esto es esencial para salvaguardar la reputación y la confianza de los interesados (stakeholders).

Este principio proporciona un marco para la gestión efectiva del riesgo asociado con el cumplimiento normativo. La identificación y mitigación proactiva de riesgos legales contribuye a la estabilidad operativa. Cumplir con las normativas evita sanciones y multas legales, lo que puede tener un impacto financiero significativo. La gestión adecuada del cumplimiento minimiza la exposición a riesgos legales y financieros. Asimismo, establece un estándar ético y de responsabilidad en el uso de las TI; contribuye a una cultura organizacional que valora la legalidad, la ética y el respeto a las normativas.

La falta de cumplimiento con leyes y regulaciones expone a la organización a riesgos legales y financieros. Sanciones, multas y litigios pueden tener consecuencias graves. Las violaciones de conformidad pueden resultar en una pérdida significativa de reputación. La confianza de los clientes, socios y stakeholders puede deteriorarse rápidamente.

La falta de conformidad puede conducir a violaciones de la seguridad de la información, comprometiendo la confidencialidad y la integridad de datos sensibles. Las organizaciones que no cumplen con normativas pueden enfrentar dificultades en la formación de alianzas comerciales y relaciones con otras instituciones, ya que la conformidad es a menudo un requisito contractual. Las organizaciones no conformes pueden enfrentar obstáculos para el crecimiento y la expansión, ya que la falta de cumplimiento puede ser un factor limitante para acceder a nuevos mercados o asociaciones estratégicas.

Por otro lado, la falta de cumplimiento puede tener consecuencias graves, incluidos riesgos legales, pérdida de reputación y dificultades en las operaciones comerciales y de expansión. En el contexto de las instituciones de educación superior, donde la gestión de datos y la privacidad son críticas, la conformidad normativa es esencial para garantizar la integridad y la confianza en las operaciones.

Adopción de buenas prácticas: principio de Comportamiento Humano

Este principio establece que las políticas, prácticas y decisiones de las TIC deben demostrar respeto por el comportamiento humano, incluyendo las necesidades actuales y cambiantes de todas las personas que forman parte del proceso. Los aspectos que se evalúan en este principio son propiamente las actividades de las TIC para asegurar que el factor humano fue considerado e identificado apropiadamente. También se evalúa la dirección de las actividades de las TIC para que sean conscientes de la intervención del factor humano; y las acciones realizadas para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones puedan ser identificados y reportados en cualquier momento.

En este principio también se considera el control de las actividades de las TIC, para asegurar que el factor humano identificado sigue siendo pertinente, y que se le presta la debida atención, así como las prácticas de trabajo, para asegurar que son consistentes con el uso apropiado de las TIC. Para evaluar las tareas asociadas con el principio de comportamiento humano se han seleccionado para el presente estudio, 15 buenas prácticas, que son consistentes con la norma ISO/IEC 38500, y cuya evaluación en lo relativo a su adopción o cumplimiento se muestra en la Tabla 1.6.

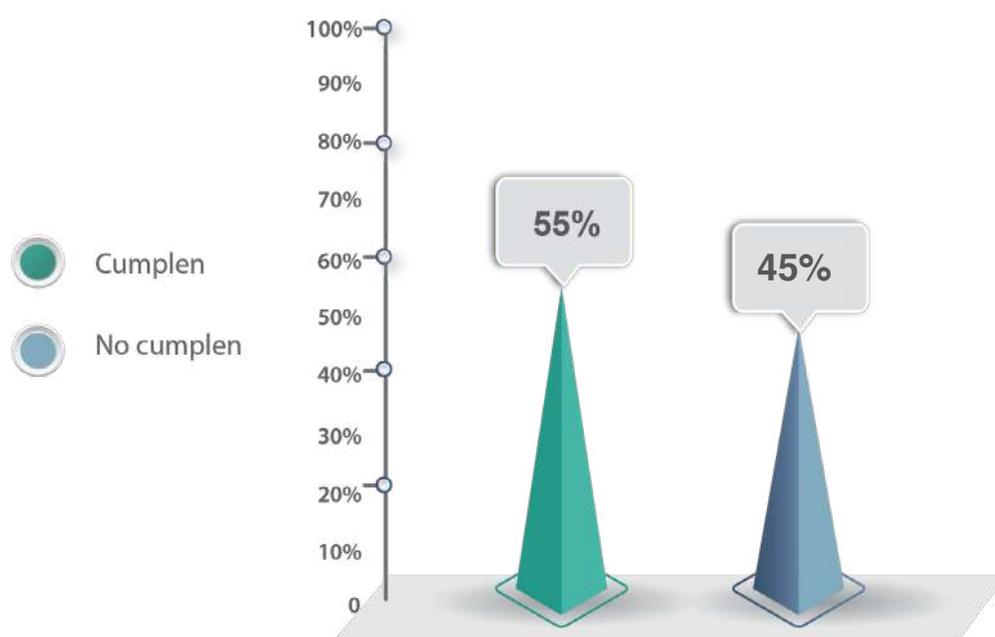
Tabla 1.6. Adopción de buenas prácticas para el Gobierno de las TIC: principio de Comportamiento Humano

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas	Porcentaje de cumplimiento 2017	Porcentaje de cumplimiento 2018	Porcentaje de cumplimiento 2019	Porcentaje de cumplimiento 2020	Porcentaje de cumplimiento 2021	Porcentaje de cumplimiento 2022	Porcentaje de cumplimiento 2023
Grupos de interés	4	50%	51%	54%	61%	60%	59%	60%
Resistencia al cambio	7	46%	47%	48%	56%	62%	63%	63%
Las personas	2	29%	34%	38%	46%	46%	46%	49%
Carga de trabajo	2	40%	40%	42%	50%	49%	47%	50%
	15	41 %	43 %	46 %	53 %	54 %	54 %	55 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

La Figura 1.16 se muestra el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Comportamiento Humano, que es de 55 % para las IES que participaron en el estudio en 2023.

Figura 1.16. Adopción de buenas prácticas para el Principio de Comportamiento Humano: Estudio 2023

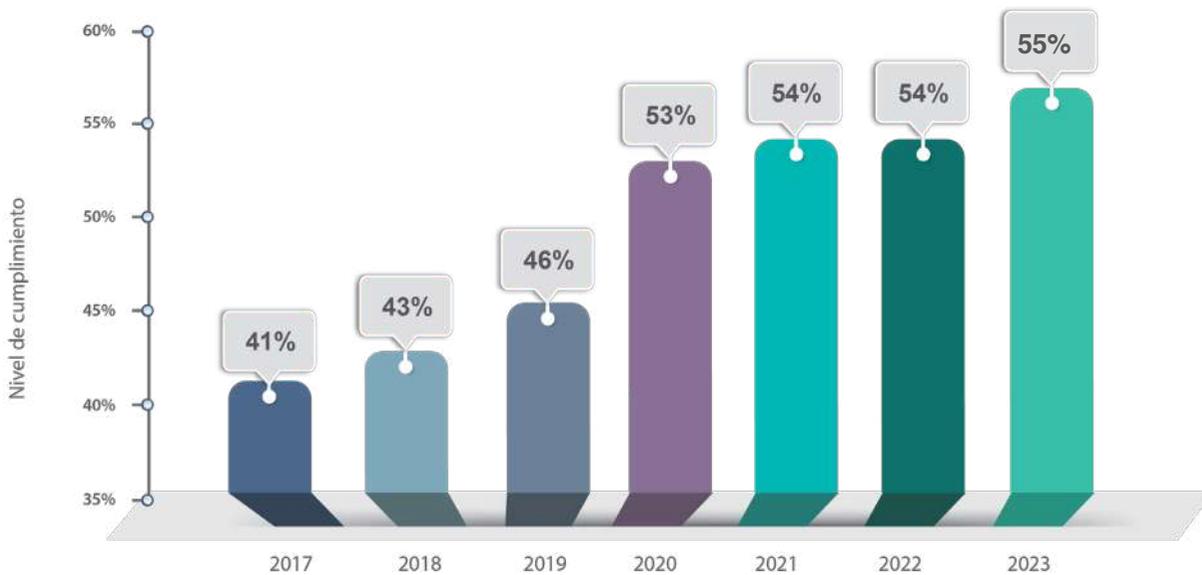


Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“En 55 % de las IES las políticas, prácticas y decisiones de las TIC demuestran respeto por el comportamiento humano, incluyendo las necesidades actuales y cambiantes de todas las personas que forman parte del proceso”

La Figura 1.17 muestra la evolución del indicador, que pasó de un promedio de cumplimiento de 41 % en 2017 a 55 % en 2023. Este indicador registra un incremento de +2 % en relación con el valor obtenido en el estudio anterior, el incremento acumulado desde la evaluación realizada en 2017 es de +14 %, es decir un promedio de +2 % anual.

Figura 1.17. Adopción de buenas prácticas para el gobierno de las TIC, comparativo 2017 - 2023: principio de Comportamiento Humano



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

La Figura 1.18 muestra el análisis detallado de las 15 buenas prácticas evaluadas para el principio de Comportamiento Humano y su evolución desde 2017 a la fecha. Se aprecia que en general los valores de cumplimiento han crecido considerando los datos de los últimos 6 años; sin embargo, desde el estudio de 2020 algunos conjuntos de buenas prácticas no han crecido significativamente y por el contrario, algunos han tenido ligeros retrocesos, presumiblemente a raíz de la pandemia por COVID-19.

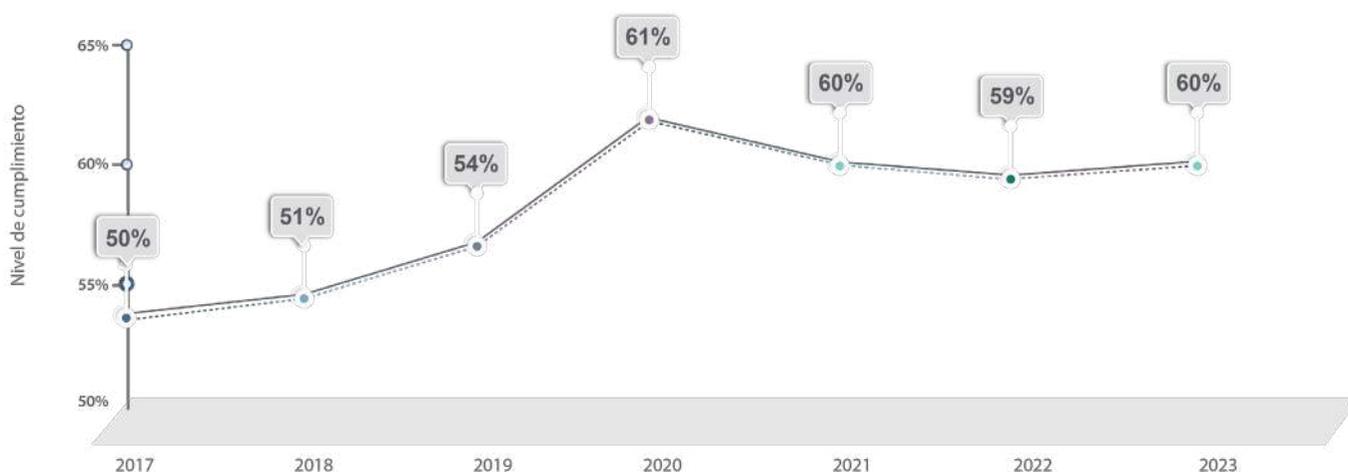
El estudio refleja que las IES en general han mejorado en la adopción de las buenas practicas asociadas con este principio, aunque en este año se observa que un conjunto de buenas prácticas se mantiene en el mismo nivel que el año anterior; aun así, se observa una reducción en las asimetrías de los resultados obtenidos. Las buenas prácticas más extendidas son las relacionadas con la resistencia al cambio, el cual mantiene el mismo nivel de cumplimiento en relación con el año anterior, el cual refleja un incremento acumulado de 17 % desde 2017, esto es un crecimiento de 3 % en promedio cada año.

Los resultados del estudio señalan que las buenas prácticas relacionadas con los grupos de interés han tenido un crecimiento de +1 % en su nivel de cumplimiento con respecto al año anterior, acumulando un incremento acumulado desde 2017 de +10 %. Asimismo, el conjunto de buenas prácticas relativas a la carga de trabajo presenta valores al alza de +3 % en el nivel de cumplimiento, pasando de 40 % en 2017 a 50 % en 2023, es decir un incremento total acumulado desde 2017 de +10 %.

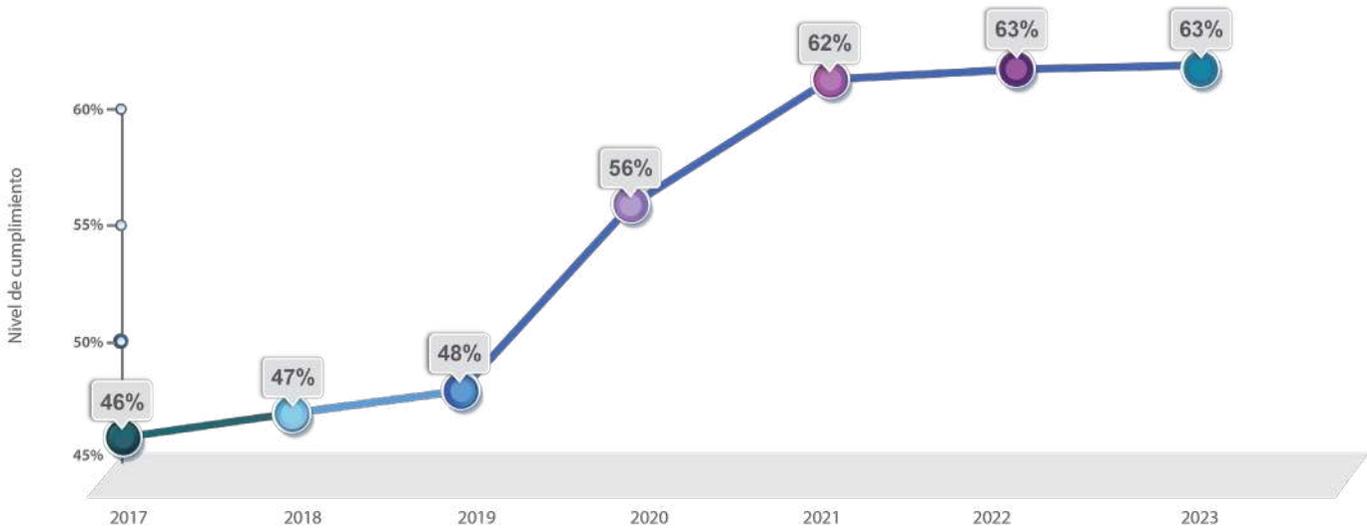
El conjunto de buenas prácticas relativo a las personas creció +3 % en 2023, después de haberse mantenido por tres años consecutivos sin cambio en cuanto a su nivel de cumplimiento. Sin embargo, este indicador ha registrado un incremento acumulado desde 2017 de +20 %, lo que equivale a un incremento anual de 3 % en promedio, convirtiéndose junto con el conjunto de buenas prácticas de resistencia al cambio, como los de mayor incremento acumulado de este principio.

Figura 1.18. Análisis de las 15 buenas prácticas evaluadas en 2023 para el Gobierno de las TIC, del principio de Comportamiento Humano de la norma ISO/IEC 38500

A) Grupos de interés. Buenas prácticas evaluadas: 4



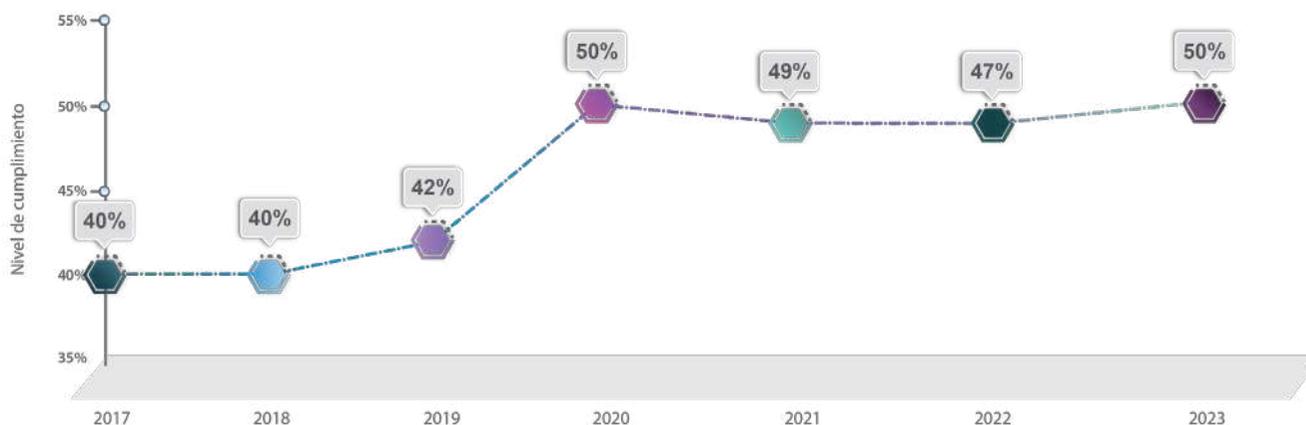
B) Resistencia al cambio. Buenas prácticas evaluadas: 7



C) Las personas. Buenas prácticas evaluadas: 2



D) Carga de trabajo. Buenas prácticas evaluadas: 2



¿Cómo interpretamos los resultados que arroja la adopción de las buenas prácticas asociadas al principio de Comportamiento Humano?

Las IES señalan en el estudio que las buenas prácticas más extendidas en lo concerniente a este Principio de Comportamiento Humano, son las relacionadas con la resistencia al cambio, lo cual puede estar asociado al cambio de mentalidad a partir de la pandemia por COVID-19. Estas buenas prácticas se refieren a la realización de análisis de riesgos que identifiquen los factores relacionados con la resistencia al cambio de las personas o grupos afectados y la falta de compromiso de los implicados en los proyectos TIC, así como la definición de acciones destinadas a paliar el riesgo relacionado con la falta de compromiso de los participantes en dichos proyectos.

También se refieren a la puesta en marcha de un proceso de sensibilización que conduzca a disminuir la resistencia de las personas ante un proceso de cambio basado en las TIC y también con la definición de las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir en qué medida contribuye la implicación de dichas personas en el éxito de los proyectos TIC, y por tanto, al proceso de cambio que promueven.

De igual manera, implican la creación de comisiones y grupos de trabajo para facilitar la participación, y por tanto, la implicación, de los grupos de interés en el diseño, supervisión y evaluación final de los procesos de cambio basados en TIC, de tal manera que en la planificación de los proyectos TIC se incluya una fase de formación más integral (o cruzada) sobre el cambio que se va a llevar a cabo en el servicio universitario al que afecta la iniciativa TIC, que involucre tanto a los grupos de interés como a los responsables del servicio universitario en cuestión y en general a quienes se verán implicados en el proceso universitario afectado por la iniciativa TIC.

Por otro lado, el estudio arroja una disminución en el nivel de cumplimiento relativo a los grupos de interés. Los aspectos que se resaltan consisten en identificar los diferentes grupos de interés y usuarios de los servicios de TIC de la universidad, la documentación formal de cómo va a participar cada uno de los grupos de interés y usuarios en las nuevas iniciativas de TIC, el tratamiento diferenciado de los grupos de usuarios prioritarios al momento de implicarlos en los procesos de cambio y el diseño de un procedimiento que sirva para conocer las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC de los usuarios de los servicios.

Los resultados también indican que se debe realizar un esfuerzo importante en las prácticas asociadas con la carga de trabajo, indicador que ha tenido un decremento en su nivel de cumplimiento, como se describe en la sección anterior. En este indicador se consideran aspectos como conocer cuáles son los recursos humanos disponibles, cual es su carga de trabajo en todo momento y qué potencial humano se encuentra disponible para abordar nuevas iniciativas de TIC evitando sobrecargas, así como la existencia de un procedimiento para establecer en qué medida cada proyecto TIC incrementa la carga de trabajo de cada individuo o grupo participante y la existencia de indicadores que determinen si dicha carga de trabajo es adecuada.

El estudio refiere que las mejores prácticas menos extendidas en las IES para este principio, son las que tienen que ver con las personas. Esto se refiere a la estructuración de una trayectoria profesional que mida el nivel de destrezas del personal de TIC y que refleje promociones basadas en la adquisición de dichas destrezas y en los éxitos institucionales obtenidos durante los procesos de cambio, así como la existencia de un procedimiento para medir el nivel de destrezas, especialmente las relativas a las TIC de los individuos de los distintos grupos de interés.

En conclusión, el principio de Comportamiento Humano en el Gobierno de las TI es fundamental para la toma de decisiones éticas y responsables. La correcta aplicación de este principio no solo fortalece la cultura organizacional y la confianza de los stakeholders, sino que también previene posibles conductas inapropiadas y protege la reputación de la organización. La responsabilidad personal garantiza que los individuos que toman decisiones relacionadas con las TI asuman la responsabilidad directa de sus acciones. Esto fomenta la transparencia en el proceso de toma de decisiones.

El énfasis en actuar éticamente y con integridad contribuye a la creación de una cultura organizacional ética. Esto fortalece la reputación de la organización y la confianza de los stakeholders. La responsabilidad personal promueve una toma de decisiones más informada y reflexiva. Los individuos son más propensos a considerar las implicaciones éticas y legales de sus decisiones. Al destacar la importancia de la ética y la integridad, se reduce la probabilidad de conductas inapropiadas o decisiones que podrían comprometer la seguridad y la confidencialidad de la información. La promoción del comportamiento ético fortalece la cultura organizacional, atrayendo y reteniendo a profesionales comprometidos con los valores de la organización.

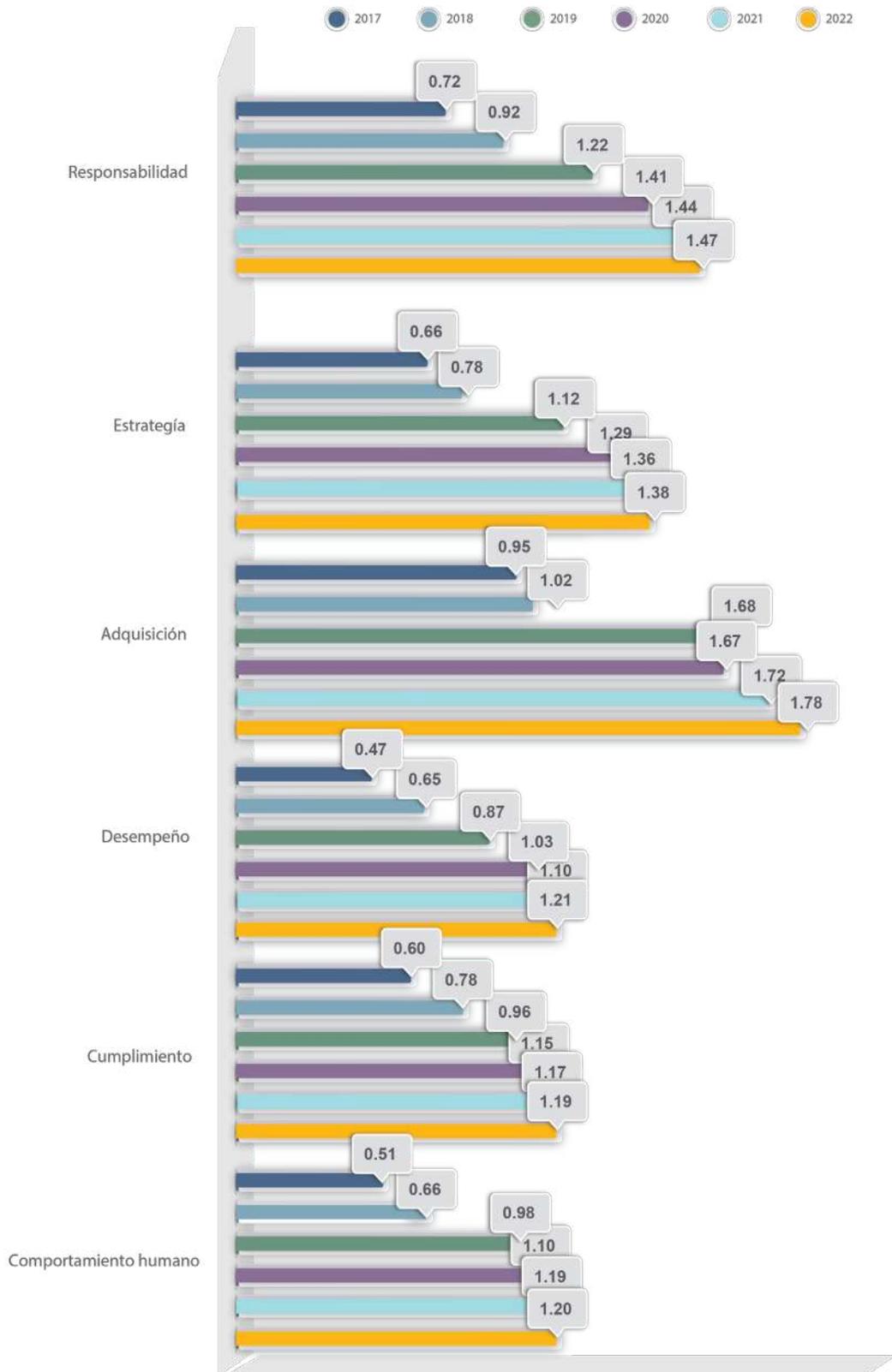
Por otro lado, la falta de cumplimiento con este principio puede tener consecuencias graves, incluida la pérdida de confianza, riesgos legales y un impacto negativo en la cultura y reputación organizacional. En el contexto de las instituciones de educación superior, donde la ética y la integridad son fundamentales, este principio es esencial para el éxito a largo plazo y la preservación de la confianza en la comunidad académica.

La falta de responsabilidad personal puede conducir a decisiones irresponsables. Los individuos pueden sentirse menos comprometidos con las consecuencias de sus acciones, lo que aumenta el riesgo de errores y malas decisiones. La ausencia de comportamiento ético puede resultar en la pérdida de confianza de los stakeholders. La confianza es esencial en la gestión de la información y en la relación con clientes, socios y la comunidad en general.

Decisiones sin integridad pueden dañar la reputación de la organización. Una mala reputación puede tener consecuencias duraderas en términos de atracción de talento, relaciones comerciales y percepción pública. La falta de ética en la toma de decisiones puede tener implicaciones legales. Violaciones de leyes y regulaciones pueden resultar en acciones legales y sanciones, lo que afecta la estabilidad de la organización. La ausencia de énfasis en el comportamiento ético puede debilitar la cultura organizacional. Esto puede afectar la moral de los empleados y su compromiso con los valores de la organización.

La Figura 1.19 se presenta un resumen comparativo del nivel de cumplimiento de las buenas prácticas asociadas con el Gobierno de las TIC en las IES mexicanas, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios realizados en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2023.

Figura 1.19. Adopción de buenas para el Gobierno de las TIC: comparativo de resultados de los estudios realizados en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

Madurez del gobierno de las TIC

Un modelo de madurez es un conjunto estructurado de elementos (buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, entre otros) que permite identificar las capacidades instaladas de dirección en una organización, compararlas con estándares, identificar debilidades y establecer procesos de mejora continua. El objetivo de un modelo de madurez es describir una trayectoria evolutiva de mejora para un proceso ad-hoc: de un proceso inmaduro, a uno maduro y disciplinado. En términos prácticos, el enfoque de los modelos de madurez consiste en desarrollar un método de asignación de puntos para que una organización pueda calificarse en una escala que va desde el nivel inicial hasta el nivel optimizado.

El modelo de madurez planteado por la norma ISO/IEC 38500 permite establecer la situación relativa del gobierno de las TIC en la organización, obtener un panorama general para poder decidir hacia dónde debe encaminarse el gobierno de las TIC de forma eficiente, así como plantear el uso de una metodología para medir el avance del gobierno de las TIC en relación con los objetivos de la organización. En este modelo se identifican los seis principios establecidos por la norma y la madurez asociada con cada principio. Cada uno de los principios tiene asociado un conjunto de indicadores que permiten cuantificar el nivel de implementación de buenas prácticas y determinar el nivel de madurez para cada principio.

Las escalas del modelo de madurez ayudan a explicar en dónde existen deficiencias en la administración de las TIC y permitirán determinar objetivos para establecer los puntos específicos en los que se requieren introducir mejoras; para ello se pueden comparar las prácticas de control de la organización con las mejores prácticas referidas en la literatura. El nivel adecuado de madurez estará influenciado por los objetivos de negocio y el entorno operativo de la organización.

- 1. Inexistente.** Total falta de un proceso reconocible. La organización ni siquiera ha reconocido que hay un problema por resolver.
- 2. Inicial.** Hay evidencia de que la organización ha reconocido que los problemas existen, y que necesitan ser resueltos. Sin embargo, no hay procesos estandarizados. En cambio, hay métodos *ad hoc* que tienden a ser aplicados en forma individual o caso por caso. El método general de la administración es desorganizado.
- 3. Repetible.** Los procesos se han desarrollado hasta el punto en que diferentes personas siguen procedimientos similares emprendiendo la misma tarea. No hay capacitación o comunicación formal de procedimientos estándar, y la responsabilidad se deja a la persona. Hay un alto grado de confianza en los conocimientos de las personas, y por lo tanto es probable que haya errores.
- 4. Definido.** Los procedimientos han sido estandarizados, documentados y comunicados a través de capacitación. Sin embargo, se ha dejado en manos de la persona el seguimiento de estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos mismos no son sofisticados, sino que son la formalización de las prácticas existentes.
- 5. Administrado.** Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos, y emprender acciones en donde los procesos parecen no estar funcionando efectivamente. Los procesos están bajo constante mejoramiento y proveen buena práctica; se usan la automatización y las herramientas en una forma limitada o fragmentada.
- 6. Optimizado.** Los procesos han sido refinados hasta un nivel de la mejor práctica, basados en los resultados de mejoramiento continuo y diseño de la madurez respecto de otras organizaciones. Las TIC se usan en una forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, suministrando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad; debido a ello, la organización se adapta con rapidez.

Cada uno de los niveles de madurez (excepto el primero) tiene un cierto número de requisitos que deben cumplirse para obtener dicho nivel. En el modelo, no se puede pasar a un nivel de madurez superior sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior. A continuación, se presenta la madurez del gobierno de las TIC de las instituciones de educación superior mexicanas participantes en el estudio 2023, la cual se organiza por principios, de acuerdo con la norma ISO/IEC 38500:



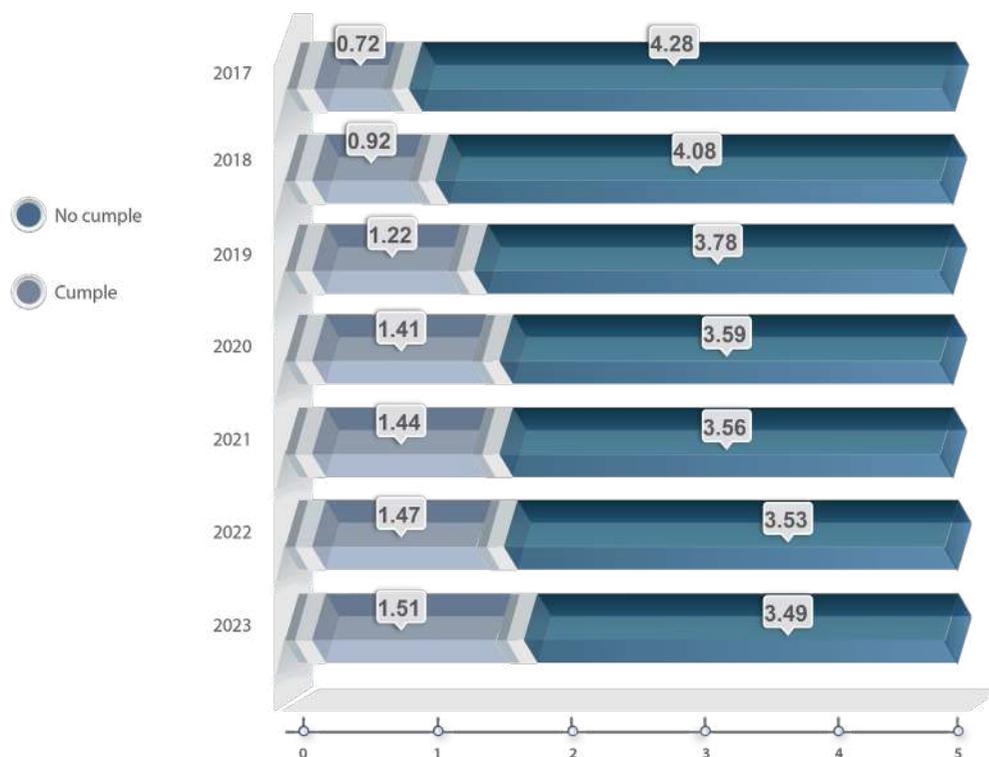
Madurez del principio de responsabilidad

Para determinar la madurez de este principio, se evalúan: las opciones para la asignación de responsabilidades en materia del uso actual y futuro de las TIC; las opciones para la asignación de responsabilidades, es decir, que los directivos traten de garantizar el uso y entrega efectiva, eficiente, aceptable de las TIC en apoyo de los objetivos del negocio actuales y futuros; la dirección de las acciones tendientes a asegurar que los planes se lleven a cabo de acuerdo con la estrategia de la organización; asegurar que se establezcan los mecanismos apropiados del gobierno de las TIC en la organización; y que se reciba por quien corresponda, toda la información que se necesita para cumplir con sus responsabilidades y rendir cuentas; así como la supervisión del rendimiento de las personas para cumplir con las responsabilidades que corresponden al gobierno de las TIC.

Asimismo, se evalúan las acciones de control realizadas para supervisar que se establezcan mecanismos adecuados del gobierno de las TIC; los elementos dispuestos para vigilar que aquellos que tengan una responsabilidad asignada, reconozcan y entiendan esa responsabilidad; y la supervisión del desempeño de los responsables que gobiernan las TIC o interactúan con la alta dirección.

El nivel de madurez de las IES asociadas a la ANUIES para el principio de responsabilidad en 2020 es: **Nivel 1-Inicial**, y representa un incremento acumulado de 0.69 puntos en relación con los resultados del estudio en 2017; esto se muestra en la figura 20.

Figura 1.20. Madurez del principio de Responsabilidad



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“En 2023 el nivel de madurez del principio de Responsabilidad es: 1 Inicial, con una medición relativa de 1.51 en una escala máxima de 5”

Esto significa que en la generalidad de las IES que formaron parte del estudio, las responsabilidades asignadas están relacionadas con la gestión de las TIC y se asignan con base en criterios propios pues no se conocen modelos ya establecidos. Se llevan a cabo acciones relacionadas con la gestión de TIC, pero no están planificadas y las decisiones sobre las TIC las toman los ejecutivos de TIC, no los directivos de las IES y se lleva a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de TIC.

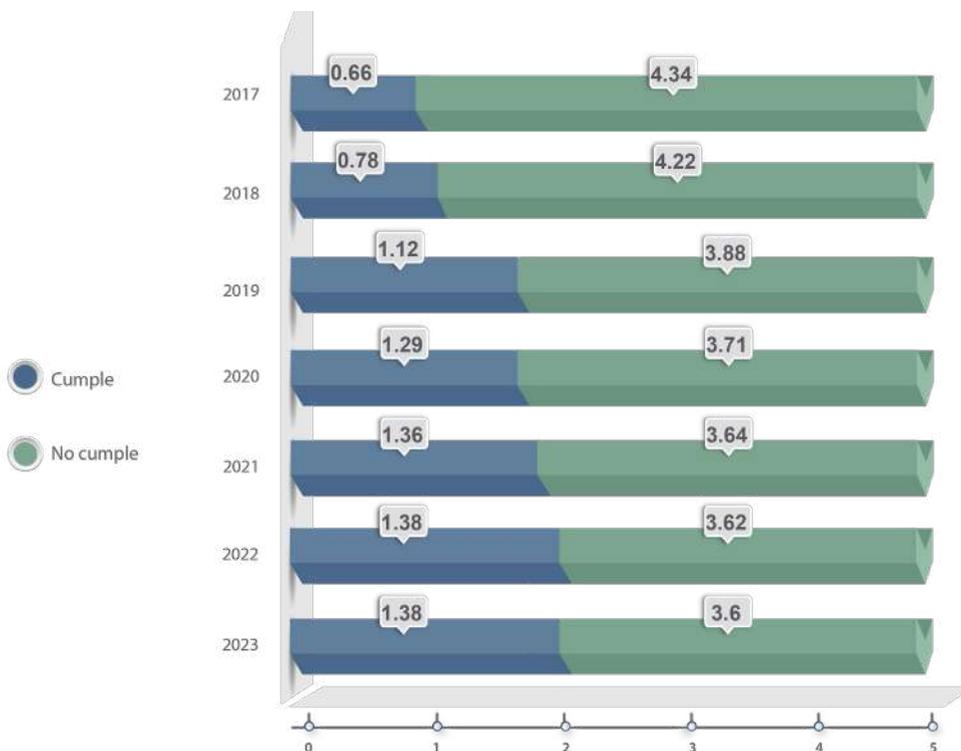
En este principio, el reto consiste en asignar las responsabilidades del gobierno de las TIC con base en modelos establecidos, probados y documentados; se debe diseñar una estrategia de TIC alineada con la estrategia global de la organización y aplicar un modelo de gobierno de las TIC; los directivos deben comprobar a su vez que se las responsabilidades en torno a las TIC son comprendidas. Estas acciones permitirían dar pasos para avanzar al siguiente nivel de madurez (nivel 2 - Repetible) en el principio de Responsabilidad.

Madurez del principio de Estrategia

Para determinar la madurez de este principio, se evalúan: la evolución de las TIC y los procesos de negocio para asegurar que se brinde apoyo a las necesidades actuales y futuras de la organización, así como las actividades realizadas en ese sentido; las acciones de dirección para la preparación y el uso de los planes y políticas que aseguren la organización, y que se beneficien de los avances de las TIC; las acciones directivas tendientes a dinamizar la realización de propuestas para usos innovadores de las TIC que permitan a la organización, tener nuevas oportunidades o desafíos, o mejorar los procesos; el control y la supervisión del progreso de las propuestas aprobadas, para asegurar que se están logrando los objetivos en los plazos requeridos y que se están usando los recursos asignados; así como la supervisión del uso de las TIC para asegurar que se alcanzan los beneficios propuestos.

El nivel de madurez de las IES asociadas a la ANUIES para el principio de Estrategia en 2023 es: Nivel 1 - Inicial y representa un incremento acumulado de 0.74 puntos en relación con los resultados del estudio en 2017; esto se muestra en la Figura 1.21.

Figura 1.21. Madurez del principio de Estrategia



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“En 2023 el nivel de madurez del principio de Estrategia es: 1-Inicial, con una medición relativa de 1.40 en una escala máxima de 5”

Esto significa que, en general, en las IES que formaron parte del estudio, se evalúa en un nivel básico la evolución de las TIC y los procesos de negocio para asegurar el apoyo a las necesidades actuales y futuras de las IES. La preparación de planes y políticas de TIC es inicial y se presentan pocos usos innovadores de las TIC para afrontar desafíos o mejorar procesos, por lo que se debe mejorar la supervisión de las propuestas aprobadas del uso de las TIC, para asegurar el logro de objetivos y beneficios propuestos.

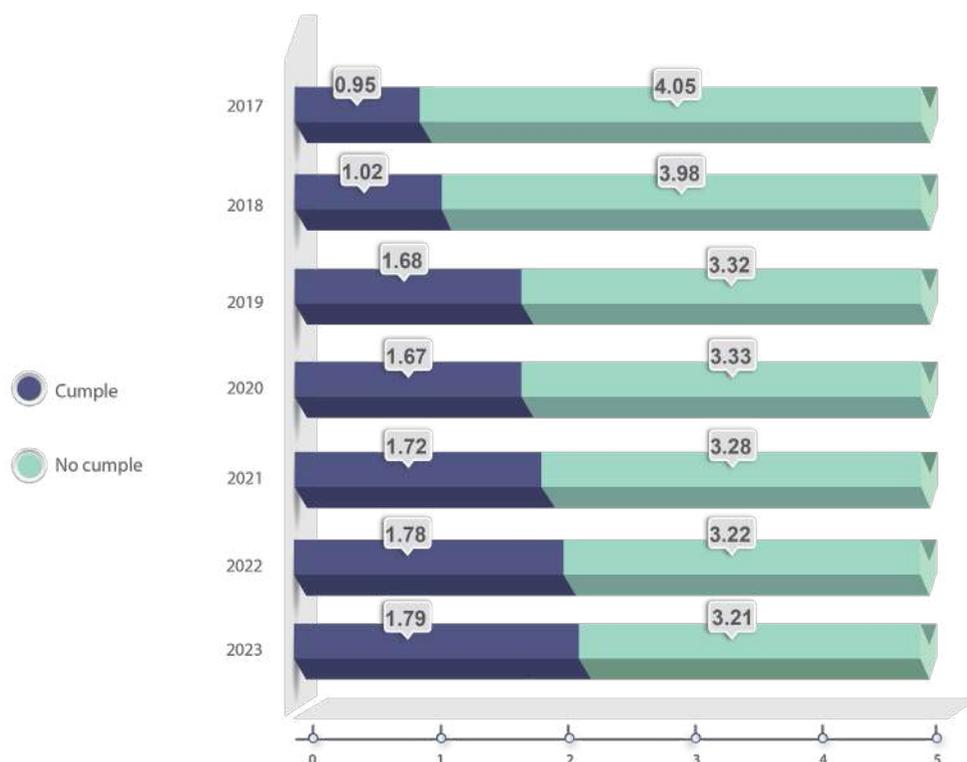
En este principio, el reto consiste en que los directivos analicen los riesgos, al menos desde el punto de vista técnico y de cumplimiento normativo (aunque no consideren aún el punto de vista del negocio); los directivos deben llevar a cabo una planificación de las TIC a mediano plazo, al menos desde el punto de vista de la tecnología, aunque idealmente deberían considerar los objetivos institucionales y medir los resultados de los proyectos de TIC, al menos desde el punto de vista operativo, aunque de momento no consideren los puntos de vista del negocio. Estas acciones permitirían dar pasos para avanzar al siguiente nivel de madurez (nivel 2 - Repetible) en el principio de Estrategia.

Madurez del principio de Adquisición

Para determinar la madurez de este principio se evalúa: si se cuenta con suficientes opciones para la compra de insumos de las TIC, y de esta forma integrar las propuestas; si es posible asegurar el equilibrio entre los riesgos y la rentabilidad de las inversiones propuestas; la acción directiva para asegurar que los activos de TIC (sistemas e infraestructura) sean adquiridos de una manera adecuada, incluyendo la documentación del proceso, y se aseguren de que se reciba la capacitación requerida; que sea posible asegurar que el abastecimiento de insumos (incluyendo los internos y externos) apoyen las necesidades de negocio de la organización; y finalmente, se consideran las acciones de control que permitan supervisar las inversiones en las TIC para asegurar que proporcionan las capacidades requeridas.

El nivel de madurez de las IES asociadas a la ANUIES para el principio de Adquisición en 2023 es: Nivel 1 - Inicial y representa un incremento acumulado de 0.84 puntos en relación con los resultados del estudio en 2017; esto se muestra en la Figura 1.22.

Figura 1.22. Madurez del principio de Adquisición



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“En 2023 el nivel de madurez del principio de Adquisición es: 1-Inicial, con una medición relativa de 1.79 en una escala máxima de 5”

Esto significa que, en general, en las IES que formaron parte del estudio, la evidencia refiere que aún se evalúan pocas opciones para la compra de insumos de las TIC y en ocasiones no se asegura el equilibrio entre riesgos y la rentabilidad de las inversiones propuestas. Por ello se debe asegurar que los activos de TIC sean adquiridos documentando los procesos y asegurando recibir las capacitaciones necesarias.

Asimismo, estos deben apoyar las necesidades sustantivas de la organización y se debe supervisar que las inversiones en las TIC proporcionen las capacidades requeridas.

En este principio, el reto consiste en consolidar mecanismos para que los directivos decidan de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC institucionales; diseñar políticas y procedimientos internos que incluyan los criterios generales a tener en cuenta de cara a una adquisición de TIC; y que los directivos conozcan suficientemente cuáles son los recursos de TIC con los que cuenta actualmente la organización. Estas acciones permitirían dar pasos para avanzar al siguiente nivel de madurez (nivel 2- Repetible) en el principio de Adquisición.

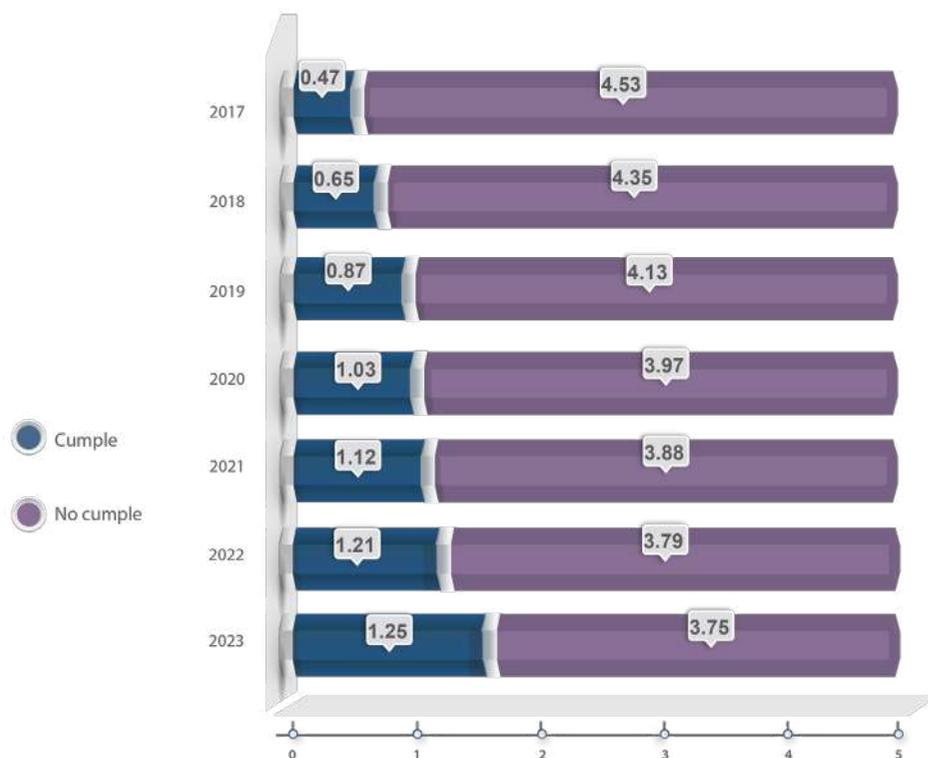
Madurez del principio de Desempeño

Para determinar la madurez de este principio se evalúan diversos aspectos: la valoración de los medios propuestos por los administradores para asegurar que las TIC soporten los procesos del negocio con la capacidad requerida; la valoración de los riesgos para la continuidad de las actividades de TIC, y asegurar el funcionamiento de la organización; la valoración de las opciones del uso de las TIC para asegurar la toma de decisiones oportunas y eficaces en apoyo a los objetivos de la organización; la valoración regular de la eficacia y el rendimiento del sistema de organización para el gobierno de las TIC.

También se consideran las acciones de la dirección, tendientes a asegurar contar los recursos suficientes para que se cumpla con las necesidades de la organización, de acuerdo con las prioridades y presupuestos; garantizar que los responsables de TIC provean los datos correctos y los protejan de pérdida o de un mal uso, en beneficio de la organización; las acciones de control relativas a la supervisión de la medida en el que las TIC soportan la organización; y finalmente, la supervisión de la asignación de recursos y presupuesto, para asignar la prioridad de acuerdo con los objetivos del negocio.

El nivel de madurez de las IES asociadas a la ANUIES para el principio de Desempeño en 2023 es: Nivel 1 - Inicial y representa un incremento acumulado de 0.78 puntos en relación con los resultados del estudio en 2017; esto se muestra en la Figura 1.23.

Figura 1.23. Madurez del principio de Desempeño



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“En 2023 el nivel de madurez del principio de Desempeño es: 1-Inicial, con una medición relativa de 1.25 en una escala máxima de 5”

Esto significa que, en general, en las IES que formaron parte del estudio, se evalúan las propuestas operativas de los gestores de TIC, pero solo desde el punto de vista técnico y/o económico; las principales decisiones sobre el nivel de rendimiento de los servicios las toman los gestores de TIC; los recursos TIC cubren las principales operaciones de los servicios universitarios actuales (pero no todas las deseables) y se suele sobrecargar de trabajo a los gestores de las TIC; y solo se mide el costo de los servicios como índice a la hora de priorizar la asignación de recursos de TIC.

En este principio, el reto consiste en que los directivos analicen y conozcan las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC; diseñar políticas y normas para reflejar los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios basados en TIC; y que los directivos comprueben que hay políticas y normas internas establecidas para los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos institucionales basados en TIC. Estas acciones permitirían dar pasos para avanzar al siguiente nivel de madurez (nivel 2- Repetible) en el principio de desempeño.

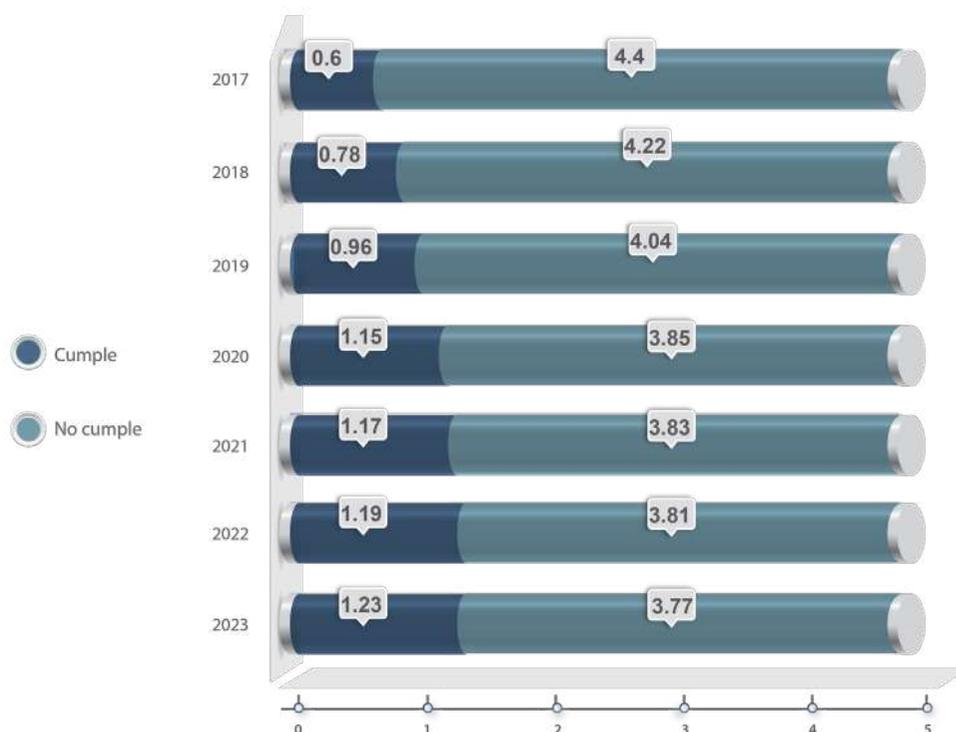
Madurez del principio de Cumplimiento

Para determinar la madurez de este principio se evalúa: la revisión periódica del grado de cumplimiento y las acciones de dirección tendientes a guiar a los responsables para establecer los mecanismos que garanticen que las TIC cumplan de obligaciones (legislación, regulaciones), políticas internas, normas y directrices profesionales; la revisión periódica de la conformidad interna de la organización para su sistema de gobierno de las TIC; las acciones para establecer políticas para que la organización pueda cumplir con sus obligaciones internas en el uso de las TIC.

También se consideran los mecanismos que dispongan que todos los actos relativos a las TIC sean éticos; la existencia de controles que permitan vigilar el cumplimiento normativo en las TIC y la conformidad a través la práctica de auditorías y presentación de informes, con la finalidad de garantizar que los comentarios sean oportunos, completos y adecuados para la evaluación de la medida de la satisfacción de la organización; y finalmente, la supervisión de las actividades de las TIC, incluida la eliminación de los activos y datos, para garantizar que se cumplan las normativas ambientales y otras obligaciones pertinentes.

El nivel de madurez de las IES asociadas a la ANUIES para el principio de Cumplimiento en 2023 es: Nivel 1 - Inicial y representa un incremento acumulado de 0.63 puntos en relación con los resultados del estudio en 2017; esto se muestra en la Figura 1.24.

Figura 1.24. Madurez del principio de Cumplimiento



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

“En 2023 el nivel de madurez del principio de Cumplimiento es: 1-Inicial, con una medición relativa de 1.23 en una escala máxima de 5”

Esto significa que, en general, en las IES que formaron parte del estudio, no se revisa con la frecuencia recomendada el grado de cumplimiento de obligaciones (legislación, regulaciones), políticas internas y directrices profesionales de las TIC en las IES; hacen falta mecanismos para garantizar el cumplimiento de obligaciones, normas internas y directrices; y es preciso vigilar el cumplimiento normativo en las TIC y la conformidad a través de la práctica de auditorías y presentación de informes.

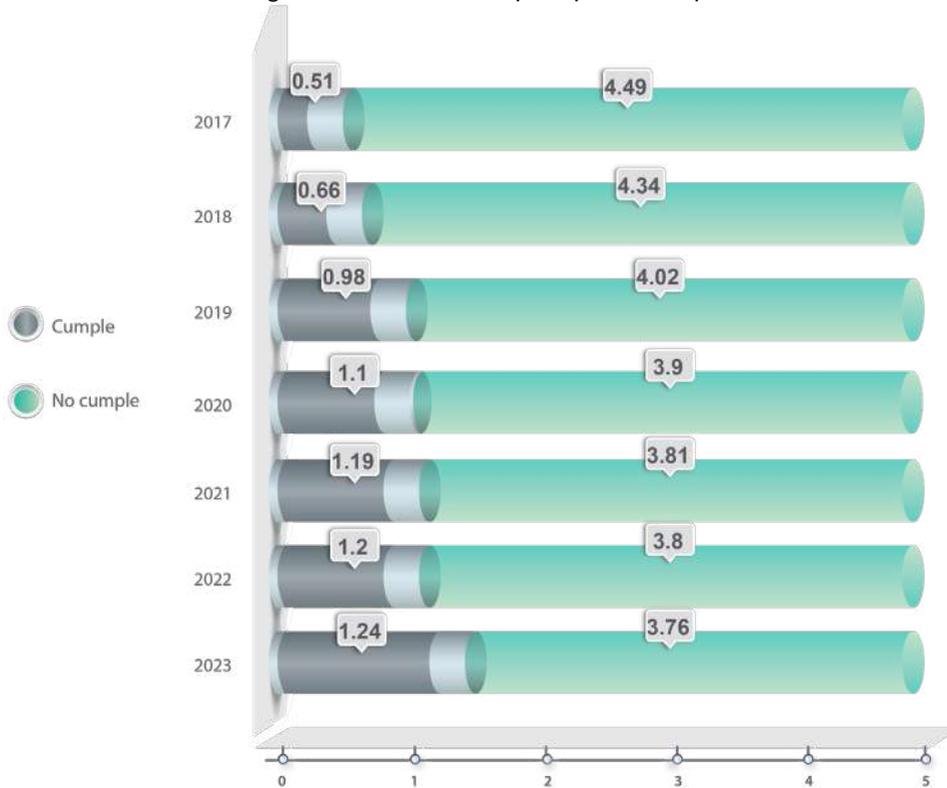
En este principio, el reto consiste en que los directivos diseñen una política que promueva el uso generalizado de estándares y buenas prácticas de TIC; establecer procesos de comunicación de las políticas de tal forma que se facilite su conocimiento por toda la comunidad universitaria; y comprobar que se cumplen al menos las leyes internas y externas. Estas acciones permitirían dar pasos para avanzar al siguiente nivel de madurez (nivel 2- Repetible) en el principio de Cumplimiento.

Madurez del principio de Comportamiento Humano

Para determinar la madurez de este principio se evalúan las actividades de TIC para asegurar que los comportamientos humanos son identificados y considerados apropiadamente; las acciones directivas tendientes a asegurar que se comprende y existe conciencia de la intervención del factor humano en las actividades de TIC; la propuesta de acciones para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones puedan ser identificados, reportados y manejados de conformidad con las políticas y procedimientos publicados, los cuales deben ser escalados a quienes tomen las decisiones pertinentes; y finalmente, las acciones de control que permitan supervisar las prácticas de trabajo, para asegurarse de que sean compatibles con el uso adecuado de la información.

El nivel de madurez de las IES asociadas a la ANUIES para el principio de Comportamiento Humano en 2023 es: Nivel 1 - Inicial y representa un incremento acumulado de 0.73 puntos en relación con los resultados del estudio en 2017; esto se muestra en la Figura 1.25.

Figura 1.25. Madurez del principio de Comportamiento Humano



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

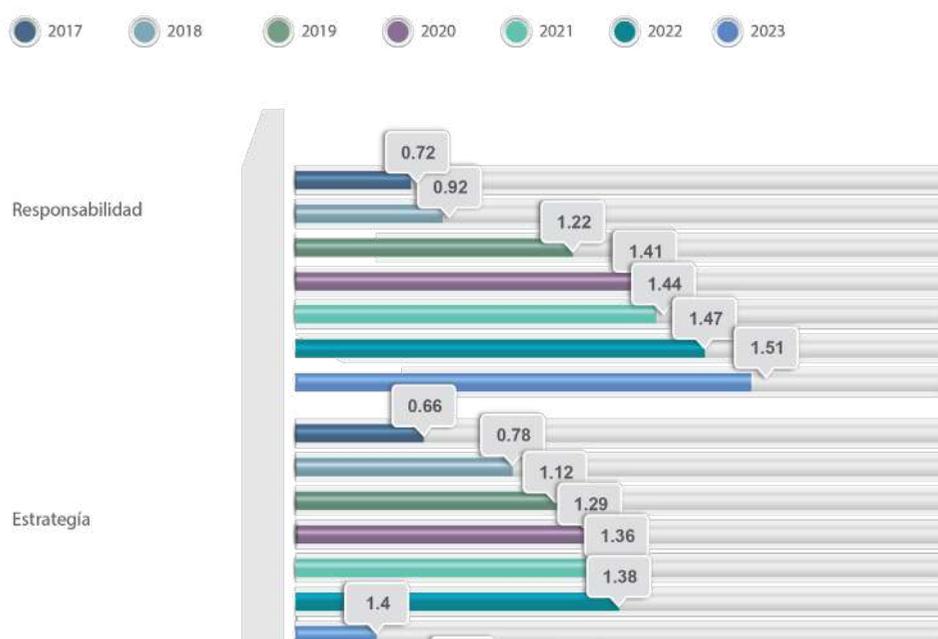
“En 2023 el nivel de madurez del principio de Comportamiento Humano es: 1-Inicial, con una medición relativa de 1.24 en una escala máxima de 5”

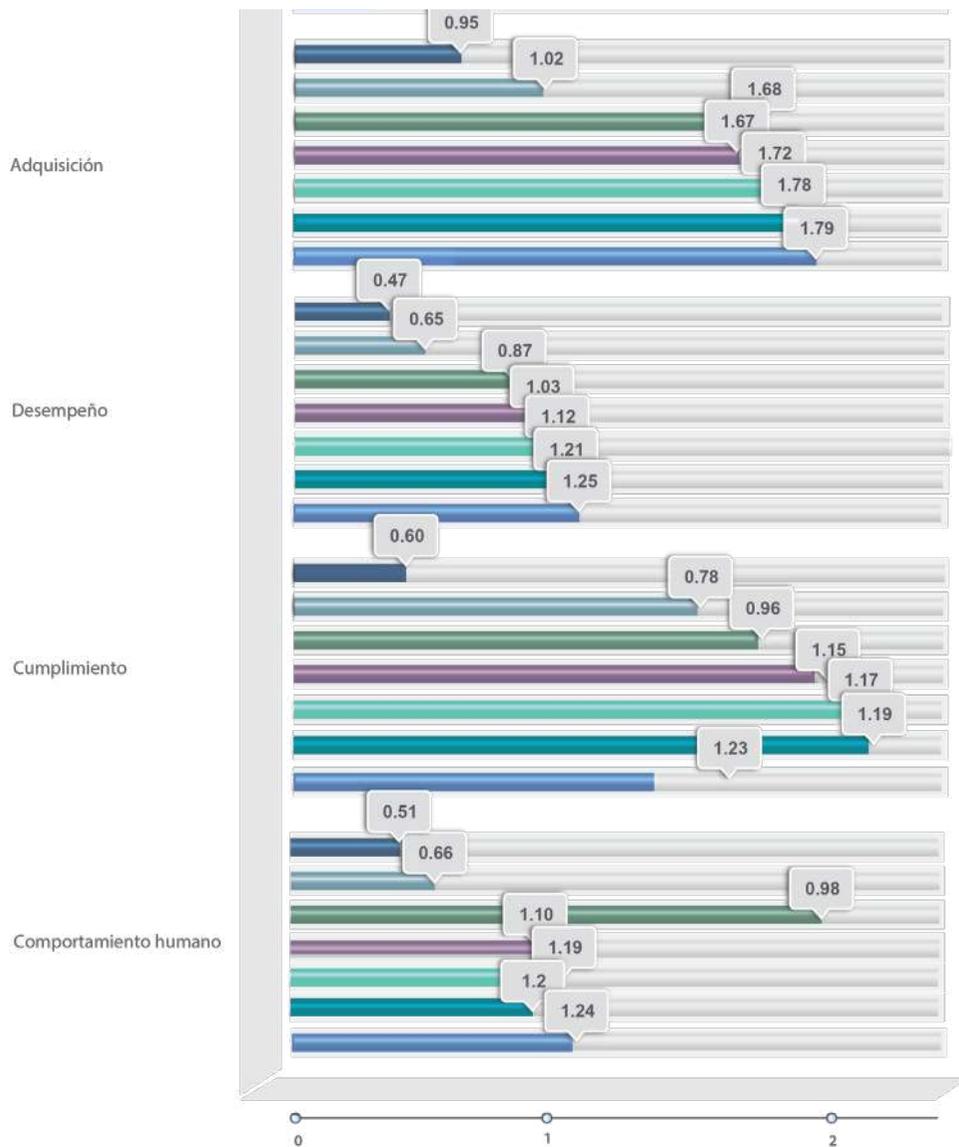
Esto significa que, en general, en las IES que formaron parte del estudio, actualmente no se evalúan suficientemente, las actividades de TIC para asegurar que los comportamientos humanos son identificados y considerados apropiadamente; se requieren más acciones para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones sean identificados, reportados y manejados de conformidad con las políticas y procedimientos establecidos; y debe mejorarse la supervisión de las prácticas de trabajo para asegurar que son compatibles con el uso adecuado de la información.

En este principio, el reto consiste en que los directivos se preocupen por establecer quiénes son las personas que están involucradas y cuáles están afectadas por las actividades de TIC; se debe informar a la comunidad universitaria de los proyectos de TIC que se van a llevar a cabo; y realizar una evaluación final de los proyectos de TIC basada al menos en indicadores técnicos incluyendo idealmente indicadores directivos. Estas acciones permitirían dar pasos para avanzar al siguiente nivel de madurez (nivel 2- Repetible) en el principio de comportamiento humano.

En la Figura 1.26 se presenta un resumen comparativo de la madurez del gobierno de las TIC en las IES mexicanas, estructurado a partir de los seis principios definidos en la norma ISO/IEC 38500, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios realizados en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023.

Figura 1.26. Madurez del gobierno de las TIC: comparativo de resultados de los estudios realizados en 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023





Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2023.

Conclusiones

El presente estudio se realiza anualmente desde 2017, y fundamentalmente su alcance abarca dos elementos importantes para determinar el avance en materia del gobierno de las TIC en las instituciones de educación superior:

1. El nivel de adopción de 105 buenas prácticas seleccionadas de entre más de 400 buenas prácticas identificadas en la literatura, que se adaptan, desde el punto de vista de los diseñadores del estudio a las características y dinámicas de las IES mexicanas y se estructuran de acuerdo con los principios que marca la norma ISO/IEC 38500.
2. La evaluación de la madurez del gobierno de las TIC, a partir de un modelo de madurez adaptado de la norma ISO/IEC 38500.

A continuación, se desarrolla un análisis de los resultados del Estudio en su edición 2023, en los que se aprecia un incremento en la adopción de buenas prácticas y a los niveles de madurez en la mayoría de los principios asociados al gobierno de las TIC, aunque es notorio que dichos incrementos son menores en relación con los observados en años anteriores. De manera general, los principios que presentan mejores niveles de cumplimiento de mejores prácticas son los principios de Adquisición (69 %), Responsabilidad (69 %) y Estrategia (67 %), mientras los que tienen menores niveles de cumplimiento son los principios de Comportamiento Humano (55 %), Cumplimiento (57 %) y Desempeño (64 %).

Entre estos, los principios que presentan mayor incremento en el último año son los principios de Comportamiento Humano (+1.75), Desempeño (+1.45), Cumplimiento (+1.5) y Adquisición (+1.14); mientras que los que menos incremento tuvieron fueron los principios de Estrategia (+0.8), y Responsabilidad (+0.5). Luego de analizar los datos de los últimos seis años, se identifican un conjunto de mejores prácticas que han logrado un mayor nivel de cumplimiento; estas buenas prácticas son:

Posición	Principio de la Norma ISO38500	Conjunto de buenas prácticas	Nivel de cumplimiento
1	Adquisición	Prioridad de las adquisiciones y proyectos	76%
2	Adquisición	Política de adquisición	75%
3	Responsabilidad	Responsabilidad del Consejo de Dirección	75%
4	Responsabilidad	CIO	72%
5	Responsabilidad	Asignación de Responsabilidades	71%

Cabe señalar que estas mismas prácticas coinciden con las del estudio del año anterior, simplemente invirtiendo el orden relativo en el listado destacando los principios de Adquisición y Responsabilidad. Lo anterior puede explicarse si consideramos que los aspectos relativos a las adquisiciones y a la definición de responsabilidades y toma de decisiones han recibido históricamente una mayor atención.

Esto significa que los procesos de adquisición se han refinado de tal manera que la tecnología que se adquiere responde a criterios de compatibilidad e interoperabilidad con la tecnología con la que ya se cuenta, además de que se verifica que dicha tecnología cumpla con estándares técnicos internacionales, lo cual le brinda flexibilidad y permite satisfacer las necesidades actuales y futuras de la universidad. Esto aunado con procesos internos de optimización y estrategias para aprovechar al máximo los recursos disponibles para invertirlos en activos TIC.

Por otra parte, se han detectado mejoras en el proceso de planificación de las TIC, en los que la decisión final sobre la prioridad de los proyectos TIC que se van a ejecutar es tomada por la alta dirección, favoreciendo de esta manera que la mayor parte de los recursos se destinen a los proyectos más importantes.

Cobra relevancia, cada vez más, la importancia del rol del CIO en las universidades. Este perfil es altamente especializado ya que su principal responsabilidad es confeccionar y gestionar el presupuesto asignado a las TIC, incluyendo estrategias a corto y largo plazo. La actuación del CIO tiene incidencia directa en el logro de los objetivos estratégicos institucionales, pues, debe asegurar que la estructura de TIC proporcione el soporte adecuado para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos por la alta dirección. Por ello el CIO debe formar parte del equipo de gobierno de la universidad, participar con voz y voto en la toma de decisiones de gobierno y participar en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad. Las buenas prácticas que han registrado menores niveles de cumplimiento son:

Tabla 1.7. Buenas prácticas que han registrado menores niveles de cumplimiento

Posición	Principio de la Norma ISO38500	Conjunto de buenas prácticas	Nivel de cumplimiento
1	Comportamiento humano	Las personas	49 %
2	Comportamiento humano	Carga de trabajo	50 %
3	Cumplimiento	Estándares	53 %
4	Cumplimiento	Catálogos	53 %
5	Desempeño	Rendimiento	57 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

Llama la atención que estos conjuntos de mejores prácticas, a pesar de ser las que registran menores niveles de cumplimiento, son de las que han presentado mayor crecimiento desde 2017: Estándares (+20), Las personas (+20), Rendimiento (+15), Catálogos (+14), Carga de trabajo (+10); otros grupos de mejores prácticas con incrementos notables desde 2017 (aunque con niveles de cumplimiento bajos) son: Innovación en TIC (+21), Resistencia al cambio (+17), Proyectos de TIC (+17) y Cumplimiento normativo (+15), con niveles de cumplimiento de 63 %, 63 % 69 % y 62 %, respectivamente.

De lo anterior, pueden desprenderse acciones de mejora específicas que las universidades pueden seguir para mejorar estos aspectos, establecer procedimientos para identificar y medir competencias tecnológicas y destrezas de quienes integran los diferentes grupos de interés, así como establecer una estructura de carrera profesional que refleje promociones basadas en la adquisición de destrezas y en los éxitos obtenidos durante los procesos de cambio TIC. También es preciso conocer los recursos y el potencial humano disponible para abordar las iniciativas TIC de la universidad, evitando la sobrecarga de trabajo de quienes intervienen.

Otros aspectos que se deben mejorar, que requieren una mayor atención y posiblemente estrategias específicas para mejorar aspectos puntuales, se refieren al uso de metodologías de trabajo, estándares y buenas prácticas internacionales en TIC, lo cual debe plasmarse en documentos que deben ser difundidos en instrumentos como catálogos, políticas internas, normas o procedimientos, según convenga.

En cuanto a la madurez del gobierno de las TIC, se registraron incrementos -aunque mínimos- en relación con el año anterior en todos y cada uno de los principios: Responsabilidad (+0.04), Estrategia (+0.02), Adquisición (+0.01), Desempeño (+0.04), Cumplimiento (+0.04) y Comportamiento Humano (+0.04). En ese sentido, al igual que en la adopción de buenas prácticas; en la madurez se aprecia una ligera reducción de las asimetrías entre los valores más altos y más bajos registrados.

Las valoraciones más altas en cuanto a la madurez del gobierno de las TIC son las que reflejan los principios de Adquisición (1.79), Responsabilidad (1.51) y Estrategia (1.40); mientras que los principios de Cumplimiento (1.23), y Comportamiento Humano (1.24) y Desempeño (1.25) son los que tienen las valoraciones más bajas.

Por otro lado, los principios de Responsabilidad (+0.04), Desempeño (+0.04), Cumplimiento (+0.04) y Comportamiento Humano (+0.04) fueron los que presentaron un mayor incremento en relación con el año pasado; le siguen los principios de, de Estrategia (+0.02) y Adquisición (+0.01).

A partir de los resultados obtenidos, en cuanto al principio de Responsabilidad:

- Se observa una correlación positiva entre la efectividad del gobierno de las TIC y la clara asignación de responsabilidades dentro de las instituciones de educación superior en México.
- La identificación y comprensión de roles y responsabilidades han contribuido a una toma de decisiones más ágiles y a una mayor alineación con los objetivos estratégicos.
- Se evidencia el reconocimiento de la importancia de asignar responsabilidades, aunque la implementación es ad hoc; la falta de procesos estandarizados indica una oportunidad de mejora en la formalización de roles y responsabilidades para garantizar una distribución clara y efectiva.

- La definición clara de responsabilidades ha mejorado la capacidad de respuesta ante problemas y desafíos tecnológicos.
- La asignación efectiva de roles ha promovido un sentido de pertenencia y compromiso entre el personal encargado de las TIC.
- La transparencia en la toma de decisiones relacionadas con las TIC ha sido crucial para fortalecer la cultura de responsabilidad.
- La necesidad de desarrollar procesos estandarizados para la asignación de responsabilidades se presenta como una prioridad para evitar la desorganización en la gestión de las TIC.
- La falta de procedimientos formales aumenta la probabilidad de errores y la dependencia en el conocimiento individual, destacando la importancia de establecer procesos más estructurados.

Para el principio de Estrategia, se resalta:

- Las instituciones de educación superior han demostrado una fuerte alineación entre la estrategia de las TIC y los objetivos organizacionales.
- La formulación clara de estrategias ha permitido una implementación efectiva de iniciativas tecnológicas que respaldan las metas académicas y administrativas.
- La alineación de la estrategia de las TIC con los objetivos organizacionales está en proceso. Sin embargo, la falta de procesos estandarizados indica una brecha en la formalización de la estrategia, lo que puede afectar su implementación y seguimiento.
- La integración de la estrategia de las TIC con la estrategia organizacional ha proporcionado un marco sólido para el crecimiento y la innovación.
- La adaptabilidad de la estrategia ha permitido a las instituciones enfrentar cambios en el entorno tecnológico y educativo con agilidad.
- La comunicación efectiva de la estrategia ha facilitado la comprensión y el compromiso de la comunidad académica con las metas tecnológicas.
- La falta de formalización de la estrategia puede llevar a una implementación inconsistente y dificultades en la adaptación a cambios en el entorno tecnológico.
- La capacitación formal en los objetivos estratégicos de las TIC es esencial para mejorar la comprensión y el compromiso de la comunidad académica.

Del principio de Adquisición, se puede mencionar:

- El análisis de las buenas prácticas revela una gestión eficiente en la adquisición de tecnologías de la información.
- La consistencia con la estrategia de las TIC y la evaluación adecuada de riesgos han resultado en inversiones más efectivas y alineadas con las necesidades de la institución.
- La adquisición de tecnologías de la información sigue métodos ad hoc; lo que sugiere una falta de procesos estructurados en la toma de decisiones y evaluación de riesgos asociados.
- La alineación estratégica en las adquisiciones ha garantizado que las tecnologías implementadas contribuyan directamente a los objetivos de la institución.
- La evaluación proactiva de riesgos ha mitigado posibles amenazas a la seguridad y la estabilidad de las operaciones tecnológicas.
- La optimización de recursos en las adquisiciones ha permitido un uso más eficiente del presupuesto destinado a TIC.
- La ausencia de procesos estandarizados en las adquisiciones puede resultar en inversiones no alineadas con la estrategia de las TIC y en la falta de optimización de recursos.
- La necesidad de desarrollar procedimientos formales en la adquisición es crucial para garantizar la consistencia y eficacia en las decisiones de inversión en tecnologías.

Del principio de Desempeño se destaca:

- La supervisión y evaluación continua del desempeño de las TIC han sido fundamentales para asegurar su efectividad y eficiencia operativa.
- La implementación de indicadores clave de rendimiento (KPI) ha permitido una toma de decisiones informada y una mejora continua.
- La supervisión del desempeño de las TIC es ad hoc; lo que indica una oportunidad para formalizar procesos de evaluación y establecer indicadores clave de rendimiento (KPI) de manera consistente.
- Los KPI han proporcionado una visión detallada del rendimiento de las TIC, permitiendo ajustes estratégicos y operativos.
- La gestión activa del desempeño ha contribuido a una mayor eficiencia operativa y a la identificación temprana de posibles problemas.
- La adaptabilidad a cambios en el entorno tecnológico ha sido una característica destacada gracias a la evaluación continua del desempeño.
- La falta de procesos estandarizados en la evaluación del desempeño puede limitar la capacidad de adaptación y la identificación proactiva de áreas de mejora.
- La implementación de KPI formales puede proporcionar una base sólida para la toma de decisiones informada y la mejora continua.

En cuanto al principio de Cumplimiento, se resalta:

- La conformidad con leyes, regulaciones y políticas internas ha sido una prioridad en las instituciones de educación superior en México.
- La gestión adecuada del riesgo de no cumplir con los requisitos normativos ha garantizado la integridad y confidencialidad de la información.
- La conformidad con leyes y regulaciones se aborda de manera ad hoc. La falta de procesos estandarizados, sugiere la necesidad de establecer procedimientos formales para garantizar la integridad y confidencialidad de la información.
- La cultura de cumplimiento ha protegido a la institución de posibles sanciones legales y ha fortalecido la confianza de los stakeholders.
- La gestión del riesgo ha permitido una preparación proactiva ante cambios en la normativa y posibles amenazas a la seguridad de la información.
- La integridad en la gestión de datos ha sido un pilar para preservar la reputación de la institución.
- La gestión del riesgo asociado con el cumplimiento normativo debe formalizarse para evitar sanciones legales y proteger la reputación institucional.
- La falta de procesos estructurados puede resultar en una exposición a riesgos legales y afectar la seguridad de la información.

En cuanto al principio de Comportamiento Humano, se tiene:

- El énfasis en la responsabilidad personal, ética e integridad en las decisiones relacionadas con las TIC ha contribuido significativamente a la creación de una cultura organizacional ética.
- La transparencia y la asunción de responsabilidad personal han fortalecido la confianza en el uso de las TIC.
- La responsabilidad personal y la ética en las decisiones relacionadas con las TIC son reconocidas, pero la falta de procesos estandarizados indica la necesidad de fortalecer la cultura ética mediante la formalización de procedimientos y la promoción de comportamientos responsables.
- La responsabilidad individual ha promovido una cultura de cuidado y compromiso con el uso ético de las TIC.
- La ética en la toma de decisiones ha sido un factor clave para mantener la confianza de los stakeholders.
- La transparencia en las acciones relacionadas con las TIC ha fomentado una comunicación abierta y honesta en toda la institución.
- La formalización de procesos y la comunicación formal de procedimientos estándar son esenciales para evitar errores y fomentar una cultura organizacional ética.
- La capacitación formal puede ser clave para garantizar que todos los miembros comprendan y sigan los procedimientos éticos establecidos.

El gobierno de las TIC en las instituciones de educación superior en México, basado en la Norma ISO 38500, demuestra una sólida adhesión a los principios fundamentales. La combinación de responsabilidad clara, alineación estratégica, gestión eficiente, supervisión continua, conformidad normativa y comportamiento ético ha establecido un marco sólido para el éxito tecnológico y la preservación de la integridad institucional. Las buenas prácticas identificadas en los seis principios han sentado las bases para la innovación educativa y la adaptabilidad a los desafíos tecnológicos en constante evolución. Sin embargo, se sugiere una evaluación periódica y la identificación de áreas de mejora para mantener la excelencia en el gobierno de las TIC y asegurar una continua alineación con los objetivos de la institución.

La madurez, en el gobierno de las TIC, en el nivel actual, evidencian oportunidades clave para avanzar hacia un nivel 2 de madurez; la falta de procesos estandarizados en cada principio destaca la necesidad de una transición hacia enfoques más estructurados y formalizados. La capacitación formal, la comunicación efectiva de procedimientos y el establecimiento de procesos estandarizados serán esenciales para superar las limitaciones actuales y avanzar hacia un gobierno de TIC más maduro y eficaz. La identificación consciente de estas áreas de mejora representa un paso crucial hacia la aspiración de alcanzar un nivel repetible de madurez en el gobierno de las TIC.







CAPÍTULO 2

La gestión de TI, punto de apoyo para afrontar los retos

La gestión de TI, punto de apoyo para afrontar los retos

*Luz María Castañeda-de León
Carmen Díaz-Novelo
Gerardo Navarrete-Terán*

La gestión de TI ayuda a las instituciones de educación superior (IES) a lograr que las áreas de TI operen eficiente y eficazmente, al poner en primer lugar a las personas. La información que se genera al proporcionar los servicios de TI, puede utilizarse con dos propósitos principales: una toma de decisiones ágil y la construcción de proyectos estratégicos de TI; por lo anterior la gestión de TI sigue siendo uno de los factores de análisis en el presente estudio, como parte del estado de las TIC en las IES, ya que se vuelve un punto de apoyo para afrontar los retos ocasionados por las tecnologías emergentes.

El análisis de la mayoría de los indicadores se ha realizado ininterrumpidamente desde el año 2016, y nuevamente se pudo observar la preocupación y el compromiso de las direcciones de TI de las IES, por mantener y mejorar sus indicadores de gestión de TI, e inclusive algunas IES han dado saltos considerables en la madurez digital.

Durante los últimos siete años se ha conseguido una buena participación de las IES para responder la encuesta, pero cabe destacar que en particular este año 2023 las encuestas han tenido un mayor porcentaje de llenado, lo cual observamos en la información vertida y en la menor cantidad de información no disponible o no contestada.

Gestión de TI en el estudio ANUIES-TIC 2023

El objetivo del estudio ANUIES-TIC 2023 es observar el comportamiento de los indicadores y convertir la información analizada en conocimiento acerca del estado actual de las tecnologías de la información y comunicación en las IES afiliadas a la ANUIES; en este capítulo se presentan los indicadores relacionados con la gestión de las TI y cuyo seguimiento se ha mantenido, como son:

1. Datos generales
2. Organización de las áreas de TI
3. Portafolio de proyectos
4. Servicios de TI
5. Seguridad de la Información
6. Servicios de TI proporcionados a la Administración
7. Servicios de TI proporcionados a la Académica
8. Calidad de TI y buenas prácticas
9. Infraestructura
10. Administración electrónica
11. Nuevas tecnologías
12. Software libre

En el estudio 2022 llamó la atención el retroceso en varios de los indicadores de gestión de TI, interpretándose en decaimiento de apoyo a las áreas de TI en un periodo pospandemia o en una dificultad de los directores de TI con el manejo de información de los años 2021 y 2022; esto quedó evidenciado, ya que año con año se había observado un comportamiento estable y hacia la mejora, sin embargo, con la pandemia varios indicadores tuvieron un comportamiento atípico, mostrando una madurez avanzada en la gestión de TI.

El capítulo se conformó con una estructura de tres partes en las que se aborda:

- A. Introducción a la sección
- B. Resultados 2023
- C. Conclusiones

En algunos capítulos se agregó información adicional como:

- D. Estudio comparativo contra el año pasado
- E. Relación entre indicadores

En esta séptima publicación se descartaron algunos indicadores donde las IES que han venido participando, reportaron ya una estabilidad en ellos. También se agregaron nuevos indicadores sobre todo relacionados con la madurez digital, y los identificados en los distintos grupos de trabajo como importantes de medir.

Indicadores de la Sección 1. Datos generales

1A. Introducción a la sección

El Estudio ANUIES-TIC 2023 contó con la participación de 116 responsables de TI de las 211 IES que conforman la ANUIES, cuatro más que en el año 2022; por ello se tuvo una participación de 56 % con respecto a la totalidad, lo cual representa decremento de un 2 %. En cuanto al año pasado, se obtuvo una respuesta adecuada de las IES, considerando las cargas de trabajo pospandemia de las áreas de TI, así como la anticipación, pasando de mayo a marzo, en la aplicación de la encuesta ANUIES-TIC 2023 para la recolección de datos. Con esta muestra de IES se desarrolló el análisis de los indicadores 2023 y comparativos de los datos con respecto a los años pasados.

En este capítulo se presenta el detalle de la muestra de instituciones que participaron en la encuesta 2023, analizando sus características generales, tales como: tipo de institución, tamaño, región a la que pertenece, tipo de financiamiento, entre otras.

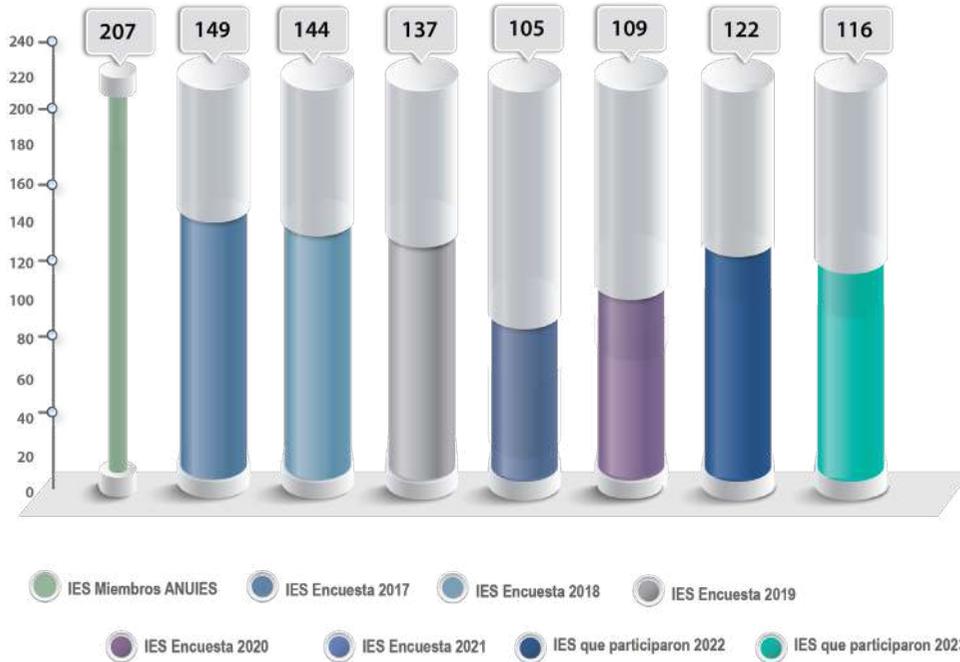
Asimismo, se analizan algunos indicadores descriptivos de las instituciones como son:

- Su tamaño con base en la cantidad de:
 - Estudiantes
 - Profesores
 - Investigadores
 - Empleados administrativos
- Accesos anuales al portal de la IES
- Presupuesto total asignado
- Presupuesto total invertido en tecnologías de información

En esta sección también se presenta una relación entre indicadores, que podría permitir a las IES comparar su resultado con respecto a la media nacional, en índices como la cantidad de alumnos por profesor, presupuesto de TI contra presupuesto total de la IES, cantidad de alumnos por cada persona de TI, entre otros.

1B. Resultados de la sección

Figura 2.1.1 Número de IES participantes en los estudios del 2017 al 2023



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

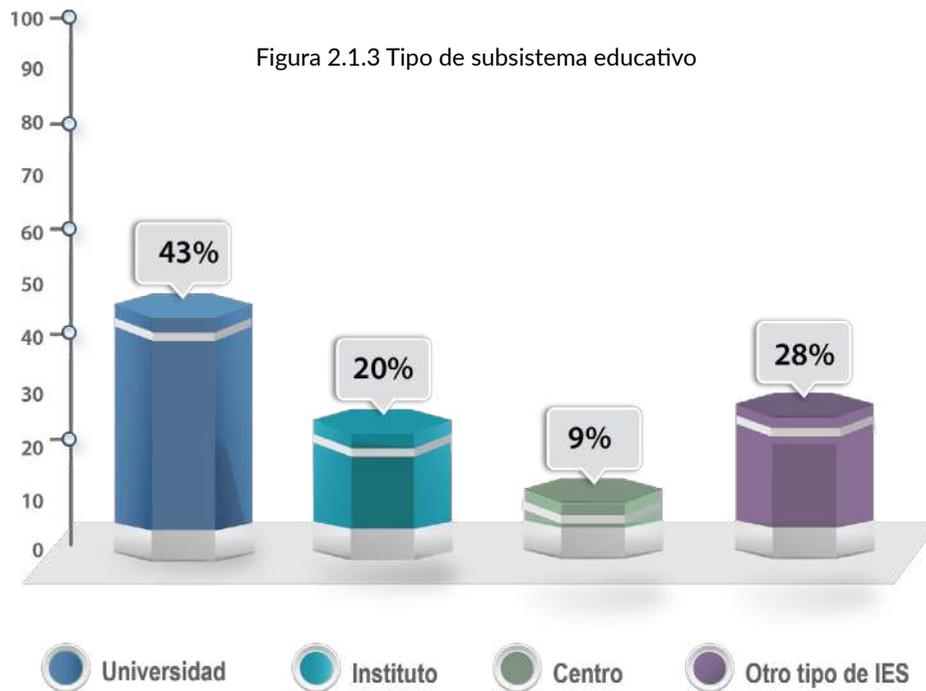
“Se contó con la participación del 56 % de las IES miembros de la ANUIES”

Figura 2..1.2. Tipo de financiamiento de las IES



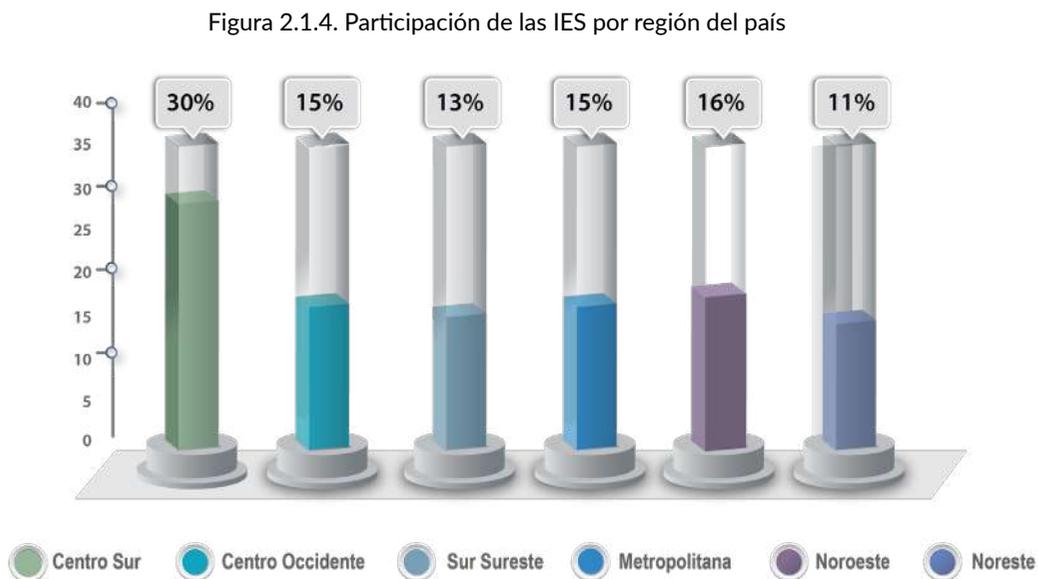
Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“83 % de las IES encuestadas son instituciones públicas”



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

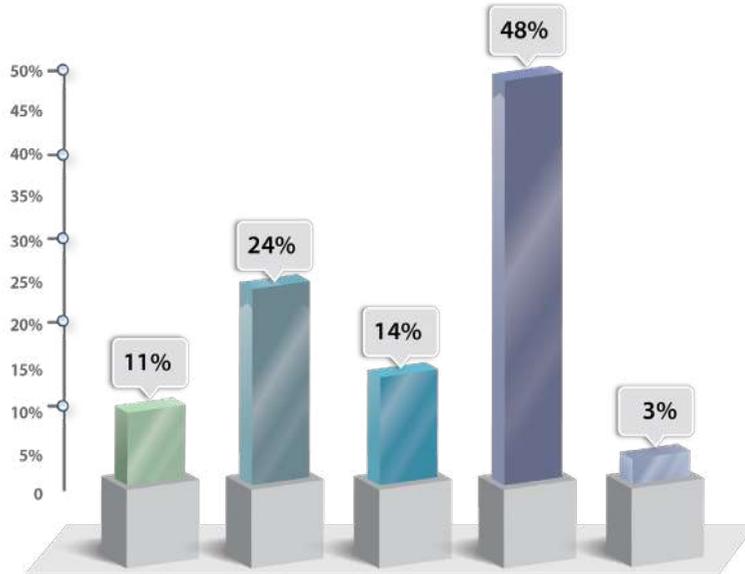
“43 % de las IES encuestadas son universidades, 28 % son otros tipos de IES y 20 % son institutos”



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La región Centro-Sur vuelve a sobresalir con un 30 % de participación. El resto de la participación de las IES encuestadas por región se encuentra entre un 11 % y un 16 %; cabe destacar el incremento de participación de la región Noreste que aumentó de un 11 % en 2022 a un 16 %” en 2023”

Figura 2.1.5. Cantidad de estudiantes de las IES participantes

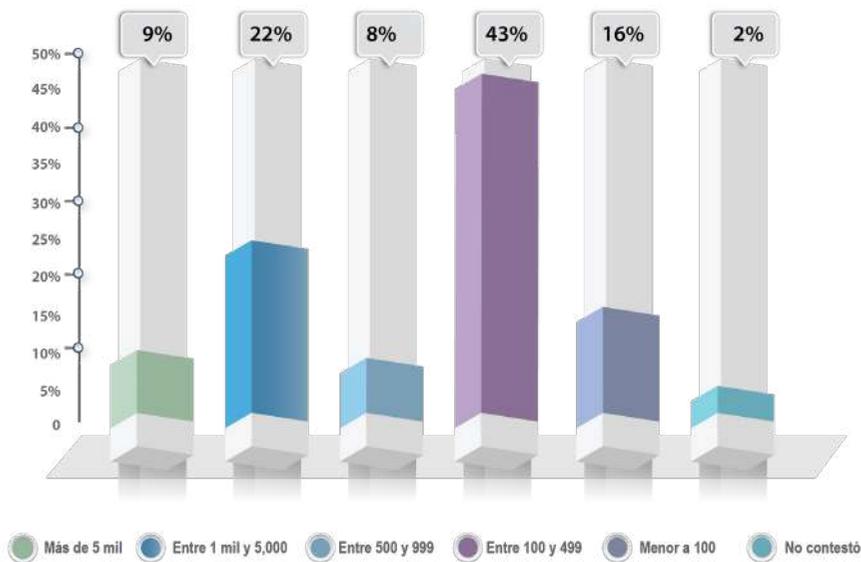


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“62 % de las IES encuestadas cuentan con menos de 10,000 estudiantes, en el estudio 2023 incrementó la participación de IES con más de 10,000 estudiantes, pasando de un 22 % en 2022 a 24 % en 2023”

La matrícula total de estudiantes de las 116 IES que participaron en la encuesta fue de 2,931,238, es decir, que al participar IES con mayor número de estudiantes se reflejó en un incremento con respecto al total del año 2022; el promedio de estudiantes es de 25,940.

Figura 2.1.6. Cantidad de profesores de las IES participantes

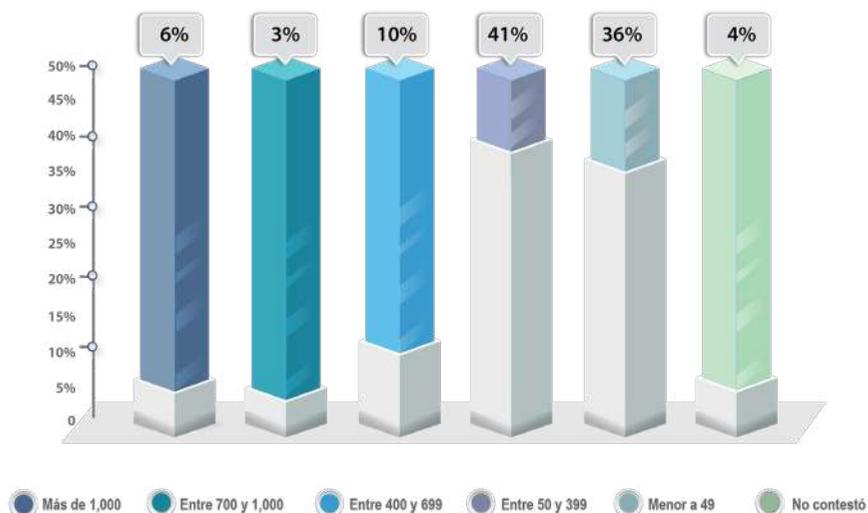


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“69 % de las IES encuestadas tienen menos de 1,000 profesores”

La cantidad de profesores de las 116 IES que participaron en la encuesta es de 205,541; el promedio de profesores es de 1,802. A diferencia del total y promedio de alumnos en el caso de los profesores hubo una leve diferencia a la baja.

Figura 2.1.7. Cantidad de investigadores de las IES participantes

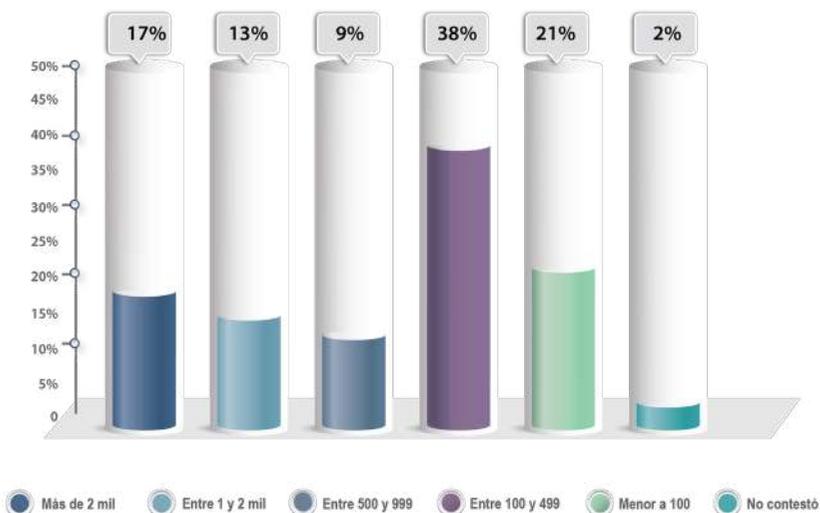


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“81 % de las IES encuestadas tienen menos de 700 investigadores”

La cantidad total de investigadores de las 116 instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 34,705. El promedio de investigadores entre las 122 instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 312.

Figura 2.1.8. Cantidad de empleados administrativos de las IES participantes



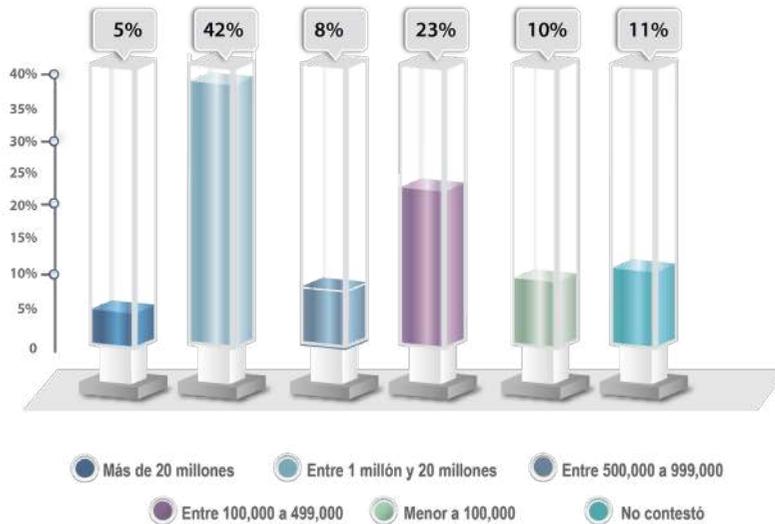
Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“62 % de las IES encuestadas tienen menos de 500 empleados administrativos”

La cantidad de empleados administrativos de las 122 instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 160,562. El promedio de empleados administrativos entre las 122 instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es 1,408.

La cantidad de empleados administrativos de las 116 IES que participaron en la encuesta es de 164,603; el promedio de empleados administrativos es de 1,457.

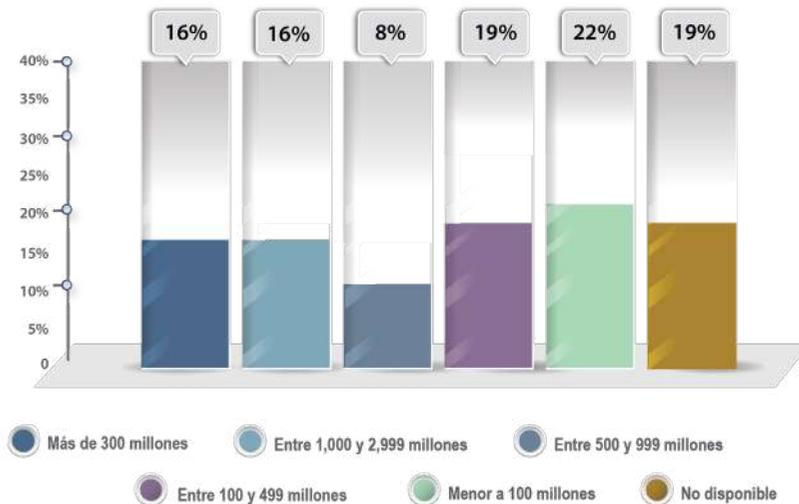
Figura 2.1.9. Cantidad de accesos al portal web de la IES por año



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 47 % de las IES encuestadas tienen más de un millón de accesos por año a su portal web”

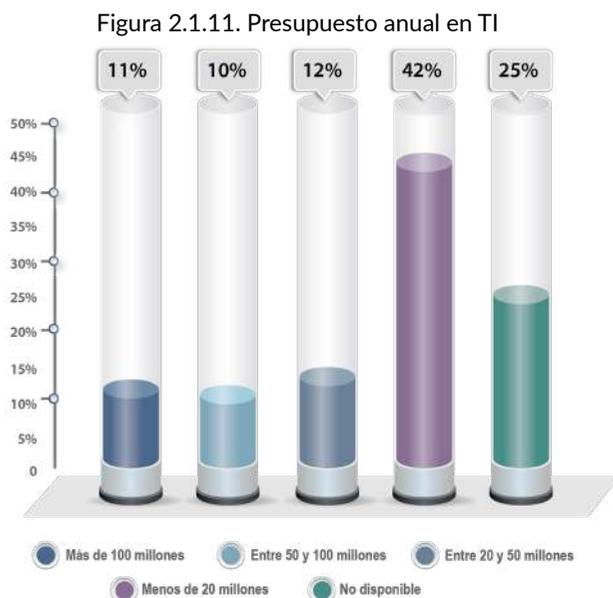
Figura 2.1.10. Presupuesto anual total de la institución



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“41 % de las IES encuestadas tienen un presupuesto total anual mayor a 500 millones de pesos”

Las IES que respondieron la pregunta acumulan un presupuesto total anual aproximado de \$308,659,075,201 pesos. El presupuesto promedio del total anual de las IES que respondieron la pregunta es de \$3,283,607,183 pesos.



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“42 % de las IES encuestadas tienen un presupuesto anual en TI menor a 20 millones de pesos”

Las IES que respondieron la pregunta acumulan un presupuesto anual invertido en tecnologías de información aproximado de \$6,662,859,877 pesos.

1C. Relación entre indicadores de la sección

Tabla 1.1. Relación entre indicadores de la sección

Indicador	2020	2021	2022	2023
Cantidad de alumnos por profesor	12 %	13 %	13 %	14 %
Cantidad de alumnos por empleado administrativo	17 %	18 %	18 %	18 %
% de maestros que son investigadores	15 %	15 %	16 %	17 %
% del presupuesto de TI vs presupuesto total de las IES	4 %	1 %	1 %	.02 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2020-2023.

En la relación de indicadores de este capítulo destacamos los siguientes resultados:

1. Se observó un incremento de un 3 % el porcentaje de participación de las IES privadas.
2. A lo largo de los seis años se ha mantenido como constante la mayor participación de las IES en la región Centro-Sur, en 2022 con 32 % y en 2023 con un 30 %.
3. Aumentó en un 2 % la participación de IES con matrícula entre 10,000 y 60,000 estudiantes.
4. A pesar de que disminuyó la cantidad de IES que participaron en la encuesta de 122 en 2022 a 116 en 2023, la matrícula total incrementó con respecto al año 2022.
5. A pesar del incremento de la participación de las IES privadas la suma del presupuesto total fue menor a la del año 2022.
6. Sin embargo, la suma del presupuesto de TI del año 2023 casi duplicó al presupuesto del año 2022; con lo cual vuelve nuevamente a observarse una recuperación en cuanto a los recursos destinados a las áreas de TI.

1D. Conclusiones de la sección

A pesar de los cambios en el calendario de aplicación de la encuesta, se mantuvo la participación de las IES con un buen nivel; lo cual sigue permitiendo la realización del análisis descriptivo con una muestra representativa de las instituciones miembro de la ANUIES.

La matrícula reportada por las IES participantes, asciende a 2,931,238, lo cual representa más de la mitad de la matrícula de las IES de México. Al igual que en el estudio 2022, destaca la participación de las IES del subsistema universitario con el 43 % de participación. En cuanto al tipo de financiamiento, predomina la participación de instituciones públicas, con un 83 %.

En la participación de las IES por región se observa que sigue siendo mayor el porcentaje de participación de la región Centro-Sur con un 30 % y la noreste, vuelve a ser la de menor participación, con un 11 %.

Los indicadores generales relacionados con el presupuesto mantienen un porcentaje mayor al 15 % de IES que no responden, lo cual puede deberse a la dificultad para obtener la cantidad o a considerar esta información como sensible y en consecuencia preferir no compartirla. Esta cantidad de instituciones participantes conforman una muestra representativa para el análisis de los indicadores que se presentan en las siguientes secciones y capítulos.

Indicadores de la sección 2. Organización de las TI en las IES

2A. Introducción a la sección

En esta sección se presentan indicadores de las IES que permiten analizar el estado del presupuesto, formas en que ejercen su presupuesto, inversión por tipo de proyectos, inversión en capacitación, número de personas en áreas de TI, las funciones que realiza el personal de TI, entre otros indicadores. En ediciones anteriores del estudio, esta sección nos ha permitido reflexionar sobre el nivel de eficiencia requerido en la gestión de las TI de las IES al identificar aspectos de la estructura organizacional, los procesos, los roles y las responsabilidades de TI.

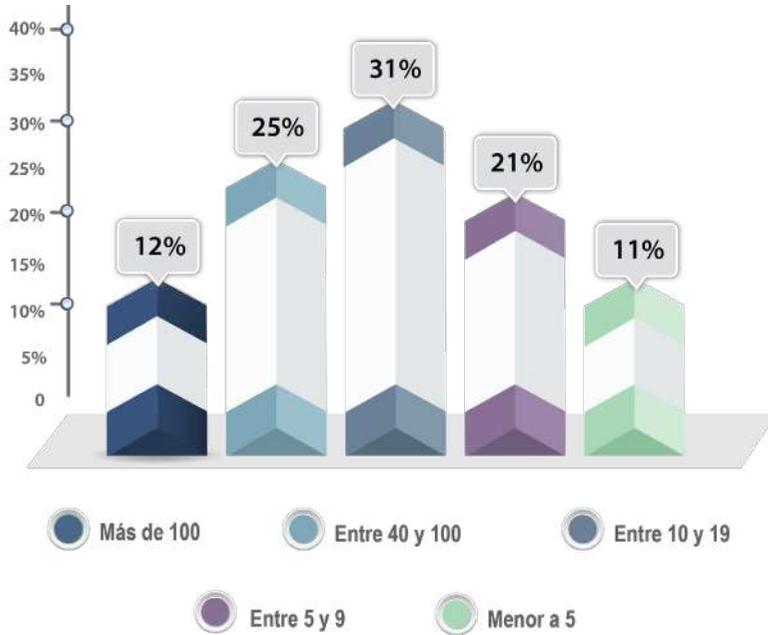
En el año 2022 se observaron pocos avances al analizar los indicadores de forma individualizada; y al revisar el conjunto se observó que en este rubro de organización de las TI, las IES permanecen sin mucha mejora, especialmente en materia de personal, presupuesto y capacitación; por lo que es importante considerar que en temas tecnológicos las organizaciones que no están en continuo movimiento, pueden perder eficiencia disminuyendo el valor agregado que las TI pueden otorgar a la IES.

A pesar de ser una constante, se tiene que enunciar que se mantuvieron las dificultades que año con año atraviesan las áreas de TI para conseguir y aumentar el presupuesto para la cartera de proyectos. Por otra parte, también hay que celebrar que el personal de las áreas de TI sigue siendo la mayor fortaleza, pero que se requiere el desarrollo de sus capacidades para que puedan adquirir las habilidades y competencias necesarias para que puedan no solamente gestionar eficientemente servicios existentes, sino también el diseño y desarrollo de nuevos proyectos.

A lo largo de siete estudios, el comité ANUIES-TIC se ha preocupado por identificar los factores que influyen en el éxito a las áreas directivas de TI de las IES, extendiendo las reflexiones en capítulos independientes que permitan profundizar en el rol del CIO universitario, en los estilos de liderazgo y en la interpretación de los resultados, los cuales todavía muestran problemas en la eficiencia. Por lo anterior, los indicadores de esta sección podrían representar un insumo importante para la toma de decisiones en cuanto a la estrategia de gestión y al gobierno de TI de las IES; ya que en los modelos de madurez digital estos indicadores están relacionados con un incremento en la competitividad de las instituciones de educación superior.

2B. Resultados de la sección

Figura 2.2.1. Número total de personal de TI con que cuenta la institución

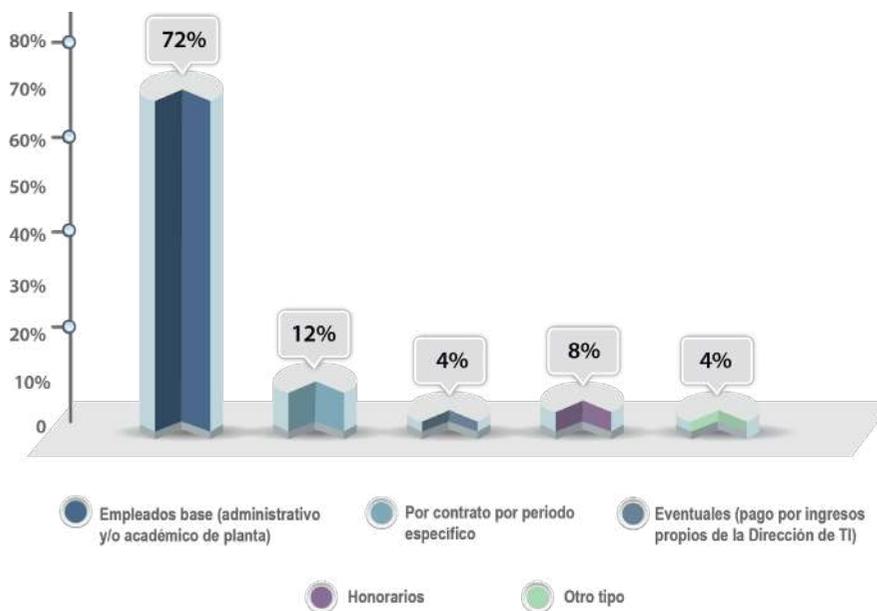


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“31 % de las IES encuestadas tienen entre 10 y 19 empleados en su departamento de TI”

Las instituciones de educación superior que respondieron la pregunta acumulan 7594 empleados en TI, con un promedio de 116.

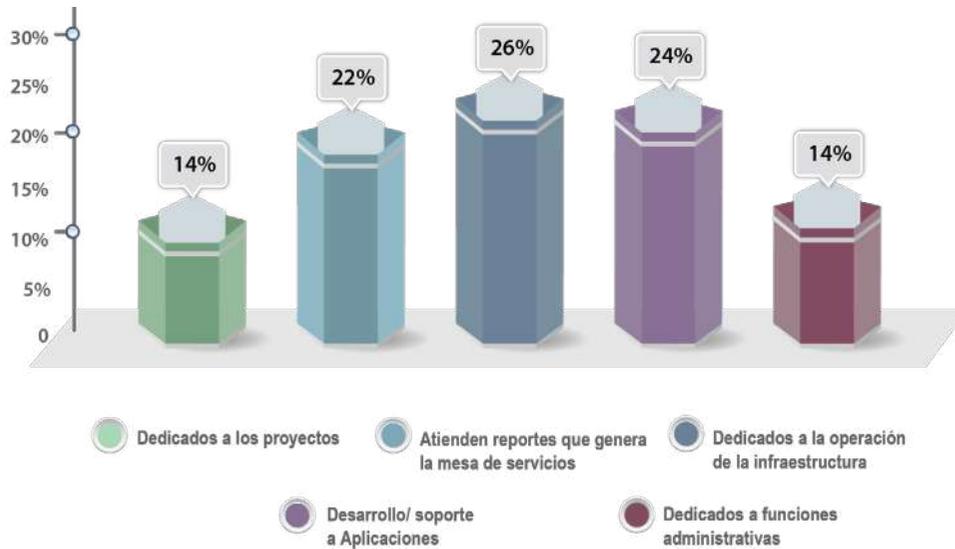
Figura 2.2.2 Porcentaje de personal de TI por tipo de empleado



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“72 % del personal de TI son empleados de base”

Figura 2.2.3. Porcentaje de personal de TI por función



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 26 % del personal de TI de las IES está dedicado a la operación de la infraestructura”

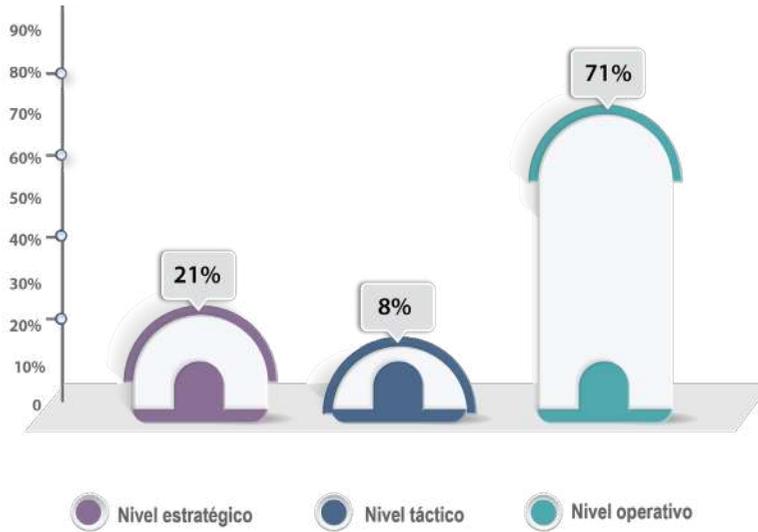
Figura 2.2.4. Porcentaje de personal de TI por género



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las IES reportan contar solo con un 22 % de mujeres en sus áreas de TI”

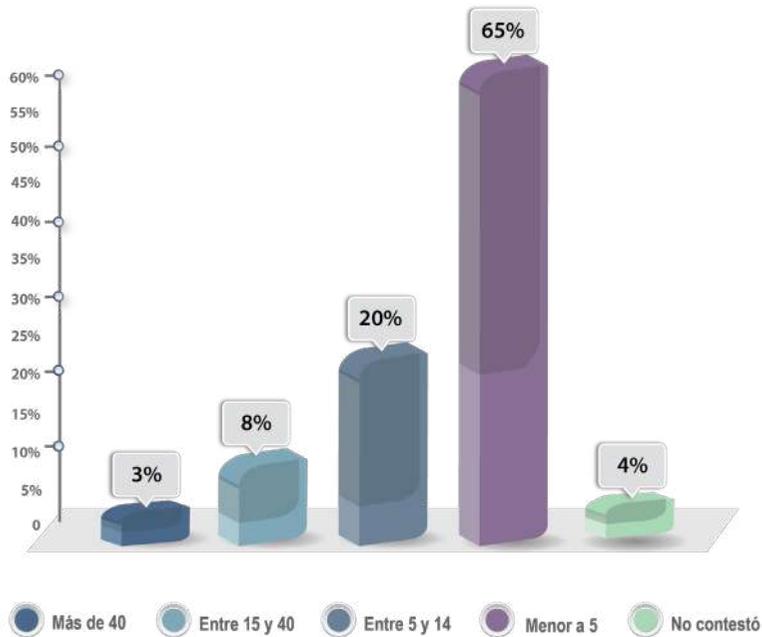
Figura 2.2.5. Porcentaje de mujeres en el personal de TI por nivel jerárquico



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Sólo el 21 % de las mujeres profesionales de TI en las IES están en un puesto estratégico”

Figura 2.2.6. Número de estudiantes (servicio social o prácticas profesionales) que apoyan al departamento de TI de la IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“65 % de las IES encuestadas tienen menos de 5 estudiantes que apoyan su departamento de TI”

Hay un total de 957 becarios en las áreas de TI, de acuerdo con lo que respondieron las IES en sus departamentos de TI, la cantidad promedio de becarios es de 8.

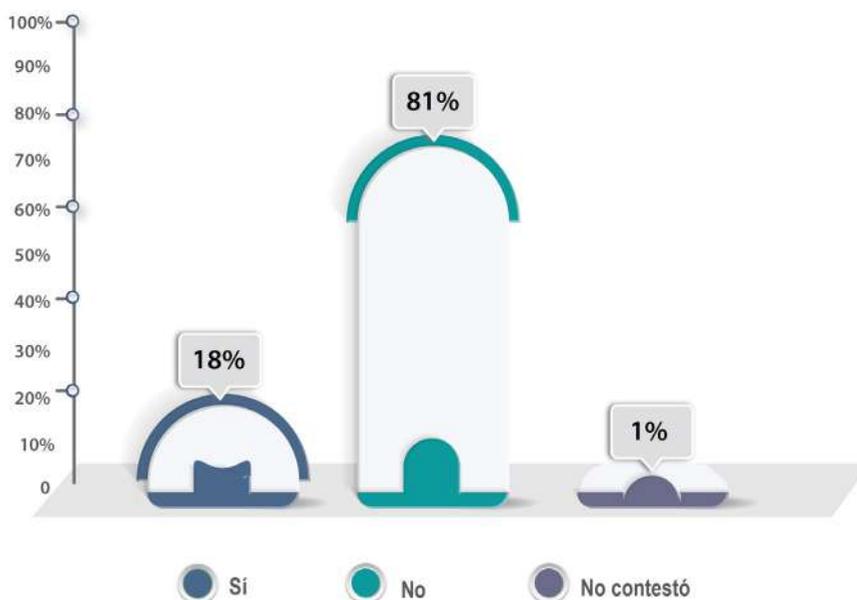
Figura 2.2.7. Porcentaje de becarios y becarias de TI por género



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Sólo el 12% son mujeres que apoyan como becarias en los departamentos de TI de las IES”

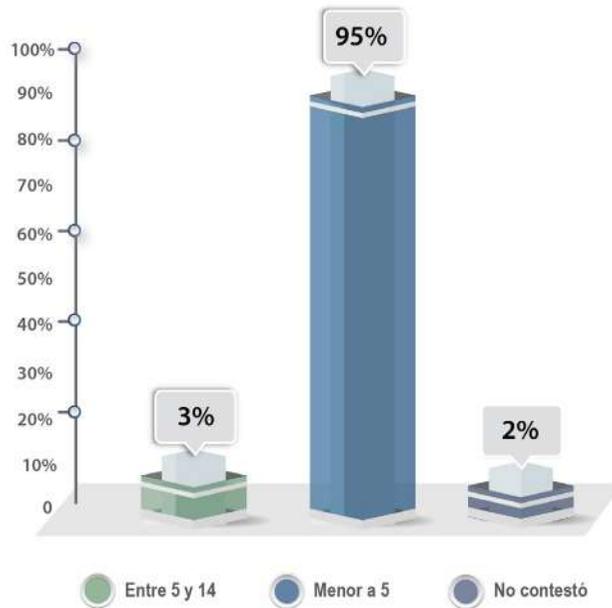
Figura 2.2.8. Porcentaje de IES que contratan personal de outsourcing para apoyar la operación de su departamento de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“8 de cada 10 IES no contratan personal de outsourcing para apoyar la operación de los servicios de TI”

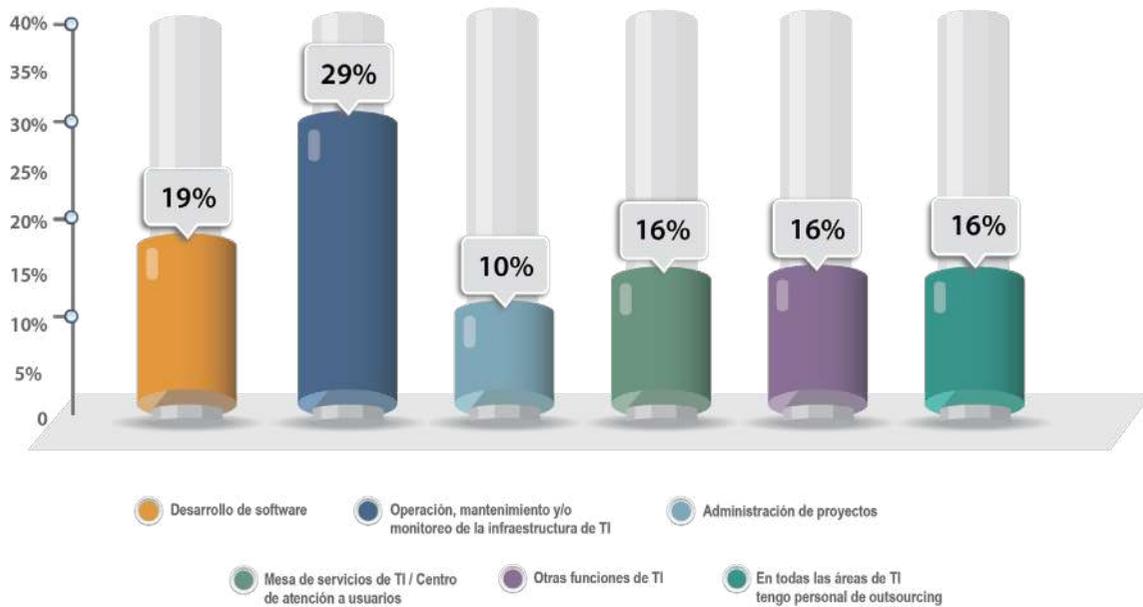
Figura 2.2.9. Personal de outsourcing en el departamento de TI (de quienes respondieron “sí” a la pregunta anterior)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De 21 IES que cuentan con outsourcing, el 95 % tiene menos de 5 personas contratadas por outsourcing”

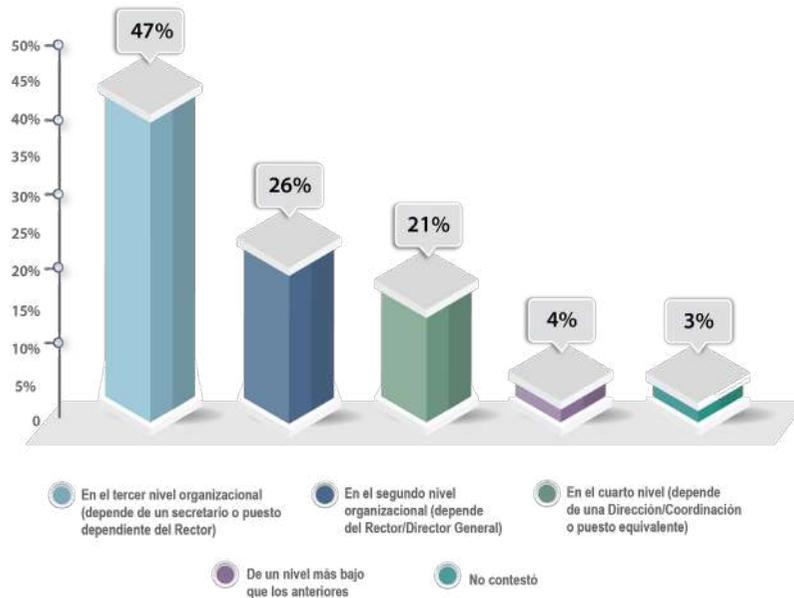
Figura 2.2.10. ¿En qué área de especialidad de TI tiene contratado a personal de outsourcing?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 21 IES que cuentan con personal contratado por outsourcing, 29 % de este personal apoya en la operación, mantenimiento y/o monitoreo de la infraestructura de TI”

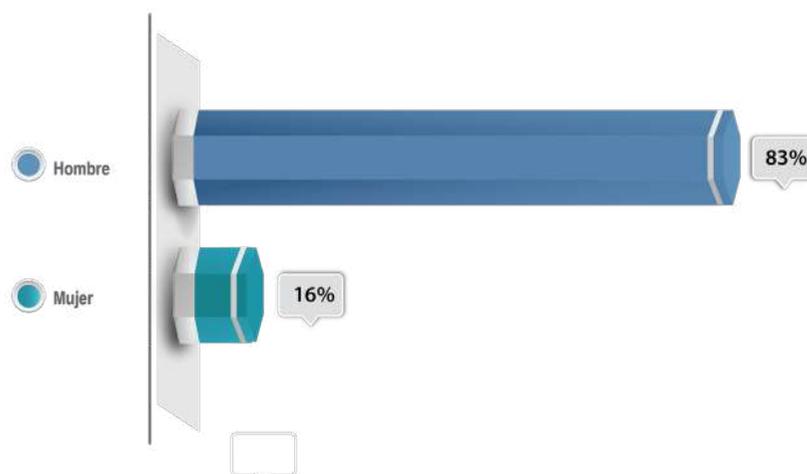
Figura 2.2.11. ¿En qué nivel de la organización está ubicado el puesto del director de TI de su IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada 2 IES informan que el área de TI está en un tercer nivel organizacional y sólo una de cada 5 depende del primer nivel (rector, director general, etc.)”

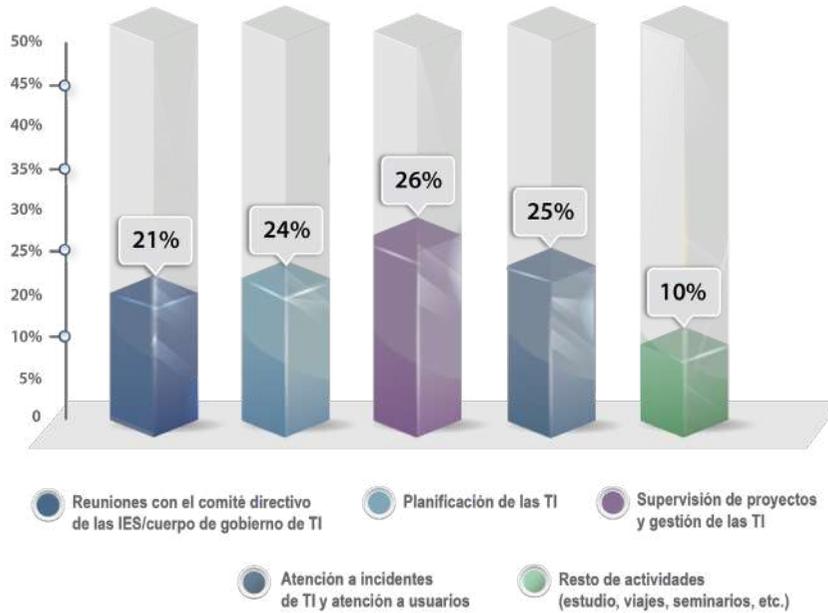
Figura 2.2.12. Porcentaje de mujeres directoras de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

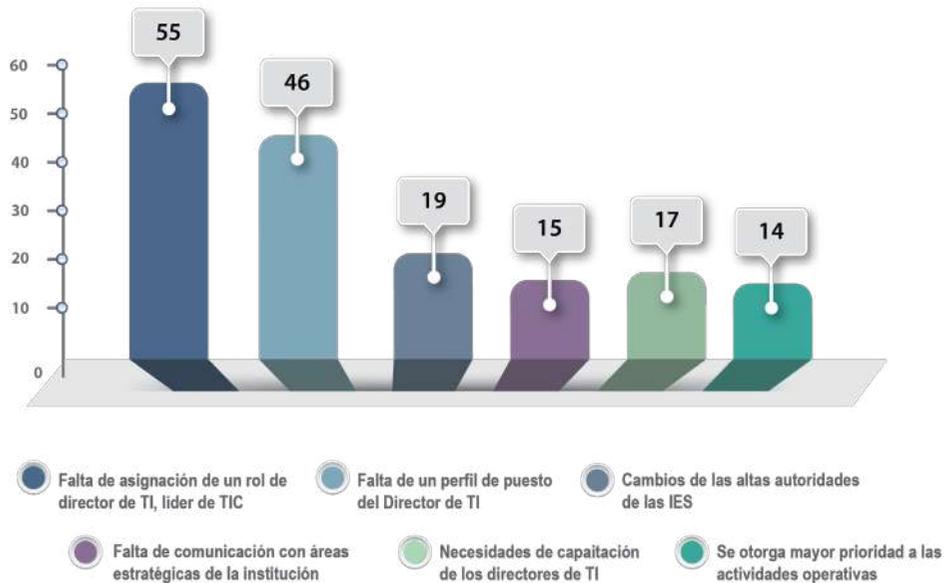
“En la encuesta 2023, el 16 % de las IES informan tener una directora de TI; los resultados del 2022 fueron de un 12 %”

Figura 2.2.13. Porcentaje del tiempo que el CIO dedica a diferentes actividades



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.
“45 % del tiempo del director de TI de las IES es dedicado a actividades estratégicas (reuniones con el comité directivo y planificación de las TI)”

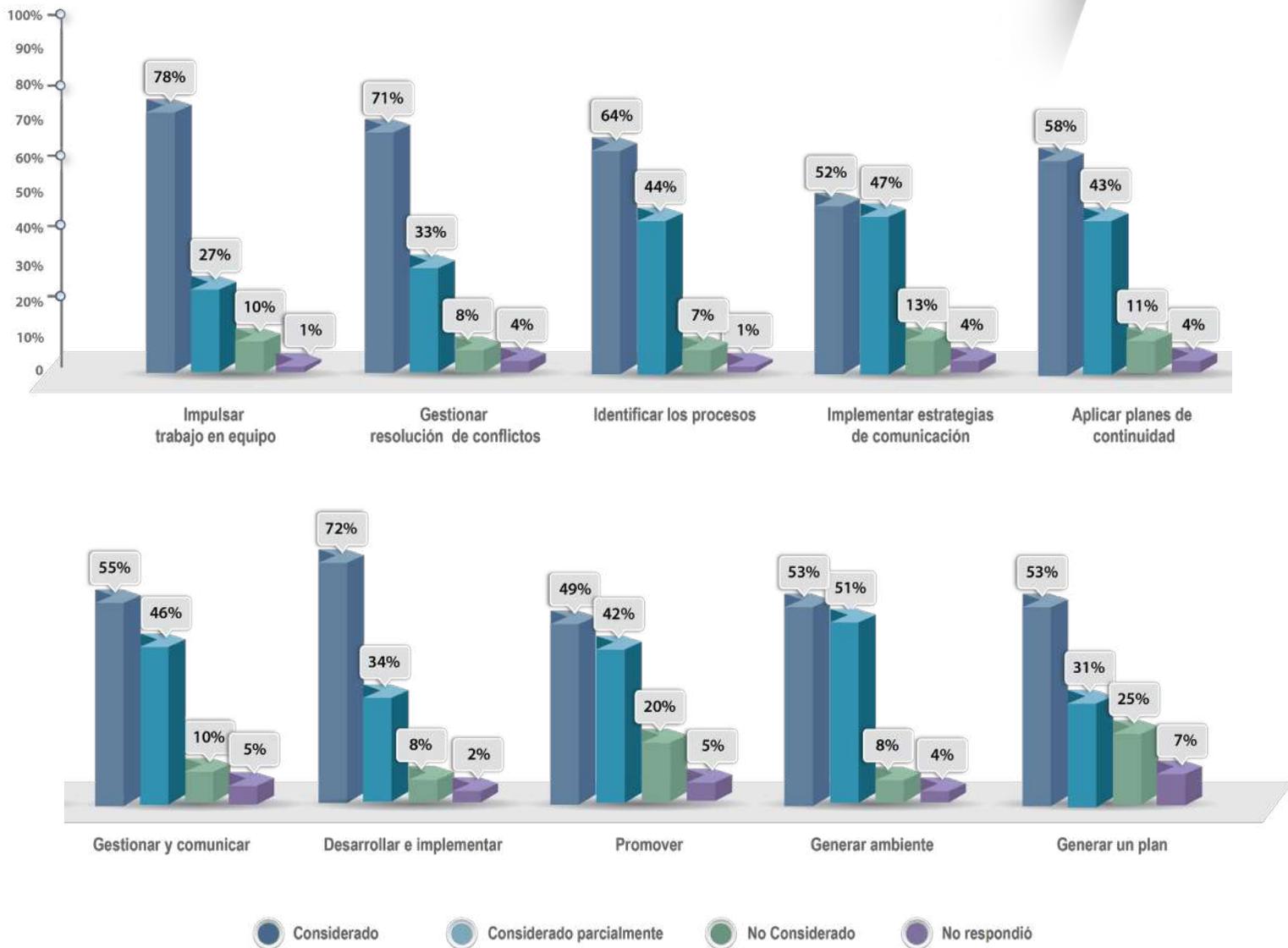
Figura 2.2.14. Nivel de prioridad de las situaciones que más impactan en las IES para la permanencia y desarrollo del Director de TI (en escala del 1 al 5)



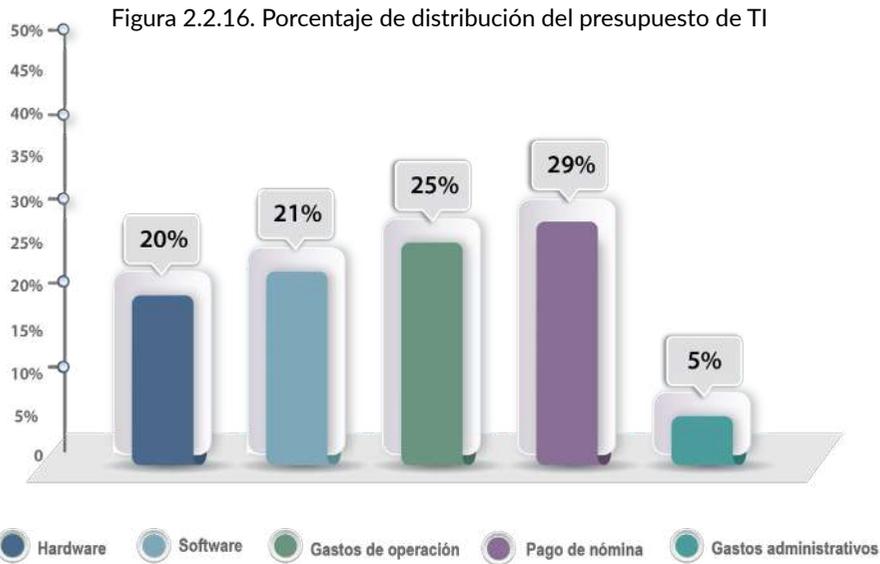
Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La falta de comunicación con áreas estratégicas es el factor que los directores de TI de las IES refieren que impacta más en su permanencia y desarrollo”

Figura 2.2.15. Competencias que están consideradas en su perfil del puesto del CIO y en qué medida



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El software y el pago de nómina representan un 50 % del presupuesto de TI”

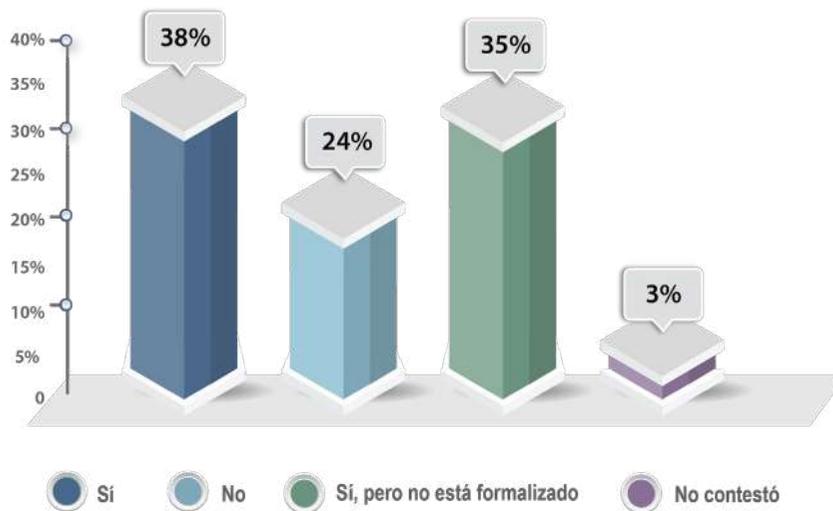
Figura 2.2.17. Porcentaje de de presupuesto TI de operación e inversión en proyectos y servicios



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 31 % del presupuesto de TI se invierte en proyectos y crecimiento a los servicios de TI”

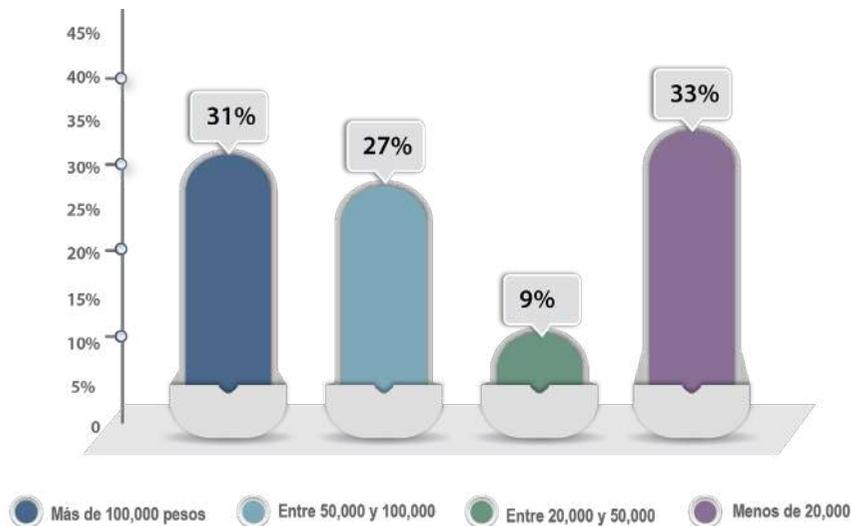
Figura 2.2.18. ¿Su IES cuenta con un plan de capacitación formal para el personal de TI?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada 3 de las IES encuestadas informan contar con un plan de capacitación, formal o no formal, para su personal de TI”

Figura 2.2.19. Porcentaje de presupuesto invertido en capacitación al personal de TI

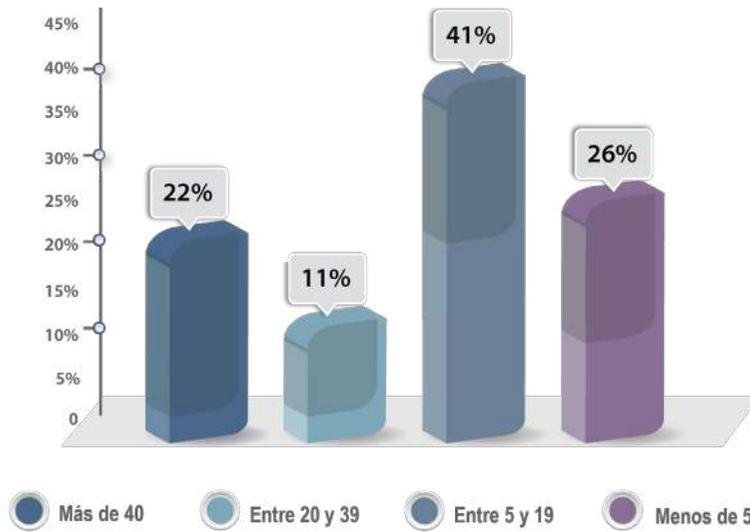


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“58 % de las IES informan que invierten más de \$50,000 pesos anuales en capacitación en su personal de TI”

El presupuesto total invertido en capacitación en los departamentos de TI de las IES que respondieron esta pregunta es de \$40,004,576 pesos. La cantidad promedio de presupuesto invertido en este rubro es de \$493,883 pesos.

Figura 2.2.20. Cantidad de personal de TI que recibió algún curso de capacitación técnica en los últimos 12 meses



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“41 % de las IES encuestadas informan haber capacitado entre 5 y 19 personas de TI en el último año”

La cantidad total de personal que recibió capacitación técnica en los Departamentos de TI de las IES que respondieron esta pregunta es de 2000 personas; la cantidad promedio es de 115.

2C. Relación entre indicadores de la sección

Tabla 2.2.1. Relación entre indicadores de la sección

Indicador	2020	2021	2022	2023
Cantidad de alumnos en las IES por cada persona de TI	500	580	411	386
Cantidad de maestros de las IES por cada persona de TI	40	44	36	27
Cantidad de empleados de las IES por cada persona de TI	30	32	24	22
Porcentaje de becarios de TI respecto al total de personal de TI	16 %	22 %	22 %	13 %
Presupuesto de TI por cada persona de TI (sólo personal con contrato)	\$ 1,423,400.12	\$ 744,774.04	\$ 711,048	\$ 877,385
Presupuesto de TI por cada persona de TI (incluyendo becarios y outsourcing)	\$ 1,187,729.68	\$ 581,283.89	\$ 581,283.89	\$ 765,318
Cantidad de personas de TI capacitadas anualmente	39 %	25 %	23 %	26 %
Porcentaje del presupuesto de TI invertido en capacitación	0.40 %	0.18 %	0.18 %	0.006
Cantidad invertida por cada empleado de TI capacitado	\$ 14,733.99	\$ 5,296.61	\$ 5,296.61	\$ 20,000.02

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2020-2023.

En la relación entre indicadores de este capítulo, destacamos los siguientes resultados:

1. Los indicadores de cantidad de alumnos, maestro y empleados por cada persona de TI continúan disminuyendo con respecto a los años anteriores.
2. El porcentaje de personal de TI dedicado a la operación de infraestructura pasó de un 43 % en el año 2022 a un 26 % en el año 2023.
3. El porcentaje de mujeres disminuyó pasando de un 33 % en el año 2021 a un 22 % en 2023.
4. Con respecto al año 2022, incrementó en un 2 % el número de mujeres profesionales de TI en un puesto estratégico.
5. Incrementó el número de IES con menos de 5 estudiantes apoyando al departamento de TI, siendo en 2022 el porcentaje de 58 % y de un 65 % en 2023.
6. En el año 2023, el mayor porcentaje de personal de outsourcing dio un giro pasando de administración de proyectos en 36 % en el año 2022 a 10 % en el año 2023; por otra parte, el personal dedicado a la operación, mantenimiento y/o monitoreo de la infraestructura de TI pasó de 20 % en 2022 a 30 % en 2023.

7. Las IES en esta ocasión no reportaron puestos del máximo responsable de TI de la IES en un cuarto nivel, cuando en el 2022 el 20% de las IES seguían con esta situación organizacional. El porcentaje de IES que tienen al director de TI en el tercer nivel se mantiene con respecto al año 2022 y el porcentaje de directores de TI en un segundo nivel pasó de 20% en 2022 a 26% en 2023.
8. En cuanto a la inversión del presupuesto de TI se observa que las IES destinaron un mayor presupuesto al software pasando de 21% en 2022 a 30% en 2023; el pago de nómina pasó de un 27% en 2022 a 40% en 2023 y los gastos de operación tuvieron una reducción considerable pasando del 27% al 5%.

2D. Conclusiones de la sección

El análisis de los indicadores correspondientes a la organización de las áreas de TI nuevamente nos presenta leves avances, por lo que es importante que las IES presten atención a los temas de personal, presupuesto y capacitación. En cuanto a lo que podemos señalar como fortalezas de las instituciones, encontramos que:

- Los indicadores de “Cantidad de alumnos en las IES por cada persona de TI”, “Cantidad de maestros de las IES por cada persona de TI” y “Cantidad de empleados de las IES por cada persona de TI” continúan disminuyendo; lo cual puede significar que se ha destinado mayor personal a apoyar las áreas de TI.
- También se observó un incremento en el indicador de “Presupuesto por persona de TI”; lo cual significa que las IES están tratando de lograr un equilibrio en los temas presupuestales con respecto al personal con que cuentan.
- También se observó un ligero aumento en el porcentaje de personas capacitadas y en la cantidad invertida por cada empleado de TI capacitado.

Respecto a las áreas de oportunidad detectadas, se concluye que:

- Los indicadores relacionados con la participación de las mujeres en las áreas de TI de las IES continúan demandando atención.
- Las IES que han avanzado en contar con planes de formación y capacitación deberán formalizarlos para lograr un mayor compromiso institucional.
- Es importante realizar un análisis del personal de base de las áreas de TI, ya que representa más del 80 % de la fuerza laboral, sobre todo quienes podrían estar próximos a concluir su ciclo en la IES; con el fin de analizar los procesos de transición que esto implica y los impactos en la calidad de los servicios.

Indicadores de la Sección 3. Portafolio de proyectos

3A. Introducción a la sección

El portafolio de proyectos de TI es una herramienta poderosa que permite priorizar las inversiones por parte del Comité de Gobierno de TI; bien aplicado ayuda a la IES a avanzar en sus iniciativas de transformación digital. Los rubros que se abordan en esta sección están relacionados con la administración de proyectos, los informes de proyectos a la alta dirección, la inversión y el tipo de proyectos, entre otros. En cuanto a estos indicadores, los resultados de los indicadores del año 2022 presentaron retrocesos; por ello se vuelve a enfatizar la importancia de la participación de la alta dirección en el portafolio de proyectos, así como la necesidad de adoptar metodologías de administración de proyectos.

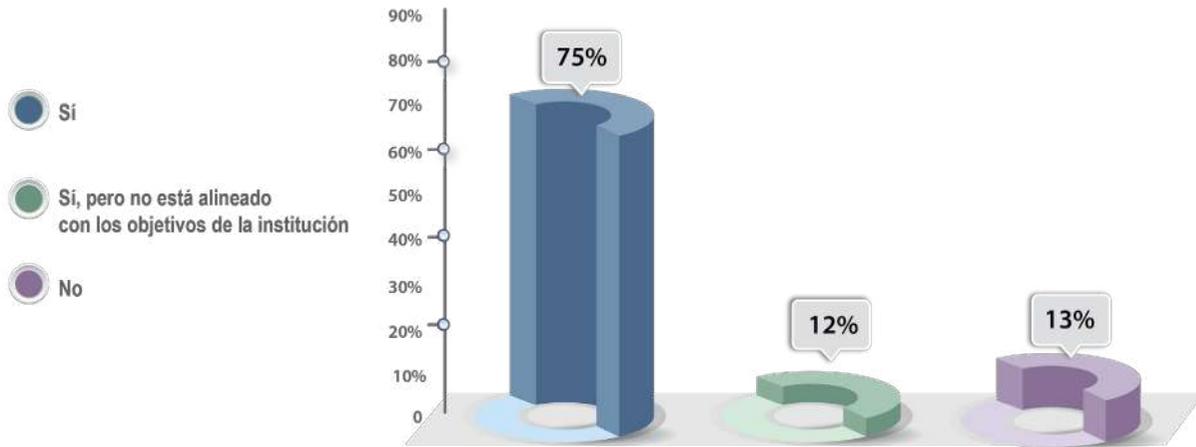
El análisis de esta sección aporta información para que las IES fortalezcan sus portafolios de proyectos de TI, para abrir la posibilidad de proponer nuevos proyectos de manera periódica a toda la comunidad educativa y para responder ante las tecnologías disruptivas.

En cuanto a la alta dirección y su participación en la priorización de proyectos de TI, cabe señalar que el gobierno institucional debe favorecer la autonomía del gobierno de TI que permita una mayor eficiencia y crecimiento; donde el CIO y su equipo tienen un alto nivel de responsabilidad en el valor agregado para el crecimiento institucional, de los proyectos seleccionados. Se presentan los resultados del Estudio ANUIES-TIC 2023 para analizar el avance en cada indicador sobre esta temática.



3B. Resultados de la sección

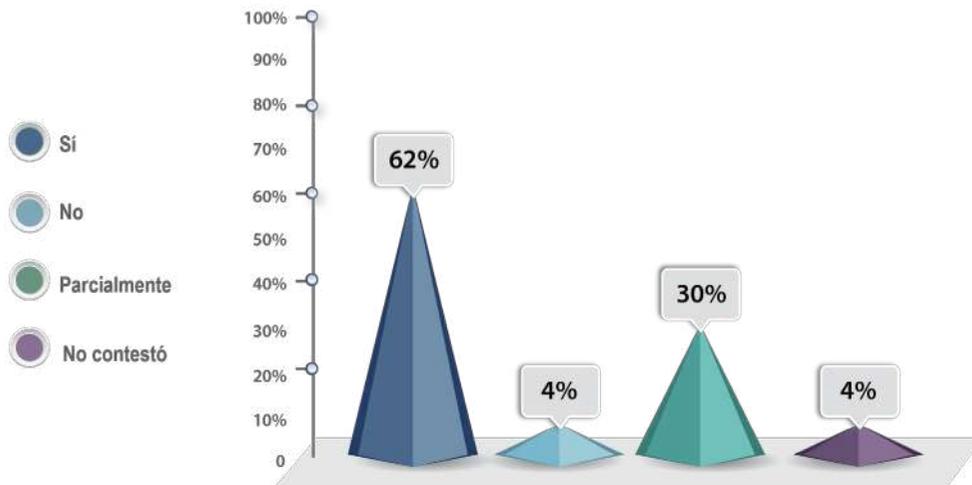
Figura 2.3.1. Porcentaje de IES que cuenta con un portafolio de proyectos de TI priorizado y alineados a los objetivos de la institución



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Tres de cada 4 IES encuestadas cuentan con un portafolio de proyectos de TI priorizado y alineado a los objetivos de la institución”

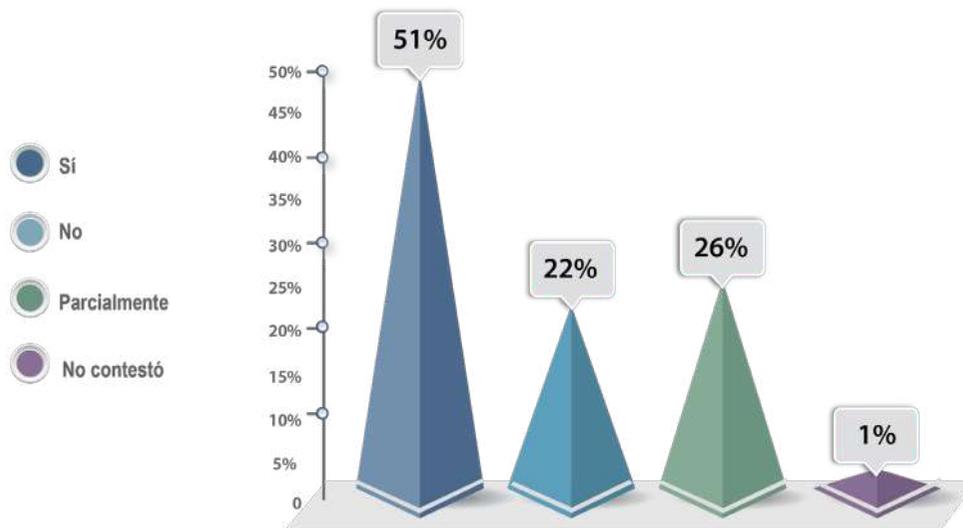
Figura 2.3.2. Porcentaje de IES donde la alta dirección participa en la priorización de los proyectos



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 62 % de las IES encuestadas reportaron que la alta dirección participa en la priorización del portafolio de proyectos de TI”

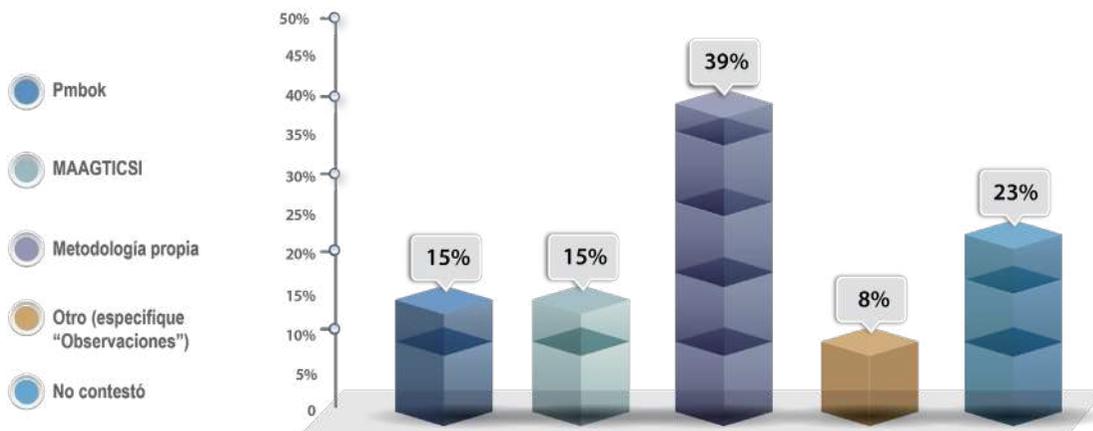
Figura 2.3.3. Porcentaje de IES que tiene implementada una metodología de administración de proyectos



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada dos IES encuestadas han formalizado una metodología para la administración de proyectos”

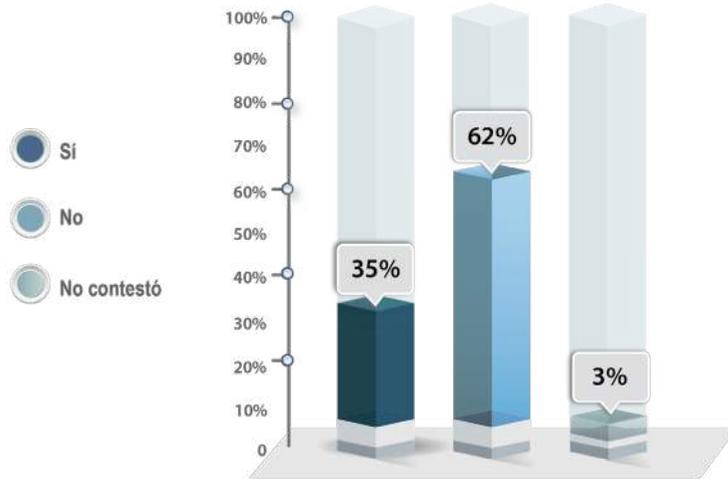
Figura 2.3.4. Metodología de administración de proyectos implementada (de las 59 IES que respondieron que sí a la pregunta anterior)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 59 IES que respondieron que sí tienen implementada una metodología propia para la administración de proyectos, un 39 % indica que es una metodología propia”

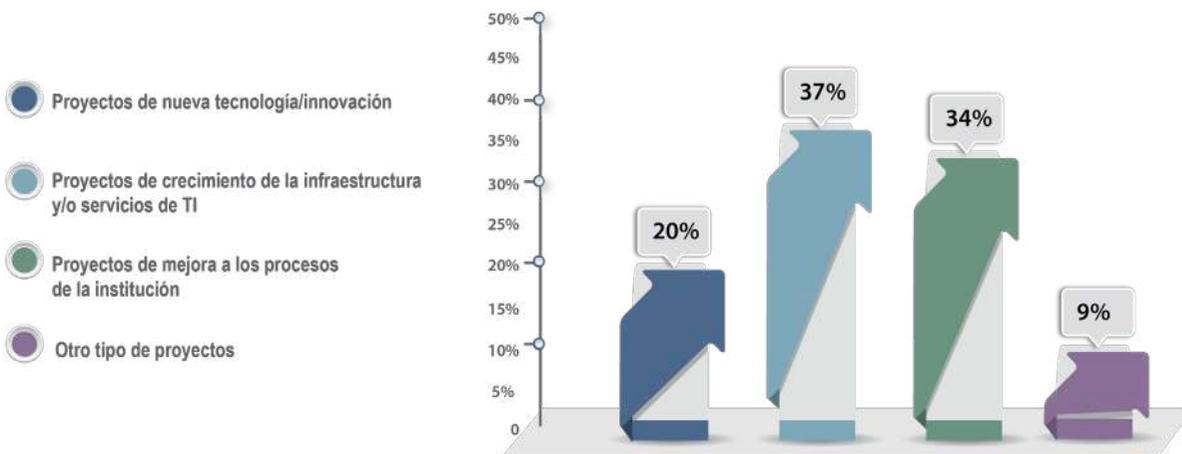
Figura 2.3.5. ¿Tiene proyectos de colaboración con otras IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 35 % de las IES informan que tienen proyectos de colaboración interinstitucionales”

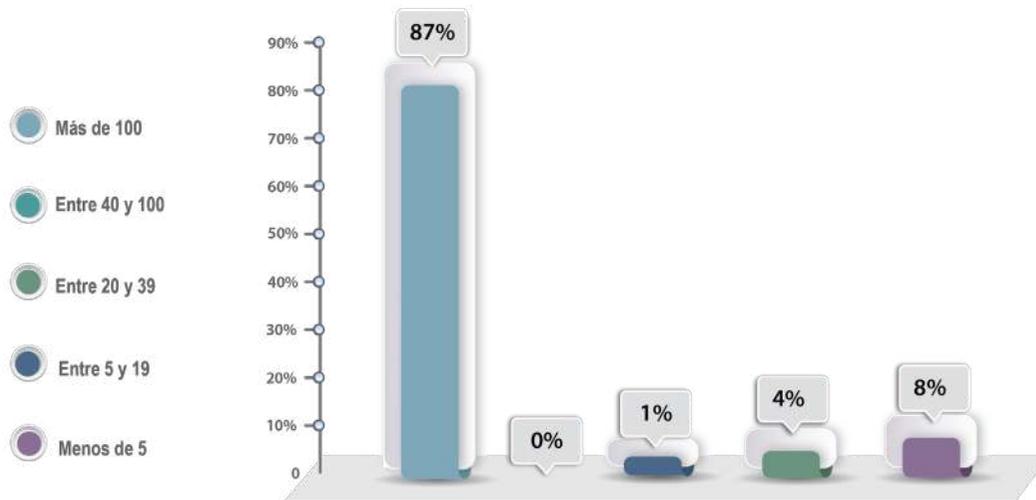
Figura 2.3.6. Tipo de proyectos de TI de las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“37 % de las IES indica que los proyectos de TI ejecutados son de crecimiento de su infraestructura y/o servicios de TI; y el 34% está enfocado en proyectos de mejora a los procesos de la institución”

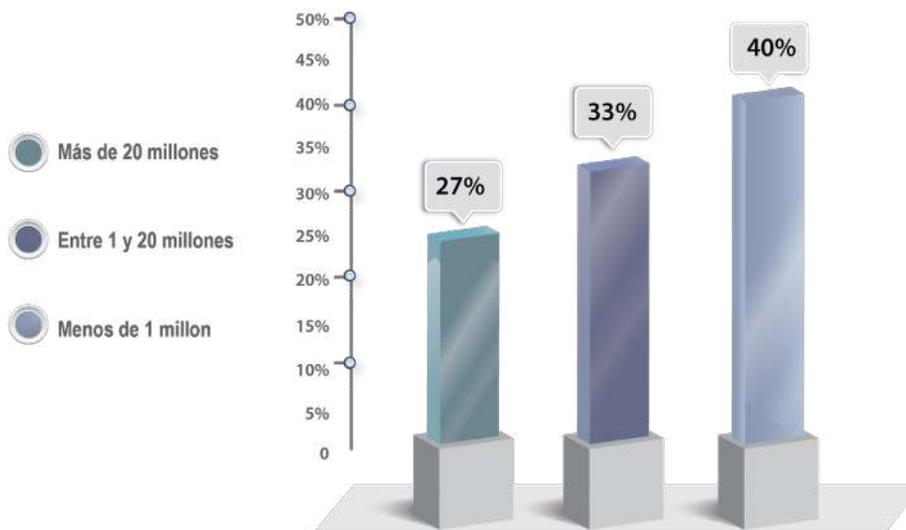
Figura 2.3.7. Porcentaje de proyectos de TI ejecutados anualmente en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 35 % de las IES que respondieron la encuesta reportan que ejecutan entre 5 y 19 proyectos; mientras que el 29 % ejecuta entre 40 y 100 proyectos”

Figura 2.3.8. Inversión anual de las IES en proyectos de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Cuatro de cada diez IES invierte menos de un millón de pesos anualmente en proyectos de TI. El presupuesto total invertido en proyectos en los departamentos de TI de las 114 IES que respondieron esta pregunta es de \$1,186,001,228 pesos. La cantidad promedio es de \$13,952,955 pesos”

3C. Comparativo entre años

Tabla 2.3.1. Relación entre indicadores de la sección

Indicador	2020	2021	2022	2023
Cantidad de alumnos en las IES por cada persona de TI	500	580	411	386
Cantidad de maestros de las IES por cada persona de TI	40	44	36	27
Cantidad de empleados de las IES por cada persona de TI	30	32	24	22
Porcentaje de becarios de TI respecto al total de personal de TI	16 %	22 %	22 %	13 %
Presupuesto de TI por cada persona de TI (sólo personal con contrato)	\$ 1,423,400.12	\$ 744,774.04	\$ 711,048	\$ 877,385
Presupuesto de TI por cada persona de TI (incluyendo becarios y outsourcing)	\$ 1,187,729.68	\$ 581,283.89	\$ 581,283.89	\$ 765,318
Cantidad de personas de TI capacitadas anualmente	39 %	25 %	23 %	26 %
Porcentaje del presupuesto de TI invertido en capacitación	0.40 %	0.18 %	0.18 %	0.006
Cantidad invertida por cada empleado de TI capacitado	\$ 14,733.99	\$ 5,296.61	\$ 5,296.61	\$ 20,000.02

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2020-2023.

Los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2023 que presentaron las variaciones importantes respecto al estudio 2022, son:

1. Se observa una mayor participación de la alta dirección en la priorización del portafolio de proyectos de TI, ya que pasó del 58 % en 2022 a un 62 % en 2023 de IES que reportan que la alta dirección sí participa; por otra parte, también la participación parcial de la alta dirección incrementó, ya que pasó de un 25 % en 2022 a un 30 % en 2023.
2. También se observa un incremento en la formalización de una metodología para la administración de proyectos con un 51 % de las IES, con respecto a un 43 % del año 2022.
3. Incrementó el número de IES que indican contar con proyectos de colaboración con otras IES, pasando del 29 % en 2022 al 35 % en 2023.

3D. Conclusiones de la sección

Al analizar el conjunto de los indicadores relacionados con la sección “Portafolio de proyectos”, observamos que presentan un avance, retornando algunos rubros a los porcentajes reportados durante el periodo de pandemia.

Las fortalezas a destacar, entendiendo el esfuerzo que ha representado a las IES son:

- Un mayor involucramiento de la alta dirección en la priorización del portafolio de proyectos de TI; probablemente derivado de una mayor comunicación del CIO y su equipo en la generación de información de valor, para la toma de decisiones del equipo estratégico de gobierno de TI.
- La adopción de metodologías para la gestión de proyectos y su formalización también presentó avances significativos.
- La colaboración entre IES como factor e insumo importante para el desarrollo de proyectos de TI también se vio favorecida en los resultados del 2023.

En cuanto a las áreas de oportunidad podemos concluir que:

- El bajo porcentaje en proyectos de innovación sigue representando la posibilidad de que las IES queden rezagadas en el mercado competitivo internacional.
- Se requiere medir el éxito de los proyectos de TI aprobados, ya que una mayor cantidad no necesariamente representa un impacto positivo; por el contrario aprobar proyectos que no dimensionen adecuadamente el personal y el presupuesto requerido puede convertirse en un gasto.

Indicadores de la sección 4. Servicios de TI

4A. Introducción a la sección

En esta sección se presentan los resultados relacionados con la calidad de los servicios de TI, así como los estándares, normas y buenas prácticas para la administración de estos servicios como ITIL e ISO/IEC: 20000; también se presentan los avances en los acuerdos de calidad de servicios y acuerdos de niveles de servicios. El objetivo de esta sección es conocer la formalidad con la que se ofertan los servicios de TI en las áreas de tecnologías de información a la comunidad universitaria.

La mesa de servicios se ha ido convirtiendo en una herramienta estratégica para generar valor a las IES, ya que es el punto de contacto con la comunidad universitaria; y al gestionarla adecuadamente permite medir el grado de satisfacción, es una herramienta de comunicación y al solucionar problemas permite que los usuarios puedan desempeñar su trabajo basado en los sistemas de información.

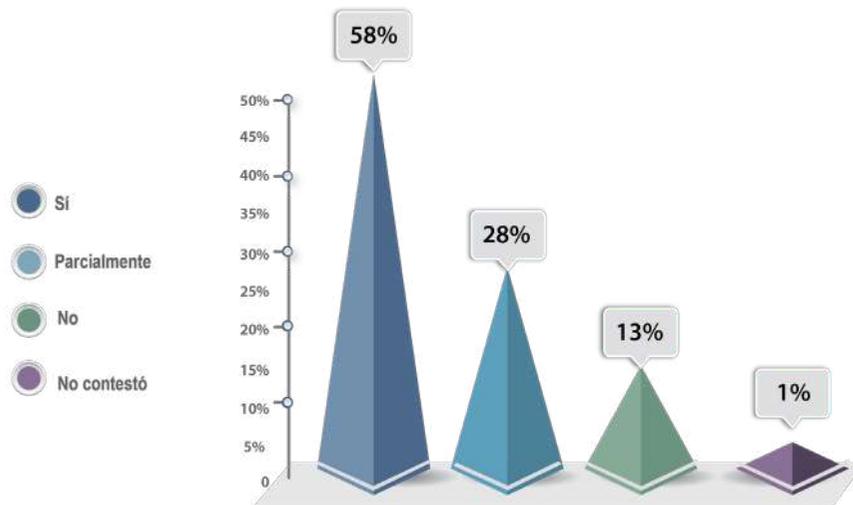
Al igual que en las otras secciones del estudio 2022, la sección “Servicios de TI” también mostró un descenso en sus indicadores, aunque se pudo percibir el esfuerzo de las IES para mantener y mejorar la calidad de los servicios; a pesar de que se ha venido apreciando un incremento de los servicios de TI, no se ha observado el incremento del personal y su capacitación en las mismas proporciones. El estudio 2022 todavía presentaba una baja formalización, sobre todo en lo que se refiere a la gestión de cambios, aunque sí se notaron los avances en cuanto a conocer la satisfacción de los usuarios.

Un tema de interés para las IES es la necesidad de incluir auditorías internas y/o externas a los servicios de TI de manera periódica, a fin de ser un insumo importante para la gestión de riesgos institucionales y de ciberseguridad. A continuación, revisaremos los resultados del Estudio ANUIES-TIC 2023, y su avance respecto al año anterior en lo relativo a estas temáticas.



4B. Resultados de la sección

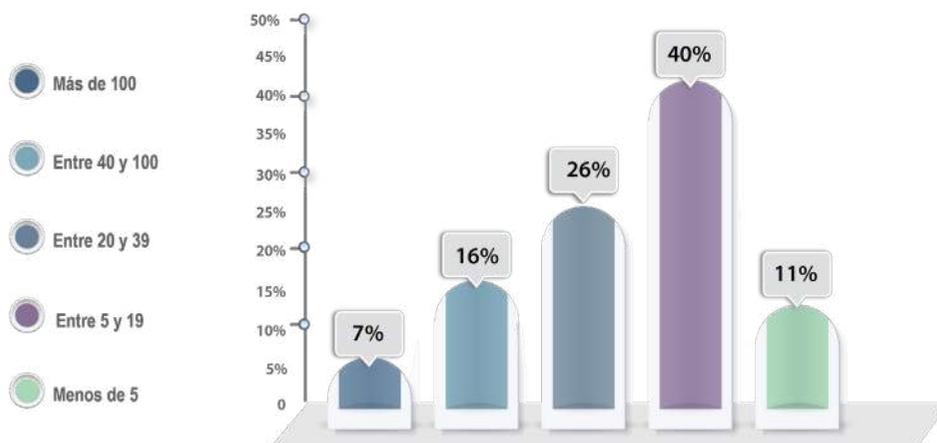
Figura 2.4.1. Porcentaje de IES que cuenta con un catálogo de servicios de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las IES encuestadas, el 58 % señala que cuenta con un catálogo de servicios de TI”

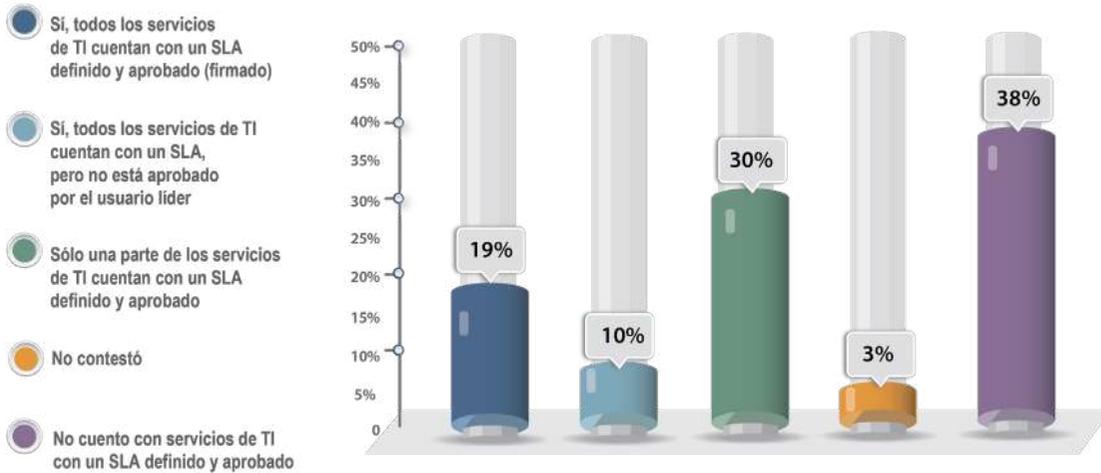
Figura 2.4.2. Cantidad de servicios contenidos en el catálogo de servicios de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 51 % de las IES que respondió, señaló que cuenta con menos de 19 servicios en su catálogo de servicios de TI”

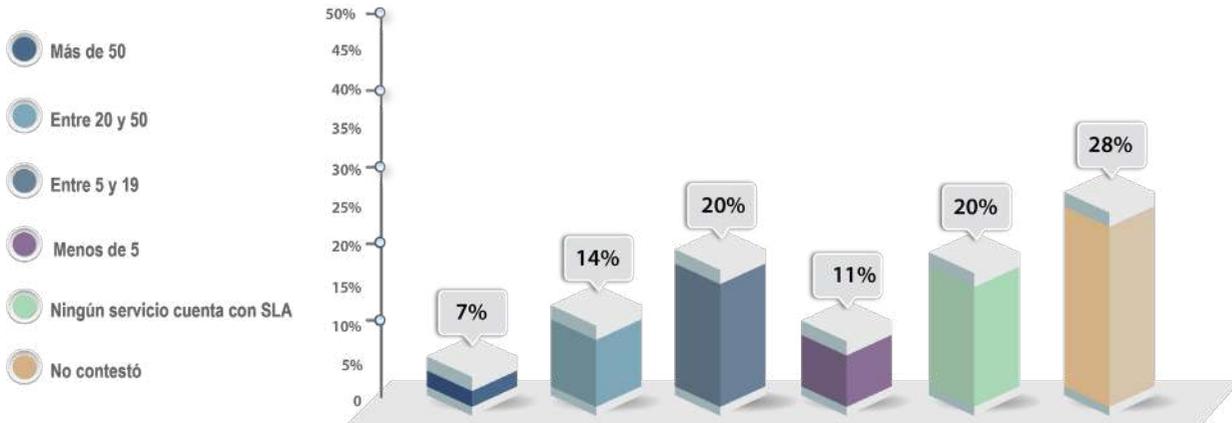
Figura 2.4.3. Cada servicio cuenta con un SLA definido y aprobado por el usuario



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“38 % de las IES no cuenta con servicios de TI con SLA definido y aprobado por el usuario”

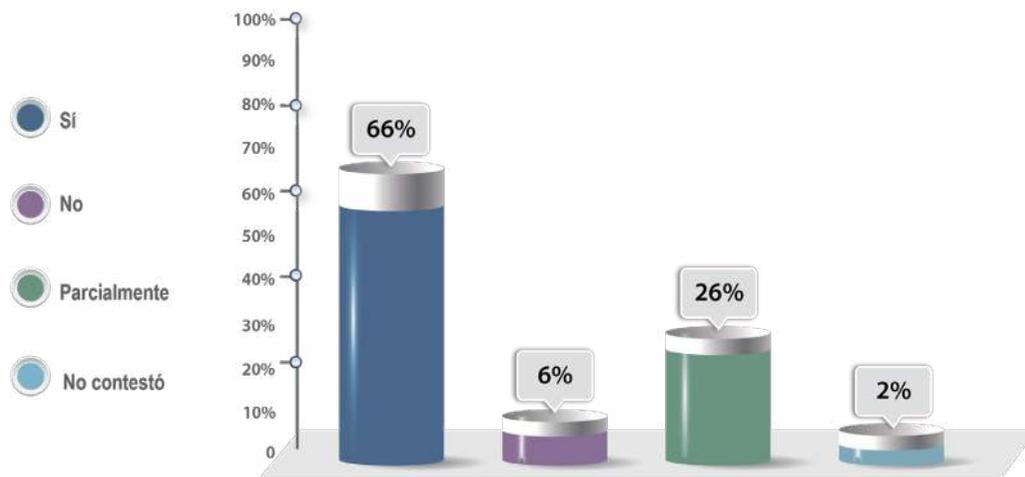
Figura 2.4.4. Cantidad de servicios de TI que cuentan con la SLA definido y aprobado del total de servicios del catálogo



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 20 % de las IES reporta que tiene entre 5 y 19 servicios aprobados de su catálogo y el 20 % de las IES informa que no cuenta con ningún servicio con niveles de servicio aprobados por su usuario líder”

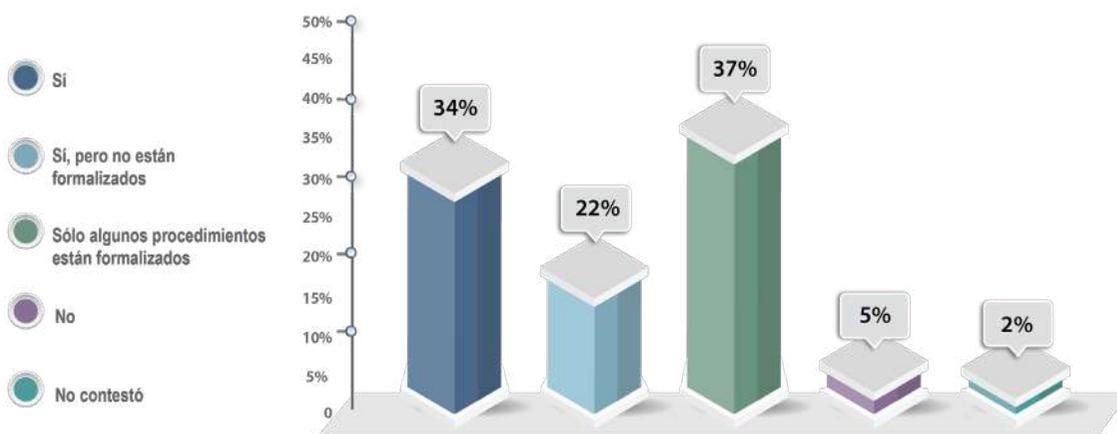
Figura 2.4.5. Porcentaje de IES que presenta informes a la alta dirección del desempeño de los servicios que TI presta a los usuarios



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“66 % de las IES encuestadas presenta informes a la alta dirección sobre el desempeño de los servicios de TI que ofertan”

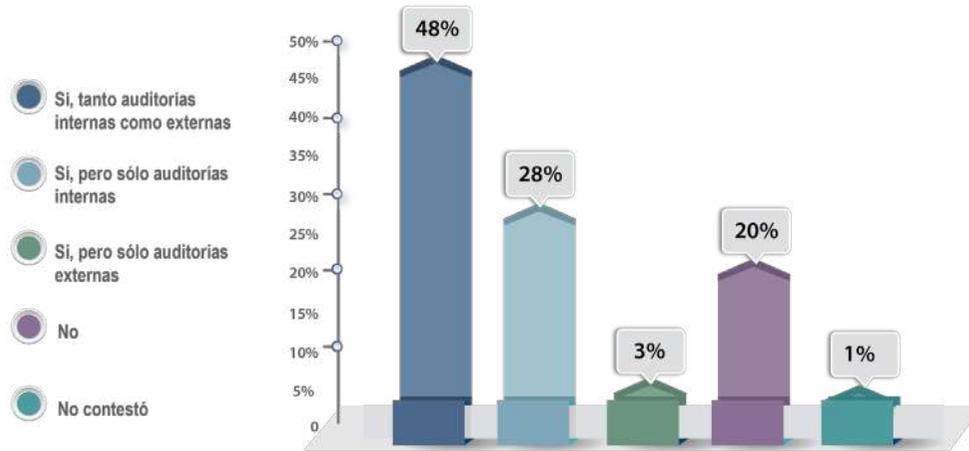
Figura 2.4.6. Porcentaje de IES que cuenta con procedimientos formales para la administración de las operaciones de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 56 % de las IES señaló que cuenta con procedimientos para la administración de las operaciones de TI (formales e informales)”

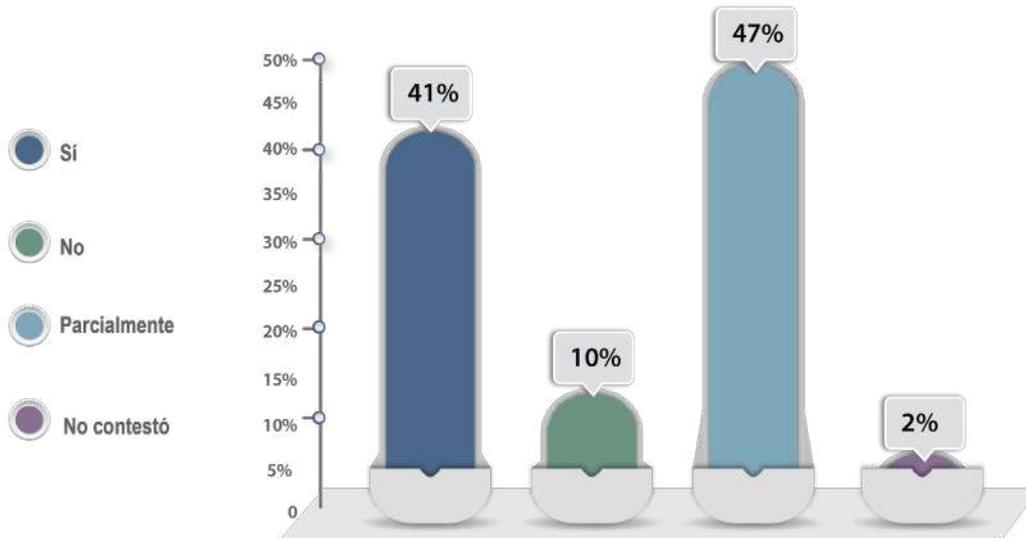
Figura 2.4.7. Porcentaje de las IES donde se realizan auditorías periódicas que verifiquen la efectividad y eficiencia de los servicios TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Cuatro de cada 5 IES encuestadas realizan algún tipo de auditoría periódica para verificar la efectividad y eficiencia de los servicios TI”

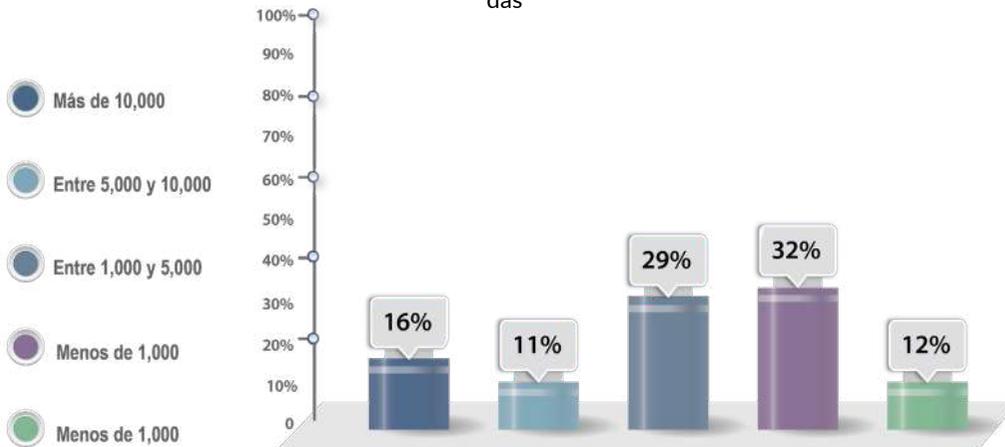
Figura 2.4.8. Porcentaje de IES que documenta y evalúa todos los cambios que se realizan a la infraestructura y aplicaciones (administración de cambios)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 41 % de las IES reporta que documenta y evalúa todos los cambios que se realizan a la infraestructura y aplicaciones que soportan los servicios de TI que ofrece a su comunidad universitaria”

Figura 2.4.9. Cantidad de reportes de fallas o requerimientos de los servicios de TI atendidas

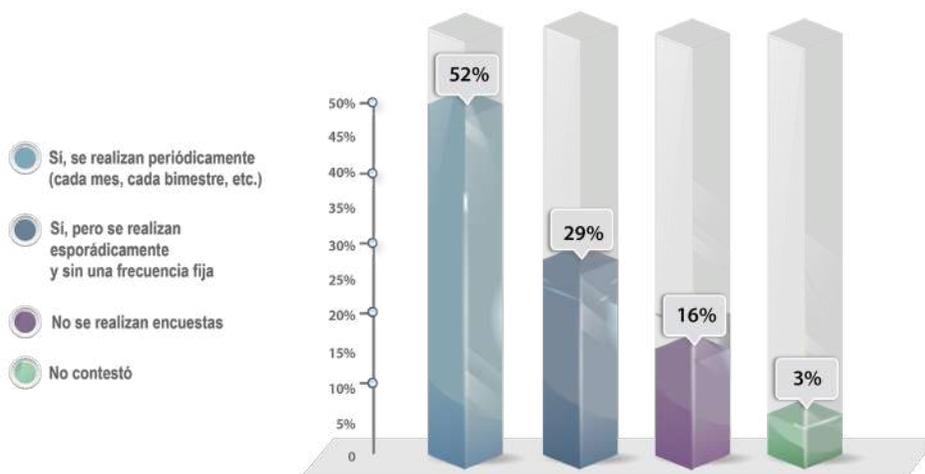


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 27 % de las IES reportó que atiende más de 5,000 reportes de fallas o requerimientos de sus servicios de TI al año”

La cantidad total de los reportes de fallas o requerimientos de los servicios de TI que atiende los Centros de Atención a usuarios de los departamentos de TI de las 113 IES que respondieron esta pregunta, es de 8,043,441; la cantidad promedio es de 78,857.

Figura 2.4.10. Porcentaje de IES que realizan encuestas a sus usuarios para evaluar el servicio recibido por TI de manera periódica



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“52 % de las IES realiza periódicamente encuestas a sus usuarios por los servicios de TI realizados”

4C. Comparativo entre años

A continuación, revisaremos los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2023 que presentaron una variación importante respecto a los estudios 2021 y 2022, con el fin de analizar estas diferencias:

Tabla 2.4.1. Comparativo de indicadores de servicios de TI 2021-2023

Indicador	2021	2022	2023
IES que presentan informes a la alta dirección sobre el desempeño de los servicios de TI que ofertan	63 %	58 %	66 %
IES que realizan auditorías tanto internas como externas	43 %	42 %	48 %
IES que documentan y evalúan todos los cambios que se realizan a la infraestructura y aplicaciones que soportan los servicios de TI ofrecen a su comunidad universitaria	49 %	42 %	41 %
IES que realizan periódicamente encuestas a sus usuarios por los servicios de TI realizados	49 %	52 %	52 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Los indicadores que presentaron un avance significativo del año 2022 al 2023.

1. Las IES que cuentan con un catálogo de servicios de TI pasó del 53 % en 2022 al 58 % en 2023.
2. El número de servicios en el catálogo en el rango de 40 a 100 servicios pasó de un 12 % en 2022 a 16 % en 2023.
3. El porcentaje de IES que no cuenta con servicios de TI con SLA definido y aprobado con el usuario, pasó de 47 % en 2022 al 38 % en 2023.
4. El porcentaje de IES que no presenta informes a la alta dirección sobre el desempeño de los servicios de TI que ofertan pasó del 58 % al 66 %.
5. Las IES que cuentan con procedimientos para la administración de las operaciones de TI, pasó de un 26% en 2022 a 34% en 2023.
6. El porcentaje de IES que realizan auditorías tanto internas como externas pasó de 42 % en 2022 a 48 % en 2023.
7. El porcentaje de IES que parcialmente documentan y evalúan todos los cambios que se realizan a la infraestructura y aplicaciones que soportan los servicios de TI ofrecen a su comunidad universitaria, pasó de 41 % en 2022 a 47 % en 2023.
8. Las IES que realizan encuestas de satisfacción para evaluar los servicios de TI sin una frecuencia fija aumentó de un 24 % en 2022 a 29 % en 2023; y las que no realizan encuestas, pasó de 19 % en 2022 a 16 % en 2023.

4D. Relación entre indicadores de la sección

Tabla 2.4.2. Relación entre indicadores 2021, 2022 y 2023

Indicador	2021	2022	2023
Cantidad de servicios de TI con SLA aprobado	44 %	54 %	56 %
Cantidad de servicios del Centro de Ayuda por empleado administrativo de la IES	6.83	6.63	49
Cantidad de servicios del Centro de Ayuda por profesor	4.97	4.87	39
Cantidad de servicios del Centro de Ayuda por empleado de TI dedicado al soporte	470.04	364.28	1059

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

4E. Conclusiones de la sección

Las IES mexicanas mostraron un incremento en los indicadores asociados con los servicios de TI, lo cual impacta en la calidad de los servicios que ofrecen a su comunidad universitaria. Las fortalezas que se detectan en las instituciones de educación superior para este capítulo son:

- Más IES reportan que ya cuentan con un catálogo de servicios, y se mantiene el crecimiento en la cantidad de servicios TI ofertados.
- Crecimiento en el número de servicios brindados a través de la mesa de servicios.
- También incrementó la formalización de los acuerdos de servicio con los usuarios.
- Otro indicador que se recuperó es el de la presentación de informes sobre el desempeño de los servicios de TI que se presenta a la alta dirección.
- También las IES avanzaron en la formalización de sus procedimientos para la administración de las operaciones de TI.
- Las IES retomaron la realización de auditorías internas y externas.

Como área de oportunidad a destacar en este capítulo, tenemos:

- La importancia de documentar y evaluar todos los cambios que se realizan a la infraestructura y aplicaciones que soportan los servicios de TI; ya que ambas acciones son factores que influyen directamente en la disponibilidad de los servicios y son insumos para actuar de manera preventiva ante una contingencia.

Indicadores de la sección 5. Seguridad de la información

5A. Introducción

La seguridad de la información en las IES es vital en la era digital, ya que manejan muchos datos sensibles, desde información estudiantil y académica hasta investigaciones confidenciales; evaluar la seguridad de la información en una IES es esencial para garantizar la protección de estos datos y prevenir posibles amenazas cibernéticas.

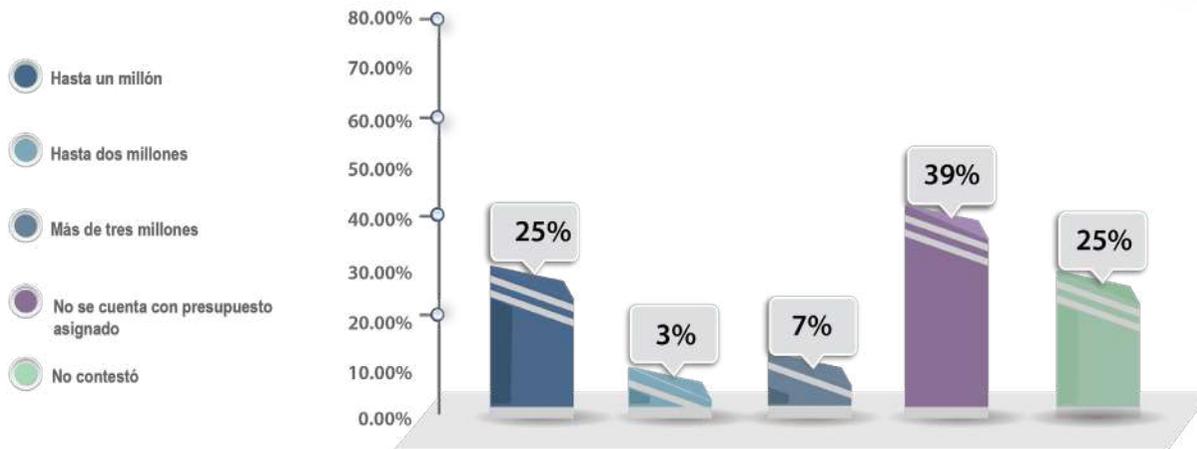
Los indicadores del estudio de la ANUIES-TIC 2023 se agrupan en los siguientes puntos:

- **Gestión de la seguridad de la información:** esta categoría se enfoca en evaluar la estructura de gestión de la seguridad en la institución. Los indicadores incluyen la existencia de políticas y procedimientos de seguridad, la asignación de responsabilidad y roles, presupuesto asignado, además de la participación de la alta dirección en la seguridad de la información.
- **Infraestructura tecnológica:** aquí se puede observar la robustez de la infraestructura tecnológica de las IES. Los indicadores incluyen implementación de tecnologías de hardware y/o software, respaldos, etcétera.
- **Concienciación y formación:** la seguridad de la información no sólo depende de tecnología, sino también de la concientización y capacitación del personal y de la comunidad en general; los indicadores de esta categoría pueden medir los programas académicos y de investigación, así como los proyectos que están realizando en seguridad de la información y medios de difusión que se utilizan.
- **Gestión de incidentes:** evaluar la capacidad de las IES para identificar, gestionar y responder a incidentes de seguridad es crucial.
- **Cumplimiento normativo:** muchas IES deben cumplir con regulaciones específicas en cuanto a la seguridad de la información, como acuerdos/marcos/estándares/metodologías relacionadas con la seguridad de la información.
- **Evaluación de riesgos y auditorías:** la identificación y evaluación de riesgos periódica, así como las auditorías internas y externas, son esenciales para mantener un alto nivel de seguridad. Los indicadores en esta categoría pueden medir la frecuencia de las evaluaciones de riesgos y el seguimiento de las recomendaciones de auditoría.
- **Incidentes de seguridad:** se puede llevar un registro de los incidentes de seguridad reportados y su gravedad, lo que permite evaluar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas.

A continuación, se describen los resultados de los indicadores de la encuesta relacionados con elementos de la seguridad de la información, el análisis mostrará los resultados obtenidos y que llevará a las IES a definir e identificar necesidades que resolver, así como buscar sinergias entre ellas para una mejor gestión.

5B. Resultados

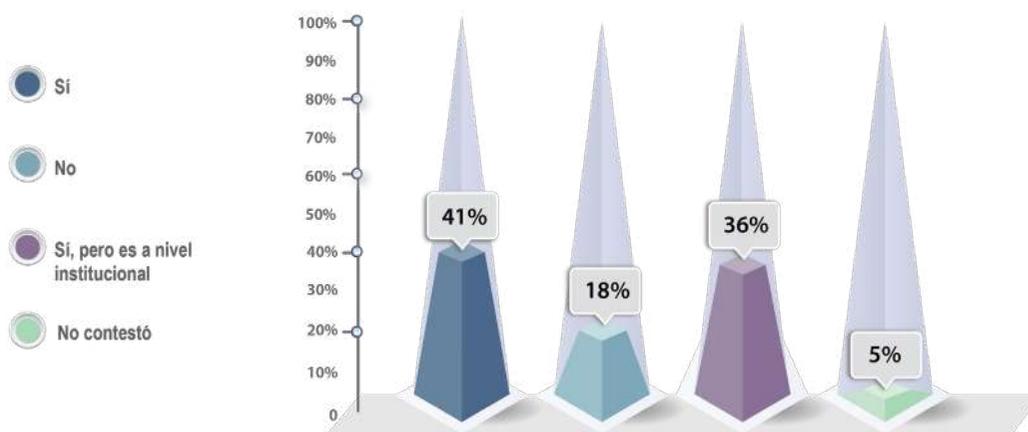
Figura 2.5.1. Porcentaje de presupuesto anual asignado a la seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 39% de la IES no cuenta con un presupuesto asignado enfocado a la seguridad de la información, siendo que para aquellas que sí cuenta, éste no rebasa el millón de pesos anual (25 %). Sin embargo, cabe destacar que el 47 % de las instituciones que respondieron sí tiene un presupuesto asignado a la seguridad en la información”

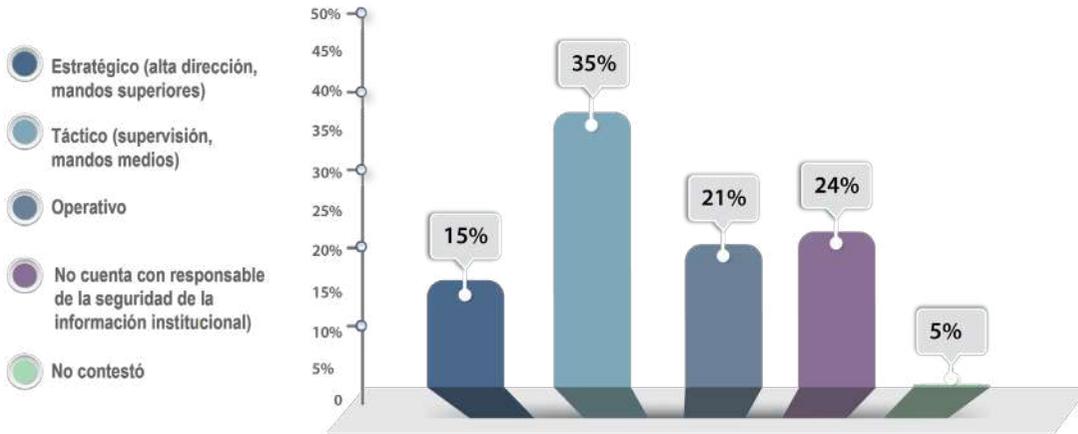
Figura 2.5.2. Porcentaje de IES que tiene definida una política institucional de seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

Casi tres cuartas partes de las IES cuentan con una política respecto de la seguridad de la información (71 %); desafortunadamente casi la mitad de éstas no se aplican a nivel institucional (34 %)

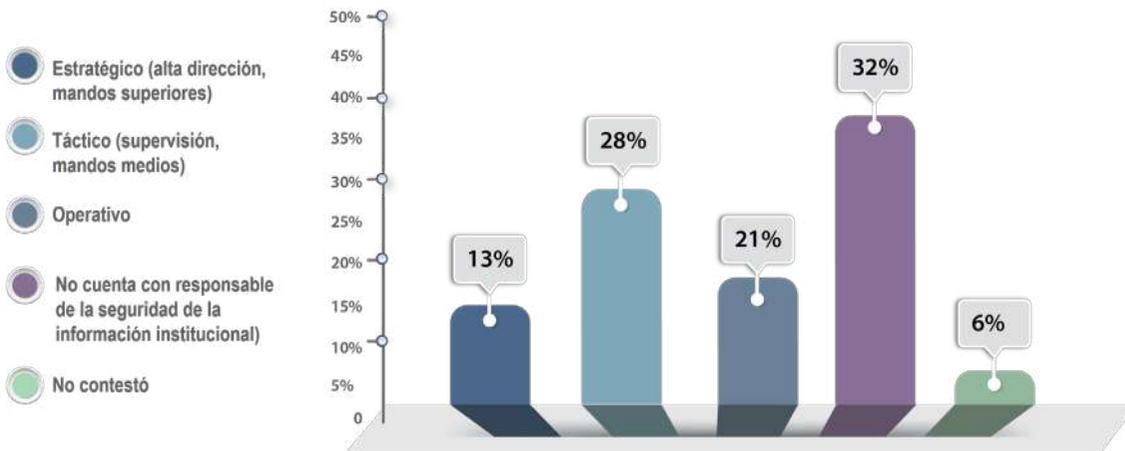
Figura 2.5.3. Porcentaje de IES que cuenta con un responsable de la seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“24 % de las instituciones encuestadas no cuenta con un responsable de la seguridad de la información; mientras que el 71 % sí cuenta, destacando que en la mitad de éstas (35 %) el responsable se ubica en niveles tácticos, lo que implica una baja influencia en las decisiones estratégicas de las IES”

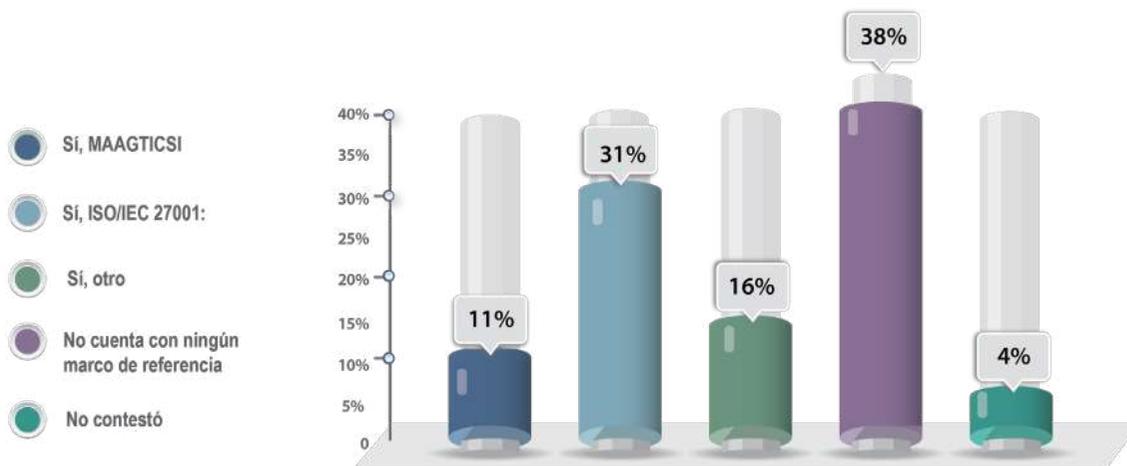
Figura 2.5.4. Porcentaje de IES que cuenta con un grupo o comité de seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El establecimiento de grupos o comités para la seguridad de la información sigue siendo un rubro pendiente en las IES, ya que el 32 % respondió no contar con uno; y de aquellas que sí cuenta con uno, en su mayoría se encuentra en niveles tácticos”

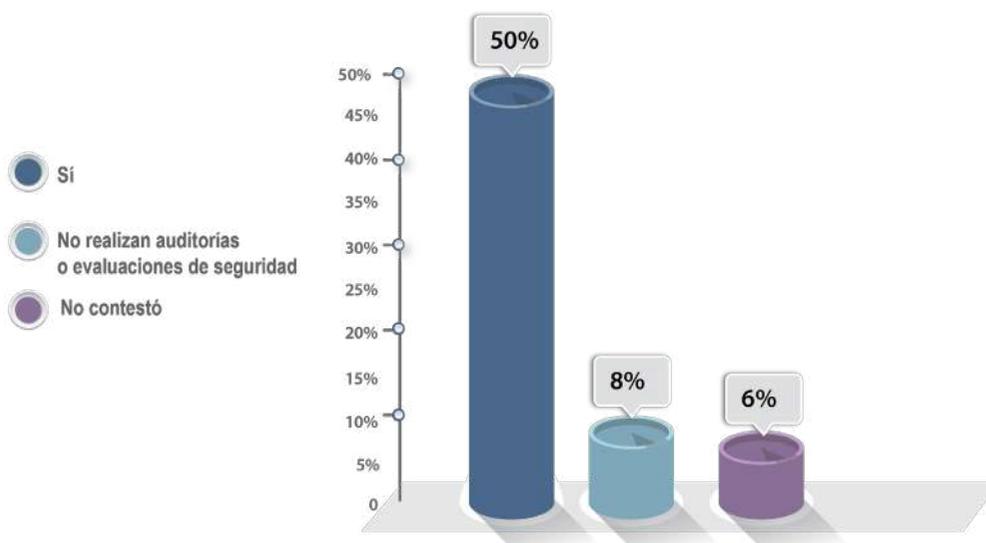
Figura 2.5.5. Porcentaje de IES que utiliza algún marco de referencia vigente relacionado con seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“ISO/IEC 27001 es el marco de referencia más utilizado en las IES en lo que respecta a la seguridad de la información (31%), sin embargo, la mayoría de los encuestados (38%) refirió no utilizar ningún marco para sus acciones en este rubro”

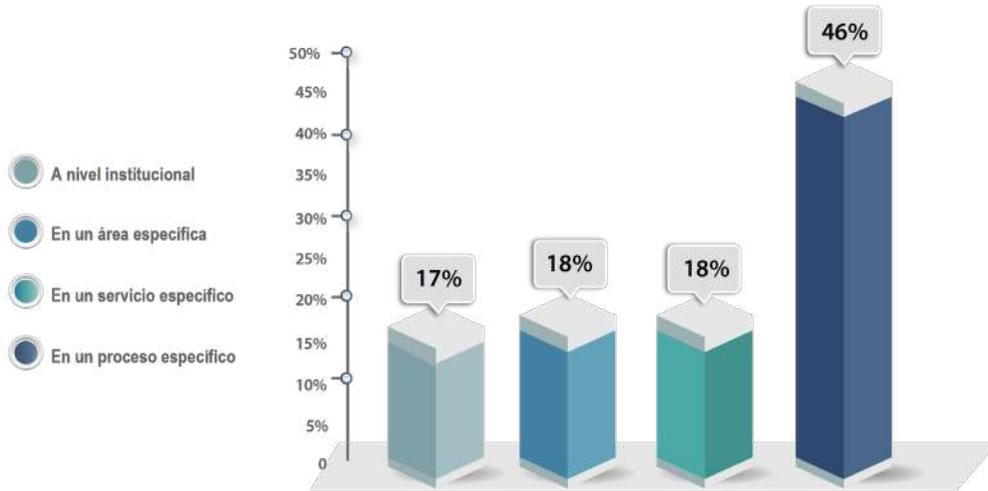
Figura 2.5.6. Porcentaje de IES que realiza auditorías/evaluaciones de seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“En cuanto a los trabajos de auditorías o evaluaciones de seguridad, los encuestados reflejan una paridad entre aquellas IES que sí los llevan a cabo (50 %) y aquellas que no (44 %); si bien se ha avanzado en esta práctica, aún requiere de esfuerzos”

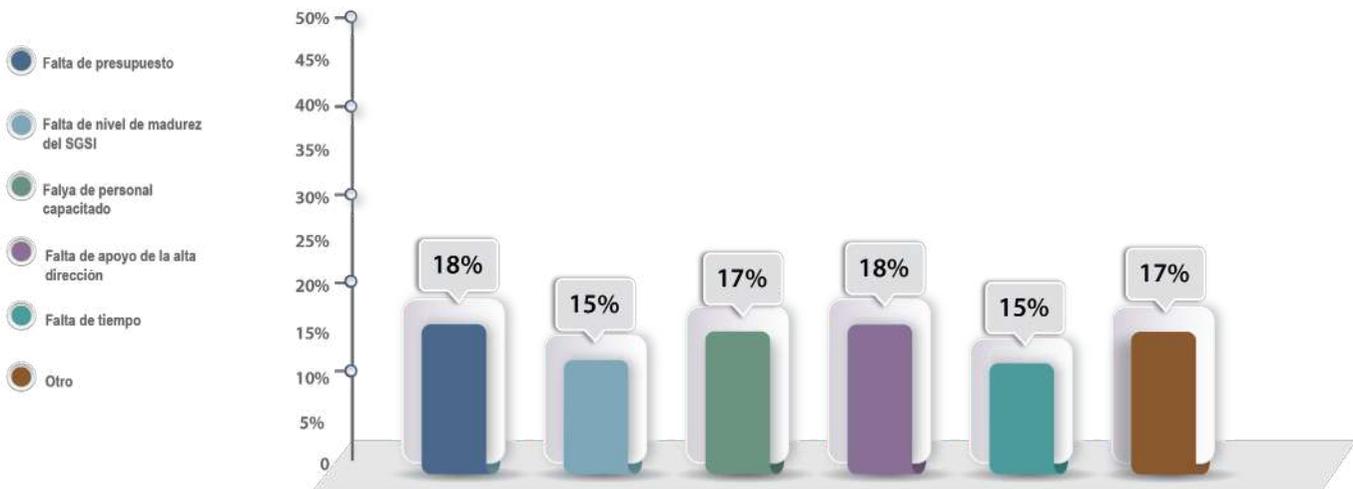
Figura 2.5.7. Niveles en donde se encuentran los procesos de certificación asociados con la seguridad de la información en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Los procesos de certificación asociados con la seguridad de la información se centran en procesos específicos (46 %) en las IES encuestadas; y el 18% en un área o servicio específico”

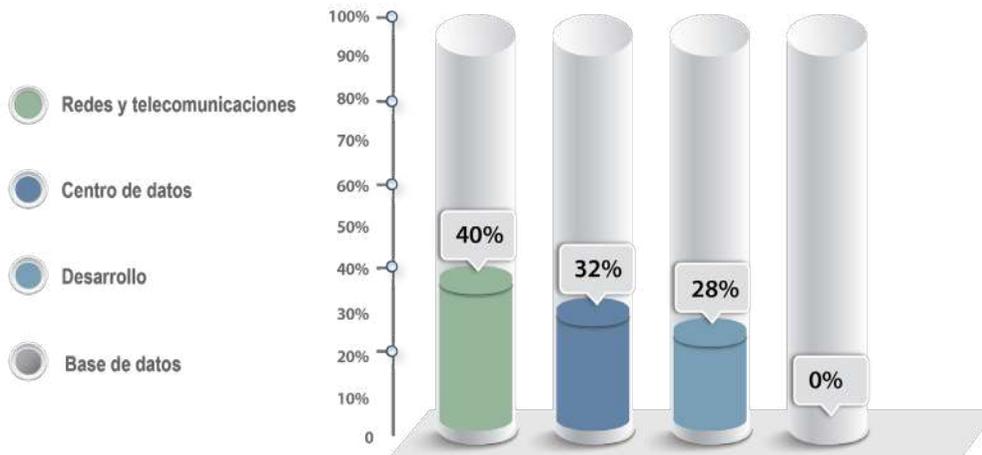
Figura 2.5.8. Causas por las que las IES no cuentan con la certificación en seguridad de la información



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La falta de presupuesto y de apoyo de la alta dirección, ambas con el 18% de las respuestas, son las causas por las que las IES identifican la falta de certificaciones en seguridad de la información”

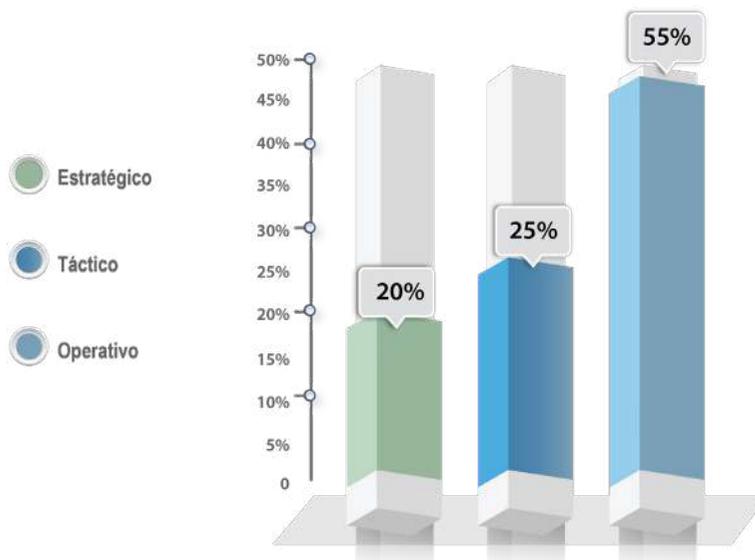
Figura 2.5.9. ¿En qué área de la IES existe personal de TI que, además de sus funciones, desempeña también labores de seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El área de redes y telecomunicaciones continúa siendo una de las áreas con mayor injerencia en las acciones de seguridad de la información, además de las áreas de seguridad mismas”

Figura 2.5.10. ¿En qué nivel organizacional de la IES se cuenta con personal que no es del área de TI, y que desempeña labores de seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

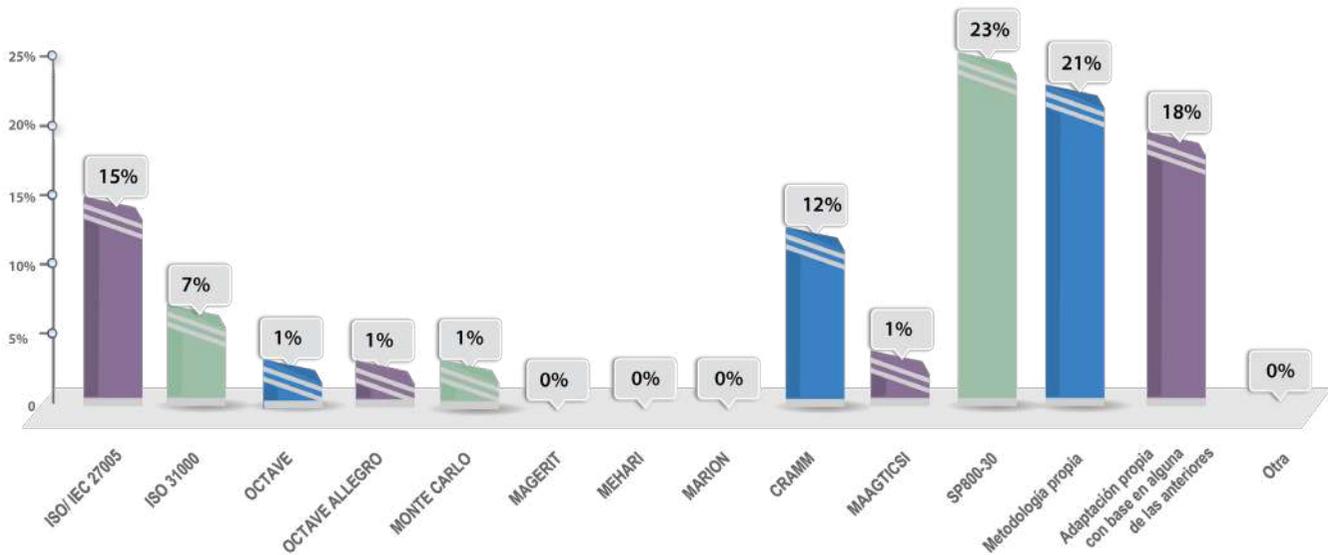
“Se identifica que el 55 % del personal que realiza acciones en torno a la seguridad de la información se encuentra en los niveles operativos de las IES”

Figura 2.5.11. ¿Qué cantidad del personal del área de TI que realiza labores de seguridad de la información cuenta con las siguientes certificaciones vigentes?

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Existe un bajo número de personas certificadas en los diferentes rubros de la seguridad de la información, siendo Certified Ethical Hacker de EC-Council la que predomina con un 33 %”

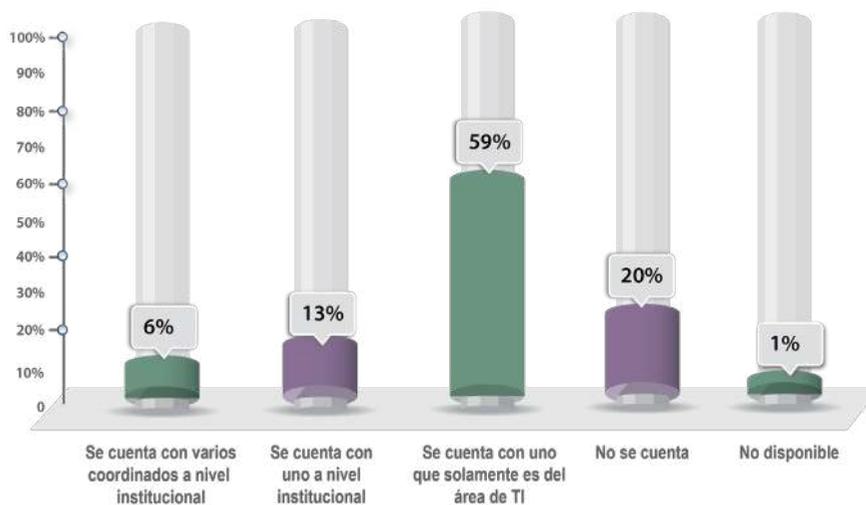
Figura 2.5.12. ¿Qué metodología(s) o estándar(es) vigente(s) utiliza su institución para el análisis de riesgos de seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las IES realizan su análisis de riesgo basadas principalmente en metodologías propias (22 %) y en la SP800-30 del NIST (23 %)”

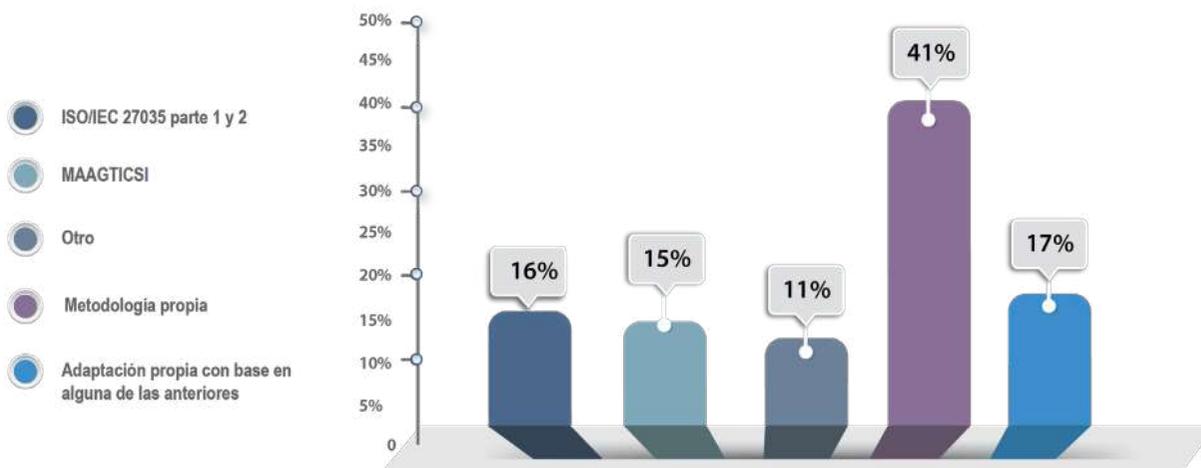
Figura 2.5.13. ¿La IES cuenta con un Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información establecido y en operación?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Los equipos de respuesta a incidentes se centran en atender solamente a las áreas de TI de las IES (59 %), por lo que se requiere un impulso para lograr un mayor alcance”

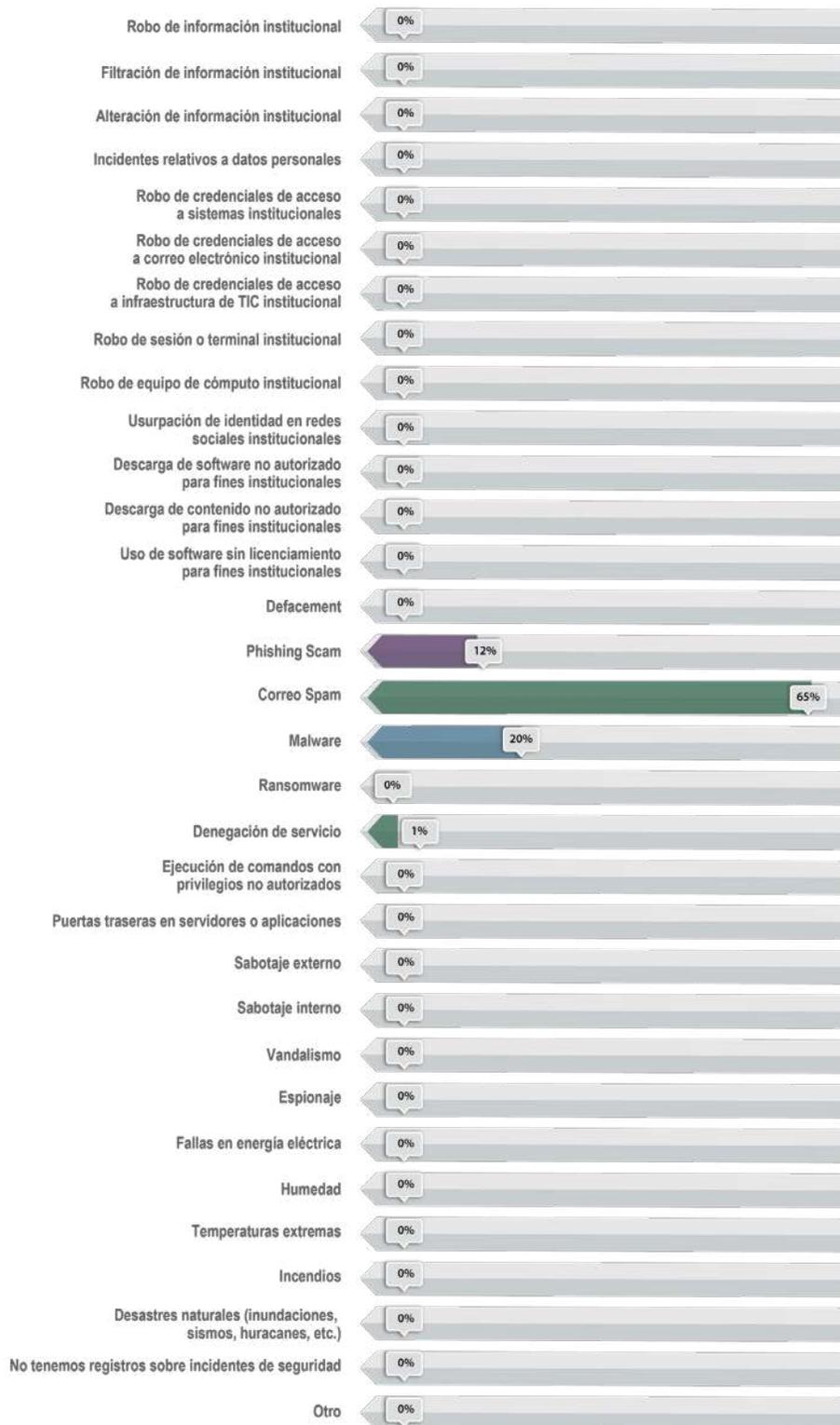
Figura 2.5.14. ¿Qué metodología(s) o estándar(es) vigente(s) utiliza su institución para la gestión de incidentes de seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 41 % de las IES respondió que hace uso de una metodología propia para la gestión de incidentes de seguridad de la información”

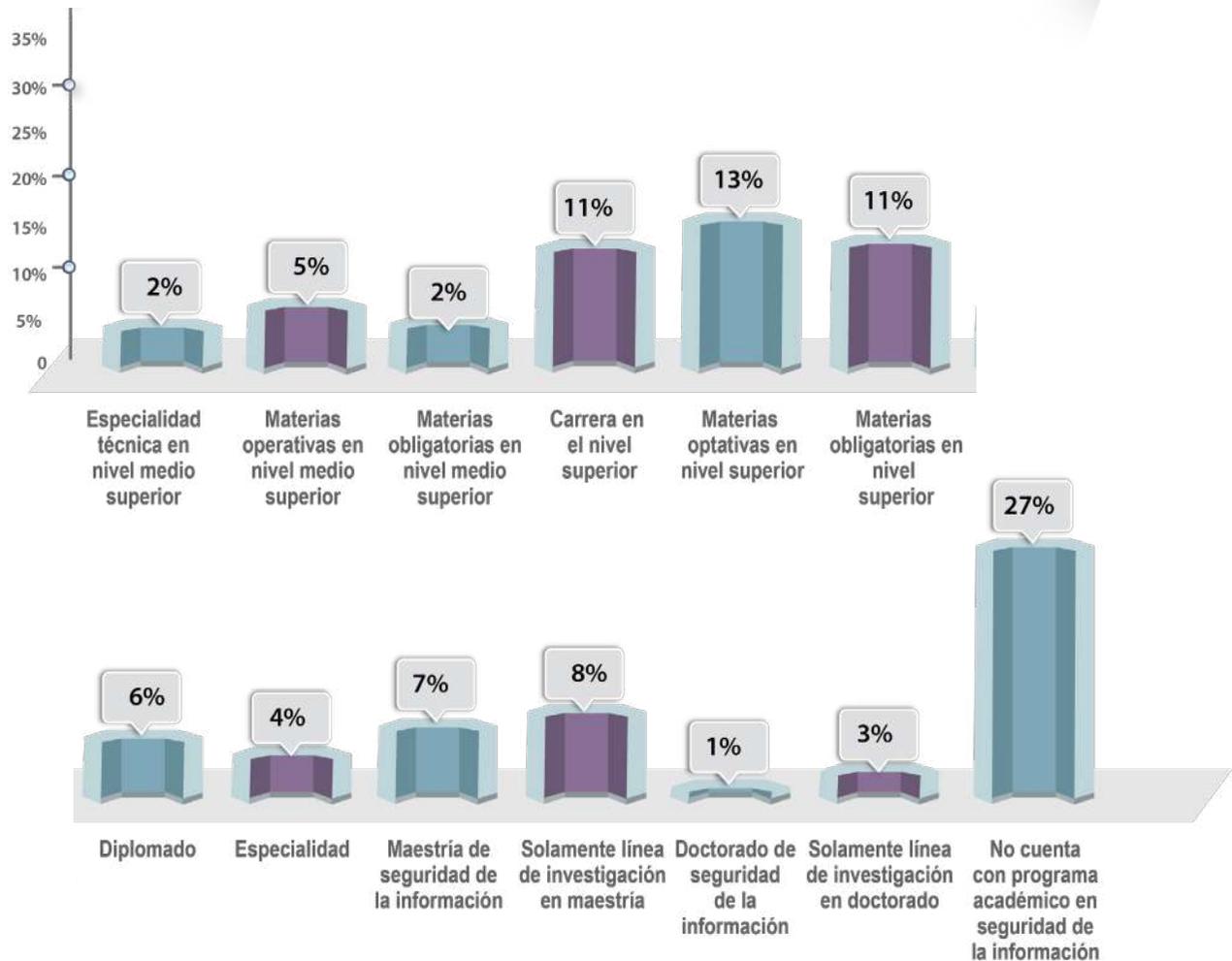
Figura 2.5.15. ¿Número de incidentes de seguridad de información que se han presentado en la IES en los últimos 12 meses?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El correo spam es el principal motivo por el cual se generan los incidentes en las IES con un 65 %”

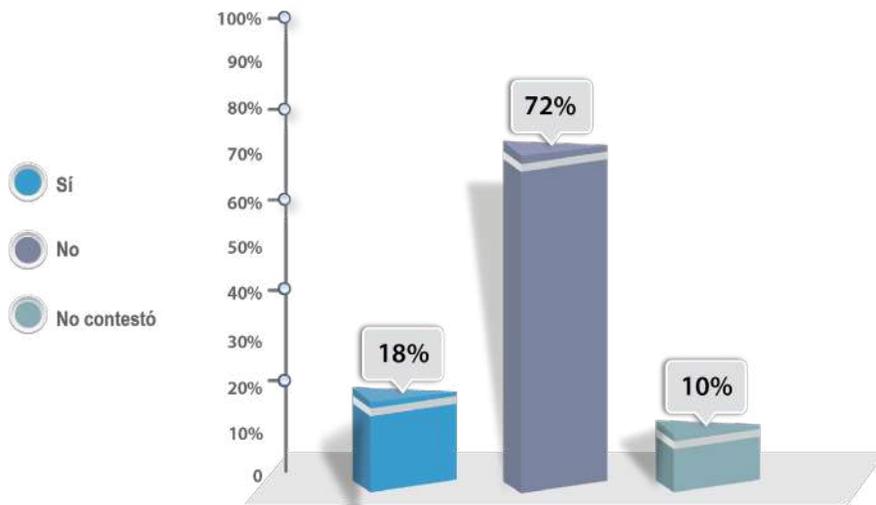
Figura 2.5.16. ¿Cuenta su IES con programas académicos en seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 27 % de las IES no cuenta con programas académicos enfocados a la seguridad de la información; y la mayoría de aquellas que sí cuenta con ellos, sólo lo hace a través de materias optativas en sus programas de estudio (13 %)”

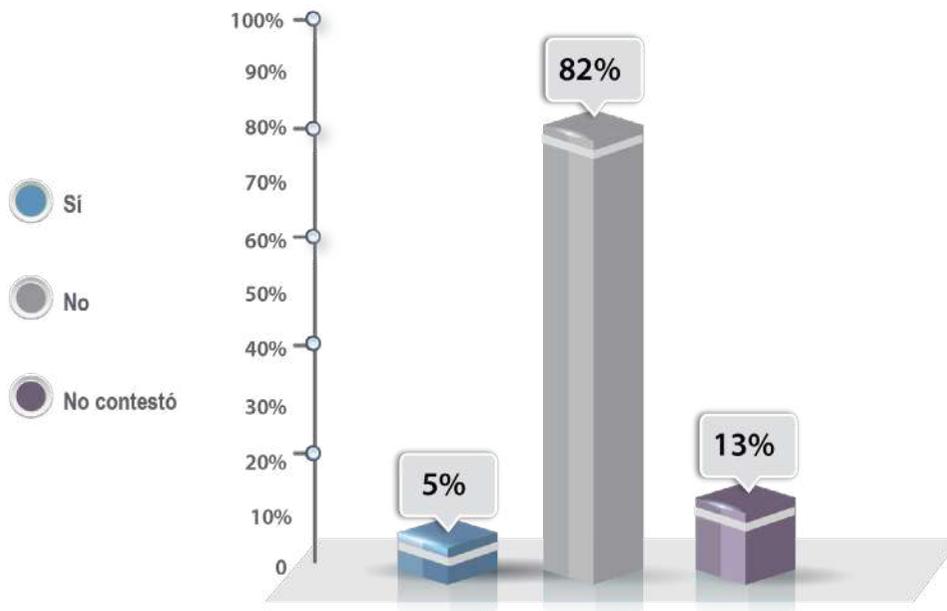
Figura 2.5.17. ¿Cuenta con investigadores en seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La mayoría de las IES no realiza investigación en torno a la seguridad de la información, ya que sólo el 18 % respondió de manera afirmativa”

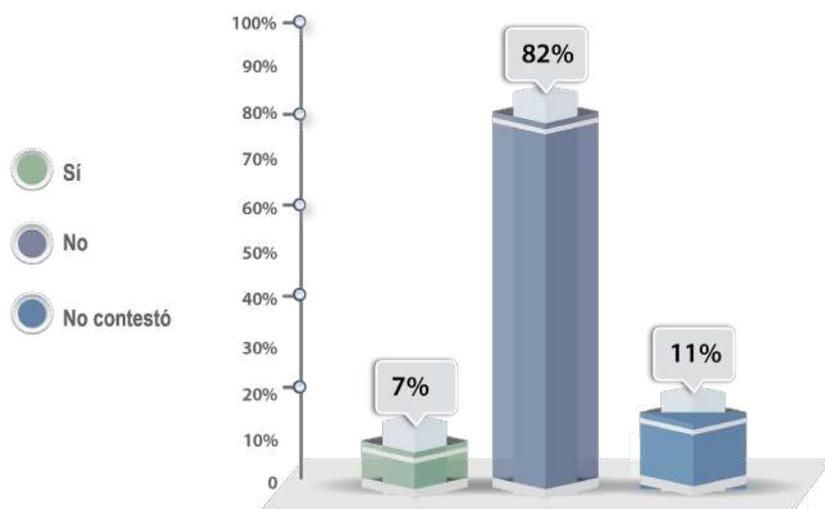
Figura 2.5.18. ¿Cuenta con proyectos de investigación de carácter público concluidos en seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Sólo el 5 % de las IES respondió contar con proyectos de investigación de carácter público en temas relacionados con la seguridad de la información”

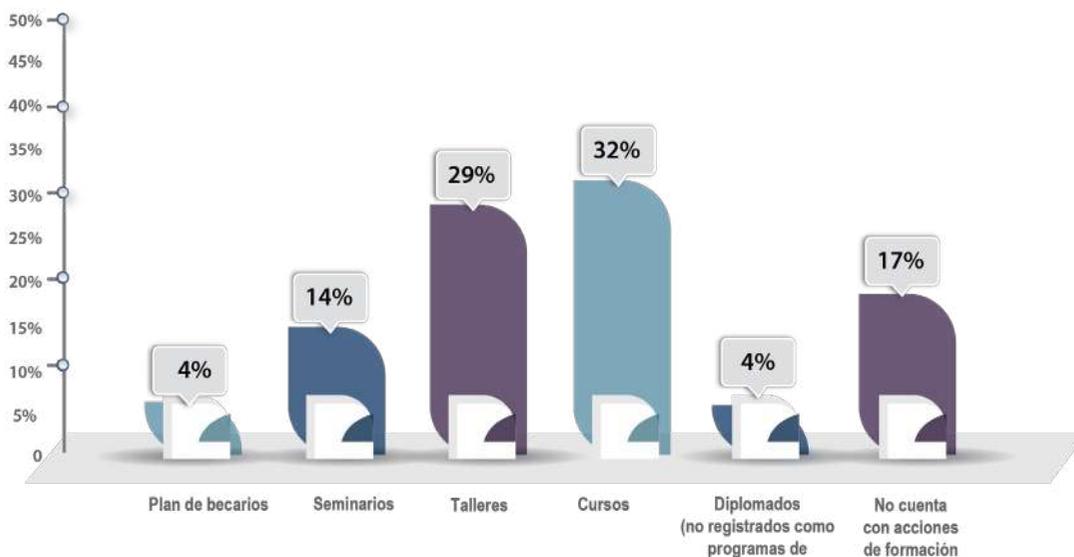
Figura 2.5.19. ¿Cuenta con proyectos de investigación de carácter público en curso en seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Tan sólo el 7% de las IES señaló contar con investigaciones en proceso en el rubro de la seguridad de la información”

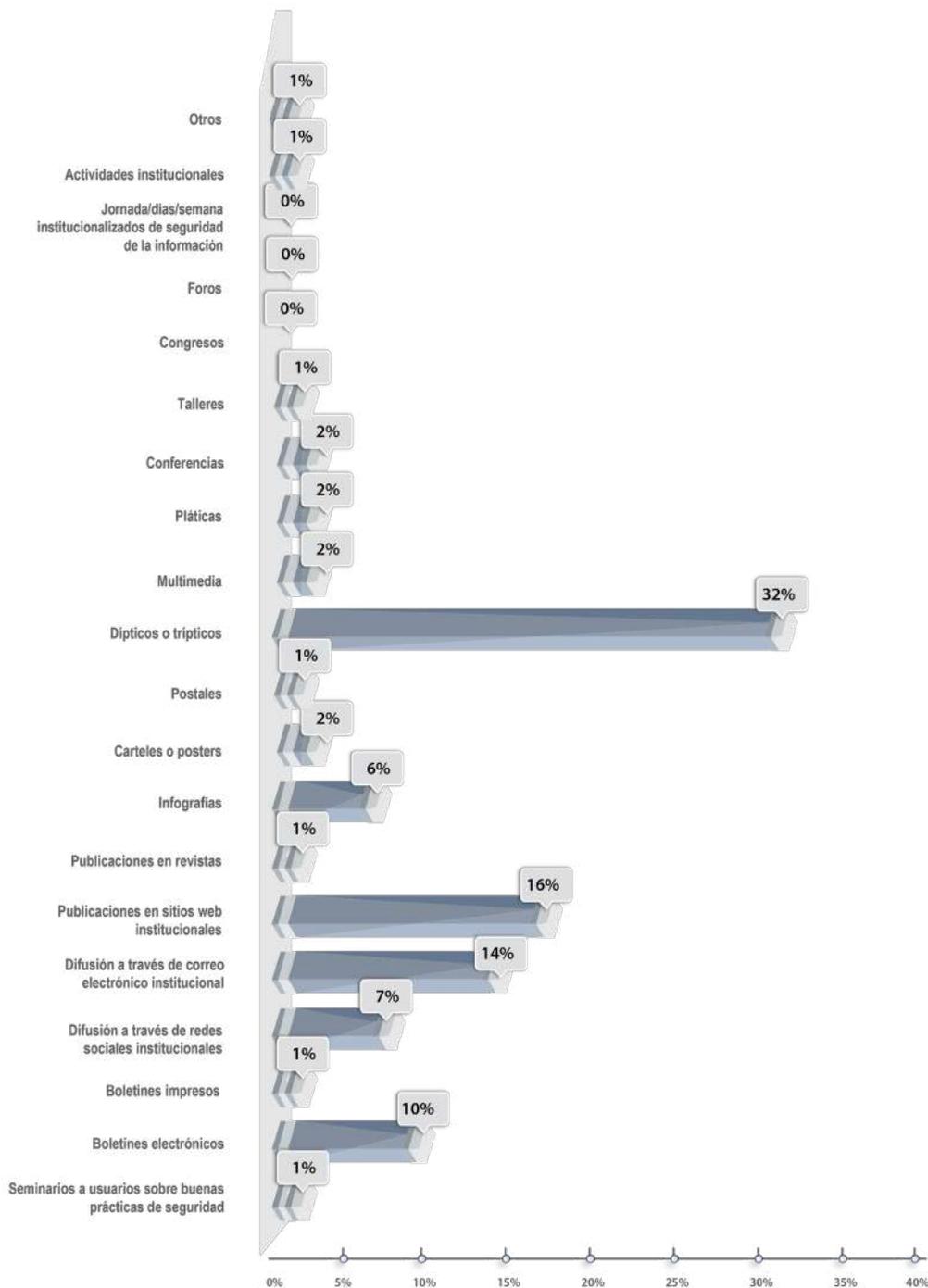
Figura 2.5.20. ¿Cuenta su IES con acciones de formación en seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La principal actividad llevada a cabo por las IES para la formación en seguridad de la información es la impartición de cursos y talleres con el 32 % y 29 % de las respuestas”

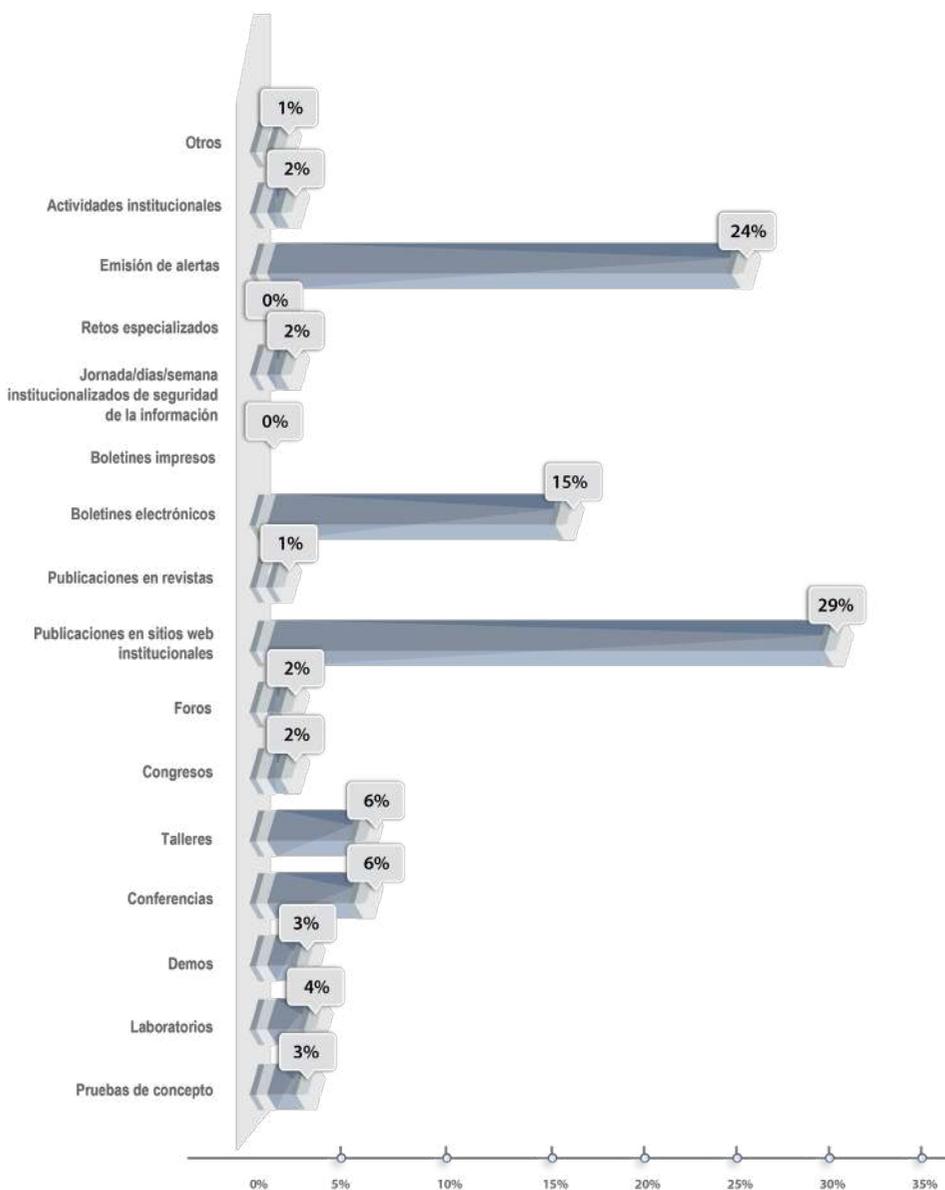
Figura 2.5.21. ¿De qué manera se fomenta a la comunidad en general la cultura de seguridad de la información en la IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La generación de trípticos (32 %), publicaciones web (16 %) y la difusión a través del correo electrónico institucional (14 %), son los principales medios por los cuales las IES llevan a cabo sus campañas para el fomento de la cultura de la seguridad de la información”

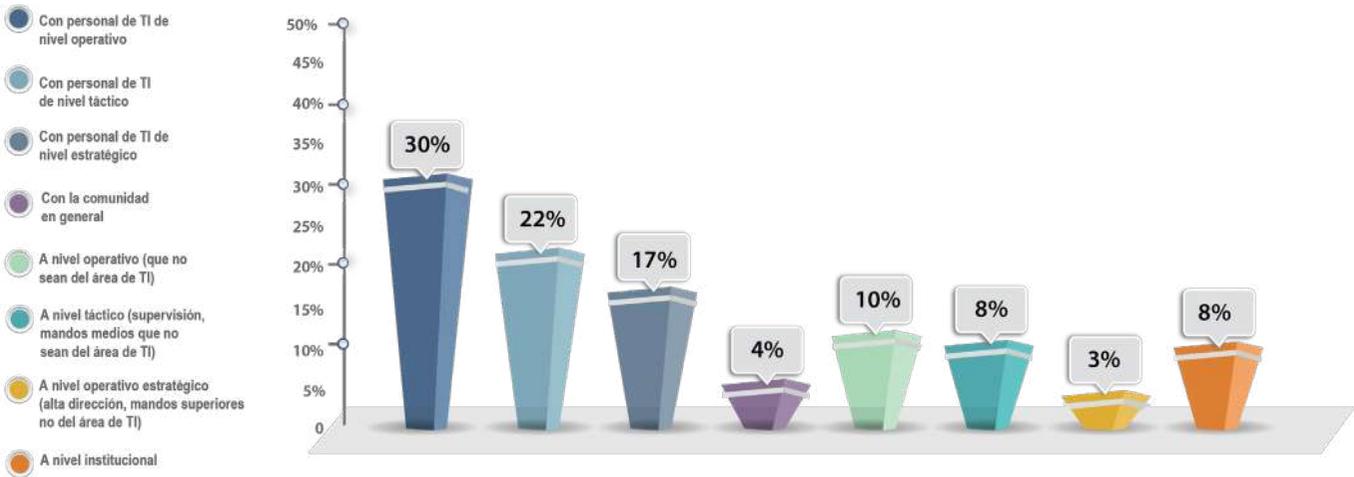
Figura 2.5.22. ¿De qué manera se fomenta a la comunidad técnica la cultura de seguridad de la información en la IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“En los grupos técnicos, la cultura de la seguridad de la información se fomenta principalmente a través del uso de publicaciones web (29 %), seguidas de emisión de alertas (24 %)”

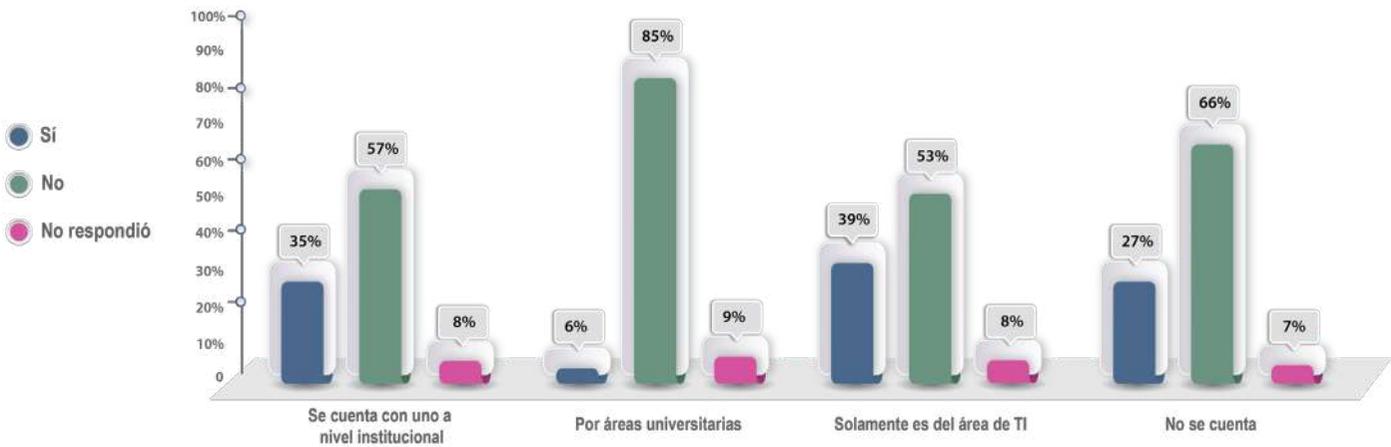
Figura 2.5.23. ¿Se realizan simulacros de gestión de incidentes de seguridad de la información en la IES (gestión de crisis)?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Los simulacros para la gestión de incidentes de seguridad de la información se realizan en su mayoría a nivel operativo (30%)”

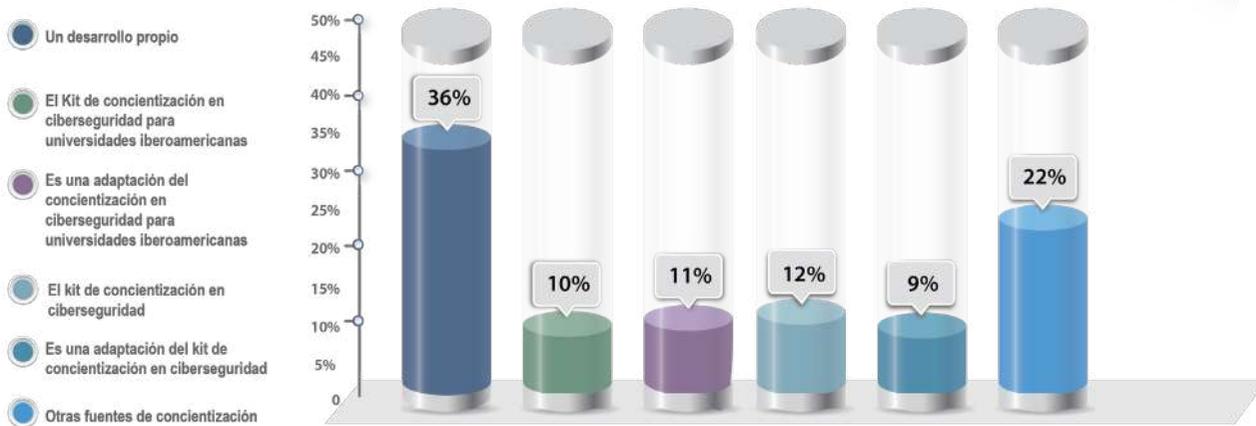
Figura 2.5.24. ¿La IES cuenta con un programa de concientización de seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La mayoría de las IES cuenta con un programa de concientización de la seguridad de la información, siendo el 35 % implementado a nivel institucional, y el 39 % sólo a nivel de las áreas de TI”

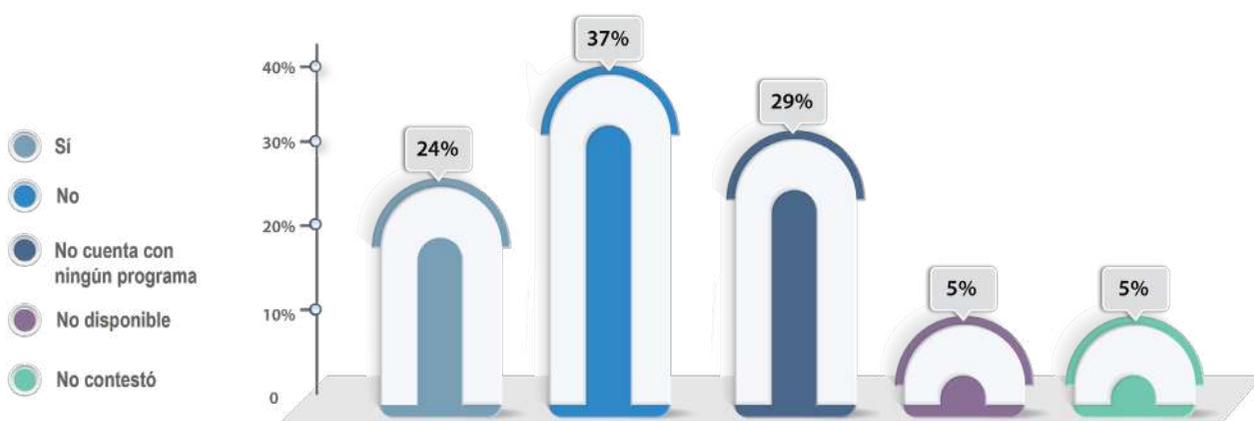
Figura 2.5.25. El programa de concientización de seguridad de la información con el que cuenta la IES está basado en:



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El programa de concientización implementado en las IES, en su mayoría corresponde a desarrollos propios (36%)”

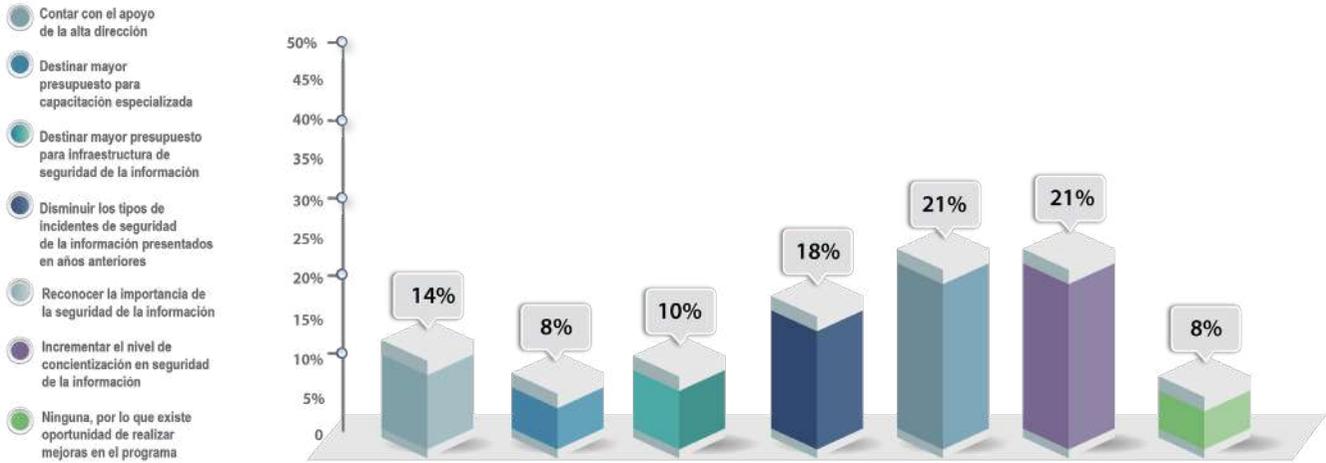
Figura 2.5.26. ¿Realiza una evaluación del impacto de la implementación del programa de concientización en seguridad de la información?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 37% de las IES responde que no realiza evaluaciones al impacto resultante de la implementación del programa de concientización en seguridad de la información”

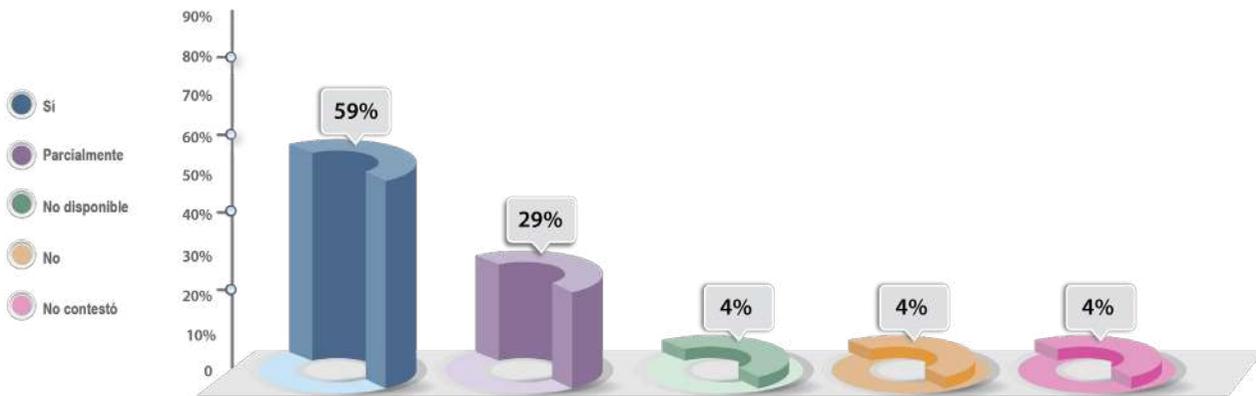
Figura 2.5.27. El programa de concientización en seguridad de la información contribuyó a:



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las IES señalaron que el programa de concientización ha apoyado principalmente a reconocer la importancia de la seguridad de la información y a incrementar el nivel de concientización de esta en sus comunidades”

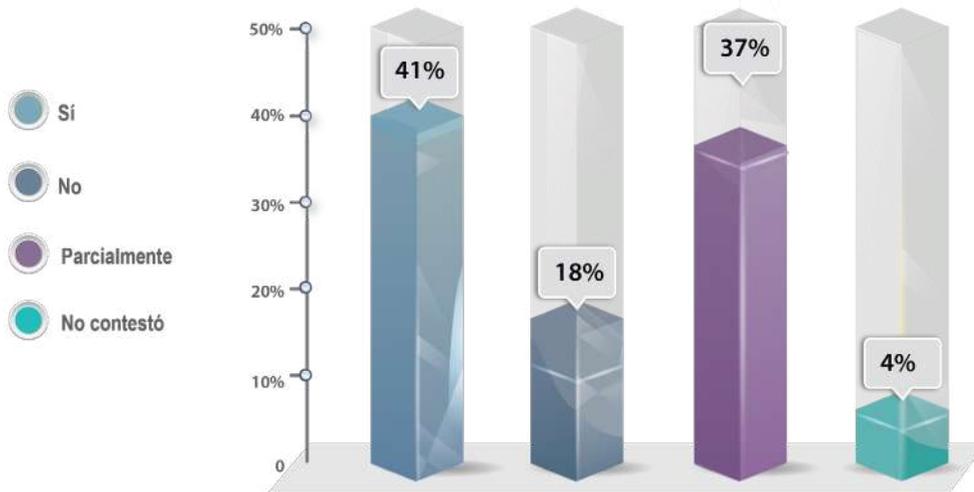
Figura 2.5.28. ¿La IES tiene identificados sus servicios institucionales críticos?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 59 % de las IES indica que cuenta con la identificación de sus servicios institucionales críticos, mientras que el 29 % lo hace de manera parcial”

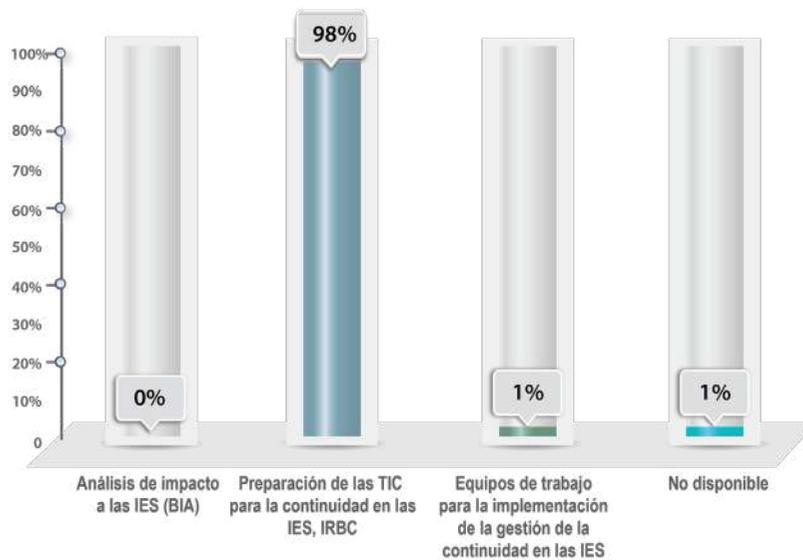
Figura 2.5.29. ¿La IES cuenta con planes de continuidad de la operación de sus servicios críticos institucionales y de la infraestructura que los soporta?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

El 41 % de las IES encuestadas respondió que cuenta con planes para la continuidad de las operaciones, aunque el 37 % sólo de forma parcial”

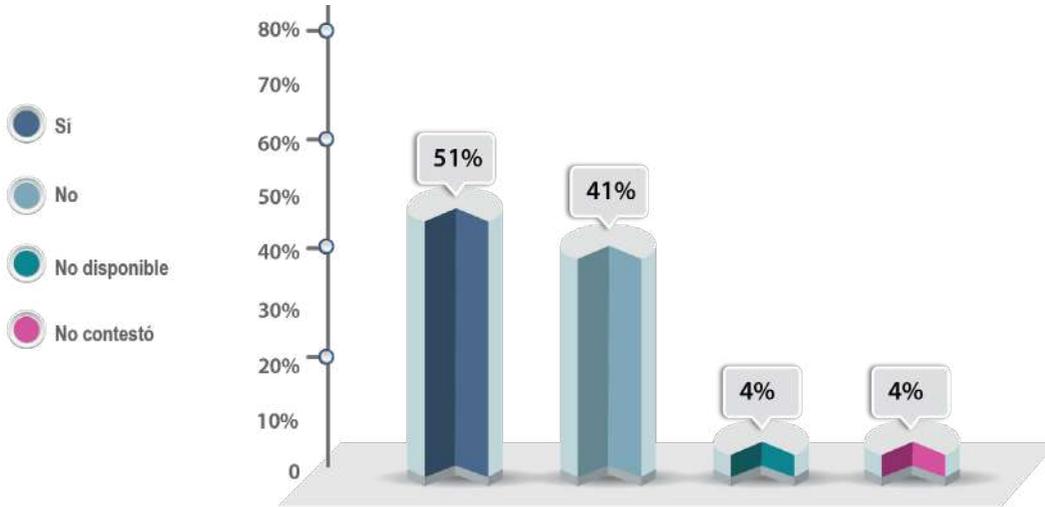
Figura 2.5.30. ¿Cuenta con otros esfuerzos sobre continuidad de la operación de los servicios institucionales críticos?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las IES se organizan en grupos de trabajo para la elaboración de estrategias para la continuidad de las operaciones”

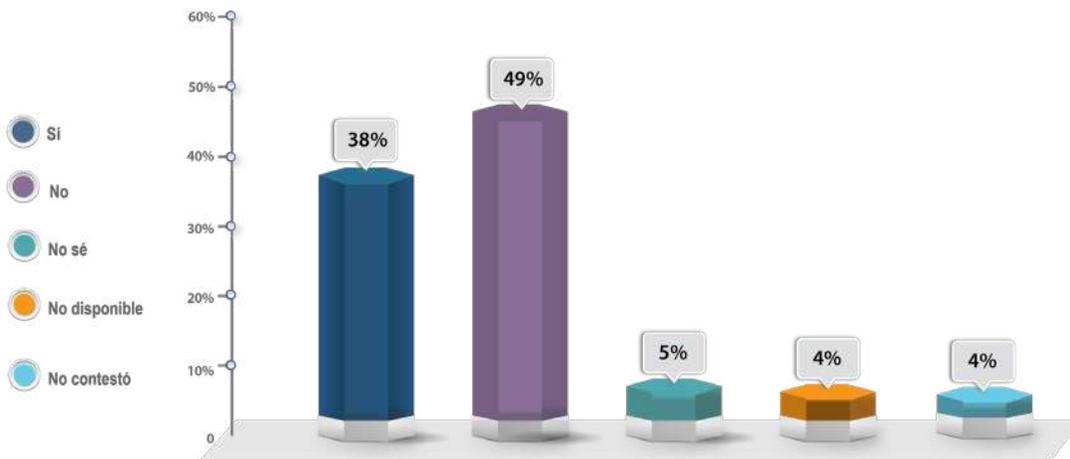
Figura 2.5.31. ¿Cuenta con un responsable de la gestión de continuidad de las operaciones de los servicios institucionales?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las IES indicaron que la mayoría cuenta con un responsable de la gestión de la continuidad de las operaciones (51 %)”

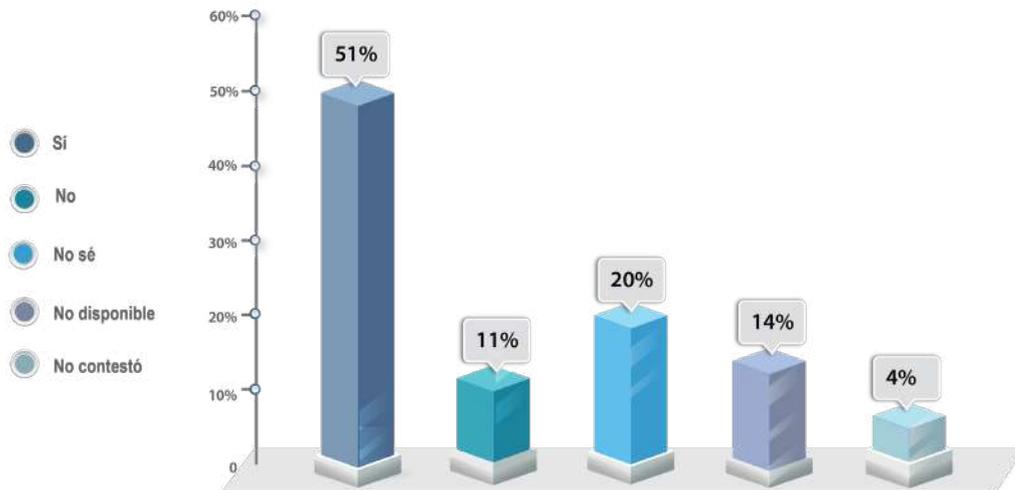
Figura 2.5.32. ¿Cuenta con soluciones en seguridad de la información con tecnologías emergentes implementadas en su IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 49% de las IES encuestadas respondió que no cuenta con tecnologías emergentes aplicadas en las soluciones que utiliza para la seguridad de la información”

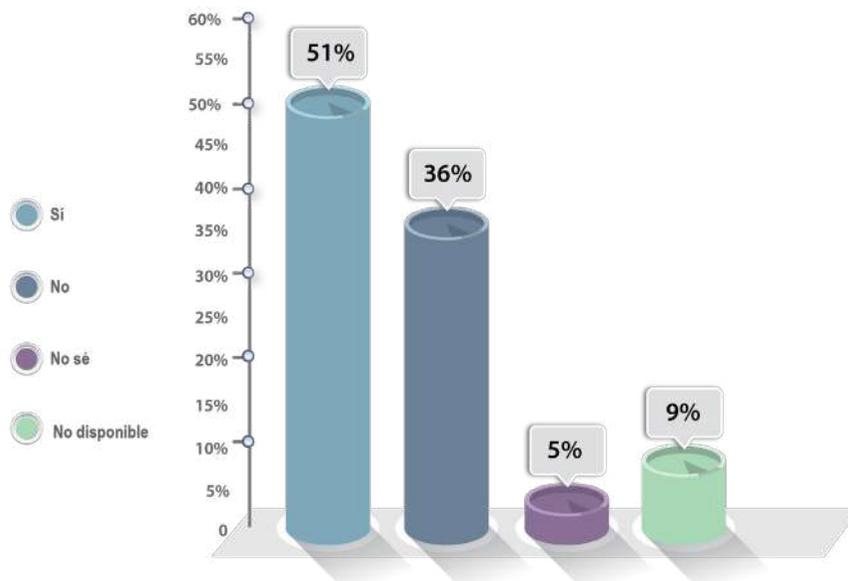
Figura 2.5.33. De no ser así, ¿se pretende incorporarlas en un futuro en la institución?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 51% de las IES indicó que buscaría la implementación futura de tecnologías emergentes en sus soluciones para la seguridad de la información”

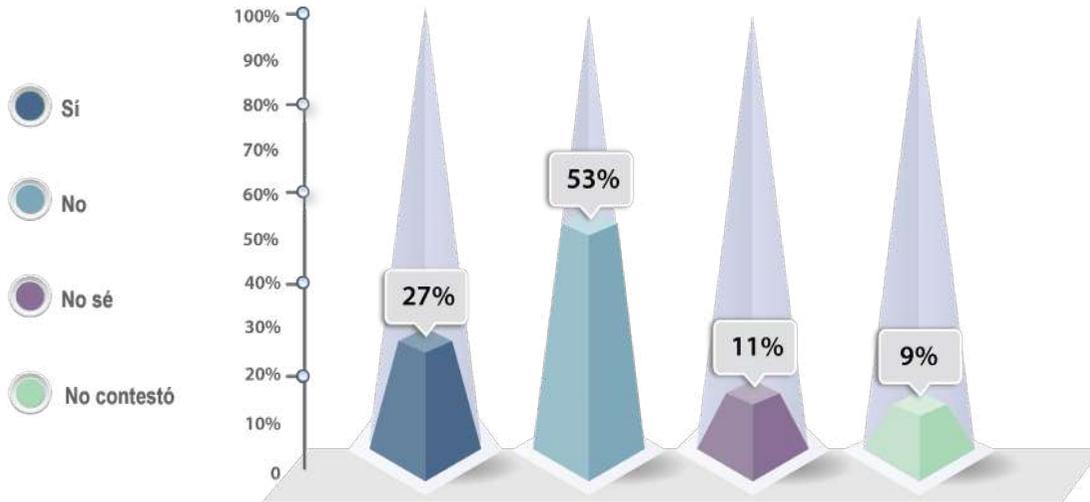
Figura 2.5.34. ¿La IES cuenta con sistemas de gestión de protección de datos personales?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“A pesar de que el 51 % de las IES cuenta con sistemas de gestión de protección de datos personales, aún existe un 36 % que responde no contar con ello; lo que implica un gran número de IES en riesgo”

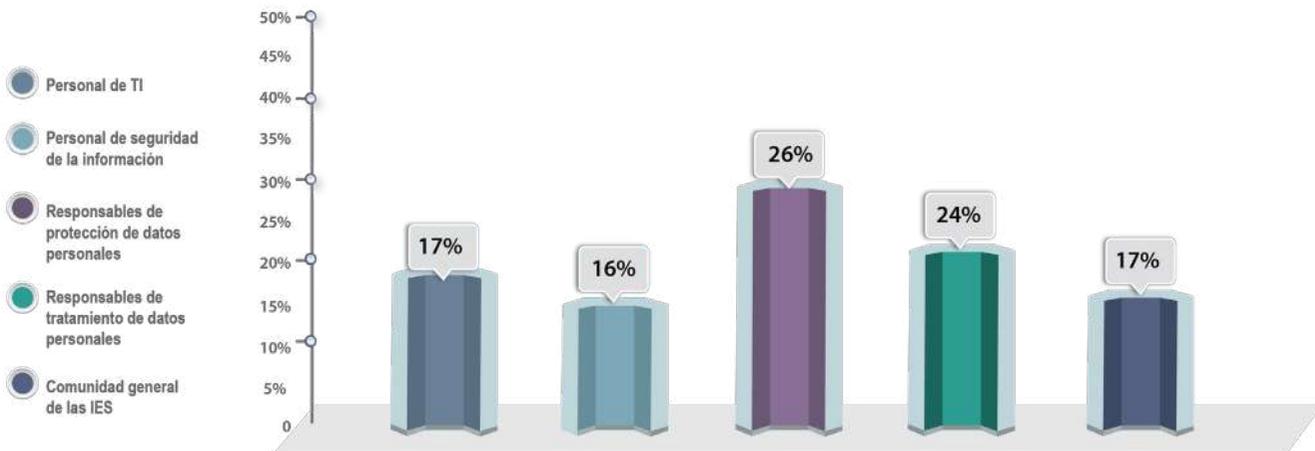
Figura 2.5.35. ¿Este año la IES realizó un análisis de riesgos para la protección de datos personales?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 53 % de las IES respondió no haber realizado un análisis de riesgos para la protección de datos personales en el último año”

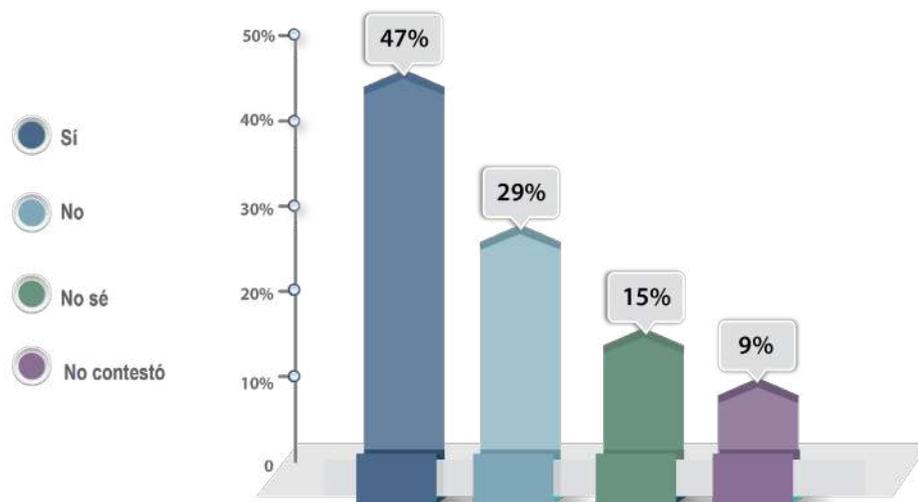
Figura 2.5.36. ¿La IES cuenta con un plan de capacitación continuo en materia de protección de datos personales para el siguiente personal?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La capacitación en materia de protección de datos personales se realiza principalmente a los responsables institucionales en la materia (26 %)”

Figura 2.5.37. ¿La IES ha adoptado un marco de autorregulación o esquema de mejores prácticas en materia de protección de datos personales?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Los marcos para la regulación en materia de datos personales se han adoptado en el 47 % de las IES encuestadas”

5C. Comparativo entre años

A continuación, se describen los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2023 con las variaciones presentadas respecto al año 2022, con el objetivo de destacar los cambios entre dichos años.

Tabla 2.5.1. Presupuesto anual destinado a la seguridad de la Información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.1. ¿Presupuesto asignado a la seguridad de la información?	Hasta un millón	25%	25%	0%
	Hasta dos millones	3%		8%
	Más de tres millones	7%	11%	4%
	No se cuenta con presupuesto asignado	40%	11%	- 1%
	No contestó	24%	39%	-10%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.2. Definición de una política institucional de seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.2. ¿La IES tiene definida una política institucional de seguridad de la información?	Sí	35%	41%	6%
	No	24%	18%	-6%
	Sí, pero no es a nivel institucional	35%	36%	1%
	No contestó	6%	4%	-2%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.3. Nivel organizacional en el que está ubicado el responsable de seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.3.- ¿En qué nivel organizacional está ubicado el responsable de seguridad de la información de su IES?	Estratégico (alta dirección, mandos superiores)	17%	15%	-2%
	Táctico (supervisión, mandos medios)	38%	35%	-3%
	Operativo	19%	21%	2%
	No cuenta con responsable de seguridad	21%	24%	3%
	No contestó	5%	5%	0%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.4. Nivel organizacional en el que está ubicado el responsable de seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.4. ¿En qué nivel organizacional se ubica el grupo/equipo/comité de seguridad de la información?	Estratégico (alta dirección, mandos superiores)	14%	13%	-1%
	Táctico (supervisión, mandos medios)	25%	28%	3%
	Operativo	16%	21%	5%
	No cuenta con grupo/equipo/comité de seguridad	39%	32%	-7%
	No contestó	6%	6%	0%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.5. Utilización de marcos de referencia vinculados con la seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.5. ¿Su IES utiliza algún marco de referencia vigente relacionado con seguridad de la información implementado?	Sí, MAAGTICSI	11%	11%	0%
	Sí, ISO/IEC 27001	21%	31%	10%
	Sí, otro	15%	16%	1%
	No cuenta con ningún marco de referencia	45%	38%	-7%
	No contestó	8%	4%	-4%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.6. Aplicación de auditorías y evaluaciones relacionadas con la seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.6. ¿Se realizan auditorías / evaluaciones de seguridad de la información en la IES?	Sí	11%	50%	39%
	No realizan auditorías o evaluaciones de seguridad	71%	44%	-27%
	No contestó	18%	6%	-12%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.7. Nivel de la certificación en seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.7. ¿En qué nivel se encuentra su certificación en seguridad de la información? Puede seleccionar varias opciones	A nivel institucional	7%	17%	10%
	Es un área específica	33%	18%	-15%
	Es un servicio específico	23%	18%	-5%
	Es un proceso específico	37%	46%	9%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.8. Razones de no contar con certificaciones en seguridad de la información 2022 y 2023

		2019	2020	Variación
5.8. Si no se cuenta con la certificación en seguridad de la información, ¿cuáles son las razones?	Falta de presupuesto	22%	18%	-4%
	Falta de nivel de madurez	19%	15%	-4%
	Falta de personal capacitado	23%	17%	-6%
	Falta de apoyo de la alta dirección	12%	18%	6%
	Falta de tiempo	16%	15%	-1%
	Otro	7%	17%	10%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.9. Áreas en las que se encuentra el personal de TI que desempeña funciones adicionales relacionados con la seguridad de la información 2022 y 2023

		2019	2020	Variación
5.9. ¿En qué área de la IES existe personal de TI que, además de sus funciones, desempeña también labores de seguridad de la información?	Redes y telecomunicaciones	32%	40%	8%
	Centro de Datos	25%	32%	8%
	Desarrollo	22%	28%	6%
	Base de datos	22%	0%	-22%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.10. Nivel organizacional del personal que no es del área de TI y realiza actividades de seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.10. ¿En qué nivel organizacional de la IES se cuenta con personal que no es del área de TI y que desempeña labores de seguridad de la información?	Estratégico	25%	20%	-5%
	Táctico	32%	25%	-7%
	Operativo	43%	55%	12%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.11. Personal de TI que cuenta con certificaciones de seguridad de la información vigentes 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.11. ¿Qué cantidad del personal del área de TI que realiza labores de seguridad de la información cuenta con las siguientes certificaciones vigentes?	CEH: Certified Ethical Hacker de EC-Council	7%	33%	26%
	OSCP: Offensive Security Certified Professional de Offensive Security	2%	3%	1%
	CND: Certified Network Defender de EC-Council	5%	8%	3%
	CCNA	23%	-	N/A*
	CSSLP: Certified Secure Software Lifecycle Professional de ISC	2%	3%	1%
	ECSP: Certified Secure Programmer de EC-Council	2%	5%	3%
	CCFP: Certified Cyber Forensic Professional de ISC	2%	10%	8%
	CHFI: Computer Hacking Forensic Investigator de EC-Council	2%	7%	5%
	CDPP	18%	-	0 %
	CISM: Certified Information Security Manager		10%	N/A*
	CISSP: Certified Information Systems Security Professional		10%	N/A*
	CompTIA Security+		10%	N/A*

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.12. Metodología/estándar vigente que utilizan las IES respecto al análisis de riesgos de seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.12. ¿Qué metodología(s) o estándar(es) vigente(s) utiliza su institución para el análisis de riesgos de seguridad de la información?	ISO/IE 27005	11%	15%	4%
	ISO 31000	5%	7%	2%
	Octave	2%	1%	-1%
	Octave Allegro	1%	1%	0%
	Monte Carlo	0%	1%	1%
	Magerit	2%	0%	-2%
	Mehari	0%	0%	0%
	Marion	0%	0%	0%
	CRAMM	0%	12%	12%
	MAAGTICSI	12%	1%	-11%
	SP800-30	2%	23%	21%
	Metodología propia	27%	22%	-5%
	Adaptación propia con base en algunas de las anteriores	29%	18%	-11%
	Otra	10%	0%	-10%
Ninguna o no se cuenta	-	0%	-	

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.13. Existencia de un Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información establecido y en operación en las IES 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.13. ¿La IES cuenta con un Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información establecido y en operación?	Se cuenta con varios coordinados a nivel institucional	10%	6%	-4%
	Se cuenta con uno a nivel institucional	20%	13%	-7%
	Se cuenta con uno que solamente es del área de TI	61%	59%	-2%
	No se cuenta	9%	20%	11%
	No disponible	0%	1%	-1%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.14. Metodologías o estándares que utilizan las IES para la gestión de incidentes de seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.14. ¿Qué metodología(s) o estándar(es) vigente(s) utiliza su institución para la Gestión de Incidentes de Seguridad de la Información?	ISO/IEC 27035 parte 1 y 2	5%	16%	11%
	MAAGTICSI	16%	15%	-1%
	Otro	15%	11%	-4%
	Adaptación propia	32%	41%	9%
	No se cuenta	33%	71%	38%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.15. Número de incidentes que se presentaron en las IES del 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.12. ¿Qué metodología(s) o estándar(es) vigente(s) utiliza su institución para el análisis de riesgos de seguridad de la información?	Robo de información institucional	0%	0%	0%
	Filtración de información institucional	2%	0%	-2%
	Alteración de información institucional	1%	0%	-1%
	Incidentes relativos a datos personales	2%	0%	-2%
	Robo de credenciales de acceso a sistemas institucionales	2%	0%	-2%
	Robo de credenciales de acceso a correo electrónico institucional	6%	0%	-6%
	Robo de credenciales de acceso a infraestructura de TIC institucional	1%	0%	-1%
	Robo de sesión o terminal institucional	1%	0%	-1%
	Robo de equipo de cómputo institucional	5%	0%	-5%
	Usurpación de identidad en redes sociales institucionales	1%	0%	-1%
	Descarga de software no autorizado para fines institucionales	3%	0%	-3%
	Descarga de contenido no autorizado para fines institucionales	2%	0%	-2%
	Uso de software sin licenciamiento para fines institucionales	5%	0%	-5%
	Defacement	1%	0%	-1%
	Phishing Scam	6%	12%	6%
	Correo Spam	11%	65%	54%
	Malware	8%	20%	12%
	Ransomware	4%	0%	-4%
	Denegación de servicio	3%	1%	-2%
	Ejecución de comandos con privilegios no autorizados	0%	0%	0%
Puertas traseras en servidores o aplicaciones	2%	0%	-2%	
Sabotaje externo	1%	0%	-1%	
Sabotaje interno	1%	0%	-1%	

		2022	2023	Variación
5.12. ¿Qué metodología(s) o estándar(es) vigente(s) utiliza su institución para el análisis de riesgos de seguridad de la información?	Vandalismo	3%	0%	-3%
	Espionaje	0%	0%	0%
	Fallas en energía eléctrica	15%	0%	-15%
	Humedad	4%	0%	-4%
	Temperaturas extremas	5%	0%	-5%
	Incendios	0%	0%	0%
	Desastres naturales (inundaciones, sismos, huracanes, etc.)	2%	0%	-2%
	No tenemos registros sobre incidentes de seguridad	1%	0%	-1%
	Otro	1%	0%	-1%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.16. Programas académicos en seguridad de la información en las IES 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.16. ¿Cuenta la IES con programas académicos en seguridad de la información?	Especialidad técnica en nivel medio superior	6%	2%	-4%
	Materias optativas en nivel medio superior	6%	6%	0%
	Materias obligatorias en nivel medio superior	5%	2%	-3%
	Carrera en el nivel superior	8%	11%	3%
	Materias optativas en nivel superior	14%	14%	0%
	Materias obligatorias en nivel superior	17%	11%	-6%
	Diplomado	6%	6%	0%
	Especialidad	4%	4%	0%
	Maestría de seguridad de la información	5%	7%	2%
	Solamente línea de investigación en maestría	5%	8%	3%
	Doctorado de seguridad de la información	1%	1%	0%
	Solamente línea de investigación en doctorado	2%	3%	-1%
No cuenta con programa académico en seguridad de la información (anoté 1" en la cantidad)	21%	27%	6%	

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.17. Investigadores en seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.17. ¿Cuenta con investigadores en seguridad de la información?	Sí	21%	18%	-3%
	No	66%	72%	6%
	No contestó	13%	9%	-4%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.18. Proyectos de investigación de carácter público concluidos relacionados con seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.18. ¿Cuenta con proyectos de investigación de carácter público concluidos en seguridad de la información?	Sí	8%	5%	-3%
	No	77%	82%	5%
	No contestó	15%	13%	-2%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.19. Proyectos de investigación de carácter público en desarrollo relacionados con seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.19. ¿Cuenta con proyectos de investigación de carácter público en curso en seguridad de la información?	Sí	8%	7%	-1%
	No	76%	82%	6%
	No contestó	16%	11%	-5%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.20. Acciones de formación con las que cuentan las IES relacionados con la seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.20. ¿Cuenta la IES con acciones de formación en seguridad de la información? (en caso afirmativo indique la cantidad y los nombres de las acciones en el campo de observaciones; en caso contrario indique "0")	Plan de becarios	3%	4%	1%
	Seminarios	9%	14%	5%
	Talleres	20%	29%	9%
	Cursos	20%	32%	12%
	Diplomados (no registrados como programas de posgrado)	9%	4%	-5%
	No cuenta con acciones de formación	40%	17%	-23%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.21. Fomento de la cultura de seguridad de las información en las IES en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.21. ¿De qué manera se fomenta a la comunidad en general la cultura de seguridad de la información en la IES?	Seminarios a usuarios sobre buenas prácticas de seguridad	5%	1%	-4%
	Boletines electrónicos	7%	10%	3%
	Boletines impresos	1%	1%	0%
	Difusión a través de redes sociales institucionales	7%	8%	1%
	Difusión a través de correo electrónico institucional	8%	14%	6%
	Publicaciones en sitio(s) web institucional(es)	11%	16%	5%
	Publicaciones en revistas	1%	1%	0%
	Infografías	5%	6%	1%
	Carteles o posters	3%	2%	-1%
	Postales	1%	1%	0%
	Dípticos o trípticos	2%	32%	30%
	Multimedia	3%	2%	-1%
	Pláticas	6%	3%	-3%
	Conferencias	7%	2%	-5%
	Talleres	9%	1%	-8%
	Congresos	4%	0%	-4%
	Foros	4%	0%	-4%
	Jornada/días/semana institucionalizados de seguridad de la información	9%	0%	-9%
	Actividades interinstitucionales	6%	1%	-5%
Otros	2%	1%	-1%	

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.22. Fomento de la cultura de seguridad de las información en las IES en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.22. ¿De qué manera se fomenta a la comunidad técnica la cultura de seguridad de la información en la IES?	Pruebas de concepto	4%	3%	-1%
	Laboratorios	5%	4%	-1%
	Demos	3%	3%	0%
	Conferencias	11%	6%	-5%
	Talleres	9%	6%	-3%
	Congresos	8%	2%	-6%
	Foros	4%	2%	-2%
	Publicaciones en sitio(s) web institucional(es)	14%	29%	15%
	Publicaciones en revistas	1%	1%	0%
	Boletines electrónicos	9%	15%	6%
	Boletines impresos	1%	0%	-1%
	Jornada/días/semana institucionalizados de seguridad de la información	9%	1%	-8%
	Retos especializados	3%	0%	-3%
	Emisión de alertas	6%	24%	18%
	Actividades interinstitucionales	6%	1%	-5%
Otros	4%	1%	-3 %	

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.23. Implementación de simulacros en las IES relacionados con la gestión de incidentes de seguridad en 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.23. ¿Se realizan simulacros de gestión de incidentes de seguridad de la información en la IES (gestión de crisis)?	A nivel institucional	7 %	8 %	1 %
	A nivel estratégico (alta dirección mandos superiores no del área de TI)	5 %	3 %	-2 %
	A nivel táctico (supervisión, mandos medios que no sean del área de TI)	7 %	8 %	1 %
	A nivel operativo (que no sean del área de TI)	11 %	10 %	-1 %
	Con la comunidad en general	7 %	4 %	-3 %
	Con personal de TI de nivel estratégico	16 %	17 %	1 %
	Con personal de TI de nivel táctico	18 %	22 %	4 %
	Con personal de TI de nivel operativo	30 %	30 %	0 %

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.24. Existencia de programa de concientización de seguridad de la información en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.24. ¿La IES cuenta con un programa de concientización de seguridad de la información?	Se cuenta con uno a nivel institucional	22 %	35 %	13 %
	Por áreas universitarias	10 %	6 %	-4 %
	Solamente es del área de TI	43 %	39 %	-4 %
	No se cuenta	25 %	27 %	-2 %
	Con personal de TI de nivel operativo	30 %	30 %	0 %

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.25. Establecimiento de programa de concientización de la seguridad de la información en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.25. El programa de concientización de seguridad de la información con el que cuenta la IES está basado en:	Un desarrollo propio	29 %	36 %	7 %
	El kit de concientización en ciberseguridad para universidades iberoamericanas	13 %	10 %	-3 %
	Es una adaptación del kit de concientización en ciberseguridad para universidades iberoamericanas	11 %	11 %	0 %
	El kit de concientización en ciberseguridad	10 %	12 %	2 %
	Es una adaptación del kit de concientización en ciberseguridad	12 %	9 %	-3 %
	Otras fuentes de concientización	26 %	22 %	-4 %

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.26. Evaluación del impacto en la implementación del programa de concientización en seguridad de la información en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.26. ¿Realiza una evaluación del impacto de la implementación del programa de concientización en seguridad de la información?	Sí	9 %	24 %	15 %
	No	52 %	37 %	-15 %
	No cuenta con ningún programa	22 %	29 %	7 %
	No disponible	17 %	5 %	-12 %
	No contestó	0 %	4 %	4 %

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.27. Contribución del programa de concientización en seguridad de la información en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.27. El programa de concientización en seguridad de la información contribuyó a:	Contar con el apoyo de la alta dirección	12%	14%	2%
	Destinar mayor presupuesto para capacitación especializada	7%	8%	1%
	Destinar mayor presupuesto para infraestructura de seguridad de la información	10%	10%	0%
	Disminuir los incidentes de seguridad de la información presentados en años anteriores	19%	18%	-1%
	Reconocer la importancia de la seguridad de la información	23%	21%	-2%
	Incrementar el nivel de concientización en seguridad de la información	23%	21%	-2%
	Ninguna, por lo que existe oportunidad de realizar mejoras en el programa	6%	7%	1%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.28. Identificación de los servicios críticos en las IES en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.28. ¿La IES tiene identificados sus servicios institucionales críticos?	Sí	74%	59%	-15%
	Parcialmente		29%	¿?
	No disponible		3%	¿?
	No	14%	4%	-10%
	No contestó	12%	4%	-8%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.29. Existencia de planes de continuidad en la operación de los servicios críticos y de la infraestructura que los soporta en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.29. ¿La IES cuenta con planes de continuidad de la operación de sus servicios críticos institucionales y de la infraestructura que los soporta?	Sí	33%	41%	8%
	No	15%	18%	3%
	Parcialmente	43%	37%	-6%
	No contestó	10%	4%	-6%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.30. Actividades adicionales en la continuidad de las operaciones de los servicios institucionales críticos en el 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.30. ¿Cuenta con otros esfuerzos sobre continuidad de la operación de los servicios institucionales críticos?	Análisis de Impacto a las IES (BIA)	20%	19%	-1%
	Preparación de las TIC para la continuidad en las IES, IRBC	36%	21%	-15%
	Equipos de trabajo para la implementación de la gestión de la continuidad en las IES	39%	38%	-1%
	No disponible	5%	22%	17%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.31. Presencia de un responsable en la gestión de continuidad de las operaciones de los servicios institucionales 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.31. ¿Cuenta con un responsable de la gestión de continuidad de las operaciones de los servicios institucionales?	Sí	52%	51%	-1%
	No	39%	41%	2%
	No disponible		3%	¿?
	No contestó	10%	4%	-6%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.32. Implementación de tecnologías emergentes para la solución relacionadas con la seguridad de la información 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.32. ¿Cuenta con soluciones en seguridad de la información con tecnologías emergentes implementadas en su IES?	Sí	39%	38%	-1%
	No	31%	49%	18%
	No sé	9%	5%	-4%
	No disponible		3%	¿?
	No contestó	21%	4%	-17%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.33. Incorporar tecnologías emergentes a futuro

		2022	2023	Variación
5.33. De no ser así, ¿se pretende incorporarlas en un futuro en la institución?	Sí	17%	51%	34%
	No	46%	11%	-35%
	No sé	14%	20%	6%
	No disponible		14%	¿?
	No contestó	23%	4%	-19%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.34. Sistemas de gestión en la protección de datos personales en las IES

		2022	2023	Variación
5.34. ¿La IES cuenta con sistemas de gestión de protección de datos personales?	Sí	66%	51%	-15%
	No	20%	35%	15%
	No sé	2%	5%	3%
	No contestó	11%	9%	-2%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.35. Análisis de riesgos para la protección de datos personales 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.35. ¿Este año la IES realizó un análisis de riesgos para la protección de datos personales?	Sí	13%	28%	15%
	No	55%	53%	-2%
	No sé	13%	11%	-2%
	No contestó	19%	9%	-10%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.36. Existencia de planes de capacitación relacionados con la protección de datos personales 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.36. ¿La IES cuenta con un plan de capacitación continuo en materia de protección de datos personales para el siguiente personal?	Personal de TI	17%	17%	0%
	Personal de seguridad de la información	16%	16%	0%
	Responsables de protección de datos personales	27%	26%	-1%
	Responsables del tratamiento de datos personales	24%	24%	0%
	Comunidad general de la IES	16%	16%	0%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Tabla 2.5.37. Adopción de un marco de autorregulación o esquema de mejores prácticas en materia de protección de datos personales 2022 y 2023

		2022	2023	Variación
5.37. ¿La IES ha adoptado un marco de autorregulación o esquema de mejores prácticas en materia de protección de datos personales?	Sí	42%	47%	5%
	No	26%	29%	3%
	No sé	14%	15%	1%
	No contestó	18%	9%	-9%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta ANUIES-TIC 2022 y 2023.

Resultados a destacar:

A partir de la encuesta del 2023 se puede destacar los siguientes puntos relevantes:

El presupuesto asignado para la seguridad de la información continúa siendo uno de los pendientes importantes para la IES, ya que no se invierte o se invierte muy poco en este ámbito; situación que si la contrastamos con el impacto que pudiera provocar un incidente de seguridad donde las pérdidas económicas además de las operativas y en imagen son muy altas, la inversión requerida tendría una clara justificación.

Se identifica que existe una brecha importante entre la intención y la ejecución de prácticas relacionadas con la seguridad de la información, debido a que, si bien se observa que las IES cuentan con políticas establecidas para el caso, no todas practican auditorías, certifican a su personal o establecen acciones institucionales para elevar los niveles de resiliencia y seguridad. Se siguen observando esfuerzos centrados en las áreas de TI, cuando la seguridad es un tema transversal a las instituciones. Uno de los factores más relevantes para que la seguridad siga limitada y concentrada en los aspectos técnicos de las TI; es el hecho de que los responsables y tomadores de decisiones en torno a ella, se encuentran en puestos táctico-operativos, lo que limita su capacidad para influir en las decisiones estratégicas de las IES.

De igual forma, algo que es de llamar la atención es que el 38 % de las instituciones encuestadas respondió no utilizar ningún marco de referencia asociado con la seguridad de la información, lo cual refleja la falta de una estructura y política institucional eficiente, que cubra con todos los ejes asociados y dé un respaldo y cobertura institucional. Los esfuerzos en la mejora continua, de igual forma, son limitados, ya que al no realizar auditorías y no medir el impacto de las campañas de concientización, reflejan la falta de indicadores de madurez y cumplimiento, que además de evidenciar las acciones realizadas, representan los insumos para planear estrategias de mejora continua, y desde la que se puede elevar el nivel de madurez en seguridad de la información.

Los equipos de respuesta a incidentes tienden a centrarse en áreas de TI (59 %), lo que limita su capacidad para manejar incidentes que puedan ocurrir en otras áreas de la institución; recordando que, si bien hoy en día la mayoría de la información sensible se encuentra almacenada de manera digital en sistemas de información y bases de datos, aún existe una cantidad importante en medios físicos como impresos, informes y documentos oficiales. Los incidentes que más se presentaron durante el año fueron el spam (65 %), seguido del malware (20 %) y el phishing scam, por lo cual es importante concientizar a los usuarios e implementar herramientas necesarias para minimizar el impactos de éstos; hay que considerar que este tipo de ataques cada vez son más sofisticados, por ello es importante informar y realizar campañas de información para que en la medida de lo posible se pueda evitar. Es importante destacar que este año las IES encuestadas ya no reportaron incidentes relacionados con fallas de energía eléctrica que afectara sus infraestructuras.

En cuanto a la capacitación en la seguridad de la información, las IES mencionaron a los cursos, talleres y seminarios como herramientas de formación, pero hay que resaltar que todavía el 27 % de las instituciones no cuenta con acciones de formación; el 32 % genera dípticos o trípticos para la difusión; y el 36 % elabora un desarrollo propio para concientizar a los usuarios. Es importante señalar que la seguridad debe ser del conocimiento y se debe reconocer su importancia en toda la comunidad de una IES. Respecto a la protección de datos personales, las IES deben cumplir con la normatividad, el análisis de riesgo, sólo lo realizaron el 18 % y un 53 % no.

5D. Conclusiones de la sección

En un mundo cada vez más interconectado, la seguridad de la información se erige como un pilar fundamental para salvaguardar la información y los sistemas que sustentan las vidas digitales. Si bien se ha presentado un avance tecnológico, aún enfrentan desafíos considerables en materia de ciberseguridad, como lo evidencia la reciente encuesta. Los datos que arroja la encuesta resaltan la falta todavía de conciencia y educación en seguridad de la información, la escasa inversión en tecnologías de defensa cibernética y gran parte debido a la falta de regulaciones sólidas en esta área; muchas IES aún carecen de la formación necesaria para reconocer y contrarrestar ataques, lo que los convierte en blancos fáciles para los ciberdelincuentes.

En resumen, la evaluación de la seguridad de la información en las IES implica un enfoque integral que abarca la gestión, la tecnología, la formación y la conformidad con marcos de referencia, etcétera. Estos indicadores ayudan a las instituciones a identificar áreas de mejora y garantizar la protección de la información en un entorno cada vez más digital y conectado.



Indicadores de la sección 6. Servicios de TI a los departamentos administrativos de las IES

6A. Introducción a la sección

La gestión institucional es una de las funciones sustantivas de las IES, por ello a lo largo de veinte años se han ido definiendo los procesos administrativos que la soportan, y junto con la evolución en el desarrollo de sistemas de información ha ido contribuyendo en la agilización de los trámites y servicios universitarios, especialmente los relacionados con finanzas, recursos humanos y servicios escolares; además, esta sistematización ha permitido cumplir en menor tiempo con los requerimientos de transparencia.

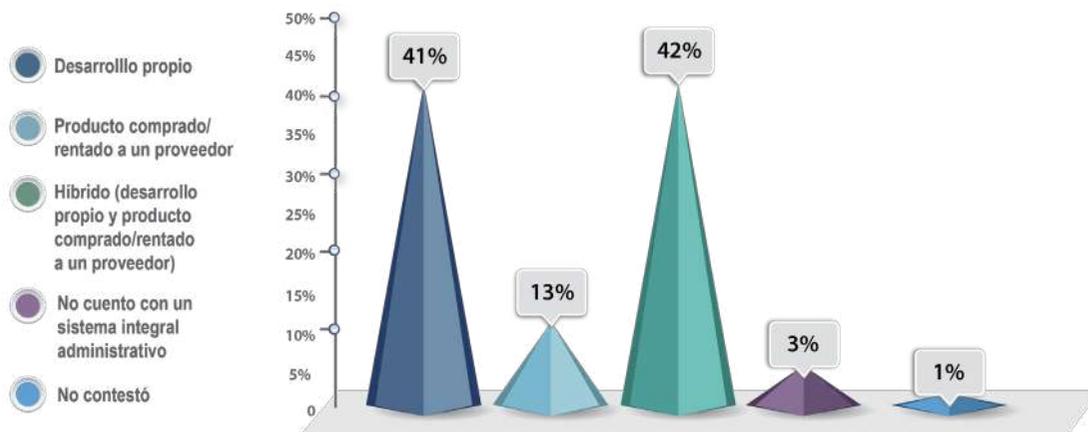
Los principales beneficios que las IES encontraron en los sistemas de información es la estandarización de procesos y su integración con otros sistemas y tecnologías para proveer mayor seguridad y en consecuencia más confianza de los usuarios. Otro beneficio importante, y que en los años recientes ha cobrado auge, es la generación de indicadores ejecutivos en apoyo a la toma de decisiones. En los resultados de la encuesta 2022 se encontró que las IES mexicanas han avanzado en los indicadores relacionados con los sistemas administrativos, donde:

- El uso de sistemas integrales administrativos (ERP) representa un ahorro de recursos al disminuir tiempos de procesamiento de información.
- Se observa cada vez un mayor uso de herramientas de inteligencia de negocios, con el objetivo de construir indicadores tácticos y operativos; además de facilitar la toma de decisiones de las autoridades universitarias.
- Las IES han incrementado la oferta de trámites administrativos a través de aplicaciones móviles.
- Esta sistematización supone retos importantes en materia de seguridad para garantizar la privacidad de la información, así como la protección de los datos.

En esta sección se presentan los resultados del Estudio ANUIES-TIC 2023, y sus avances respecto al año anterior.

6B. Resultados de la sección

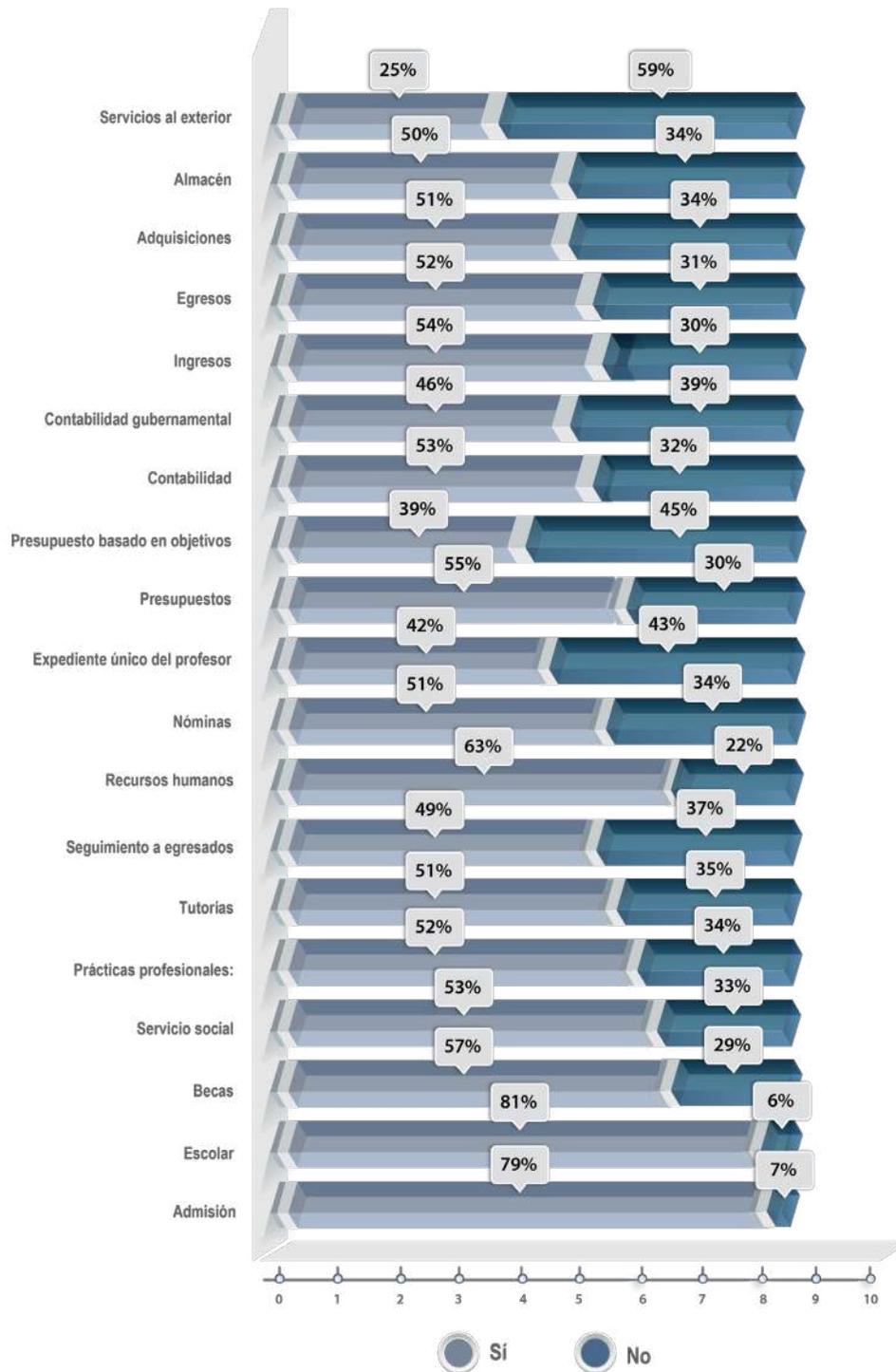
Figura 2.6.1. Tipo de sistema integral administrativo con el que cuentan las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

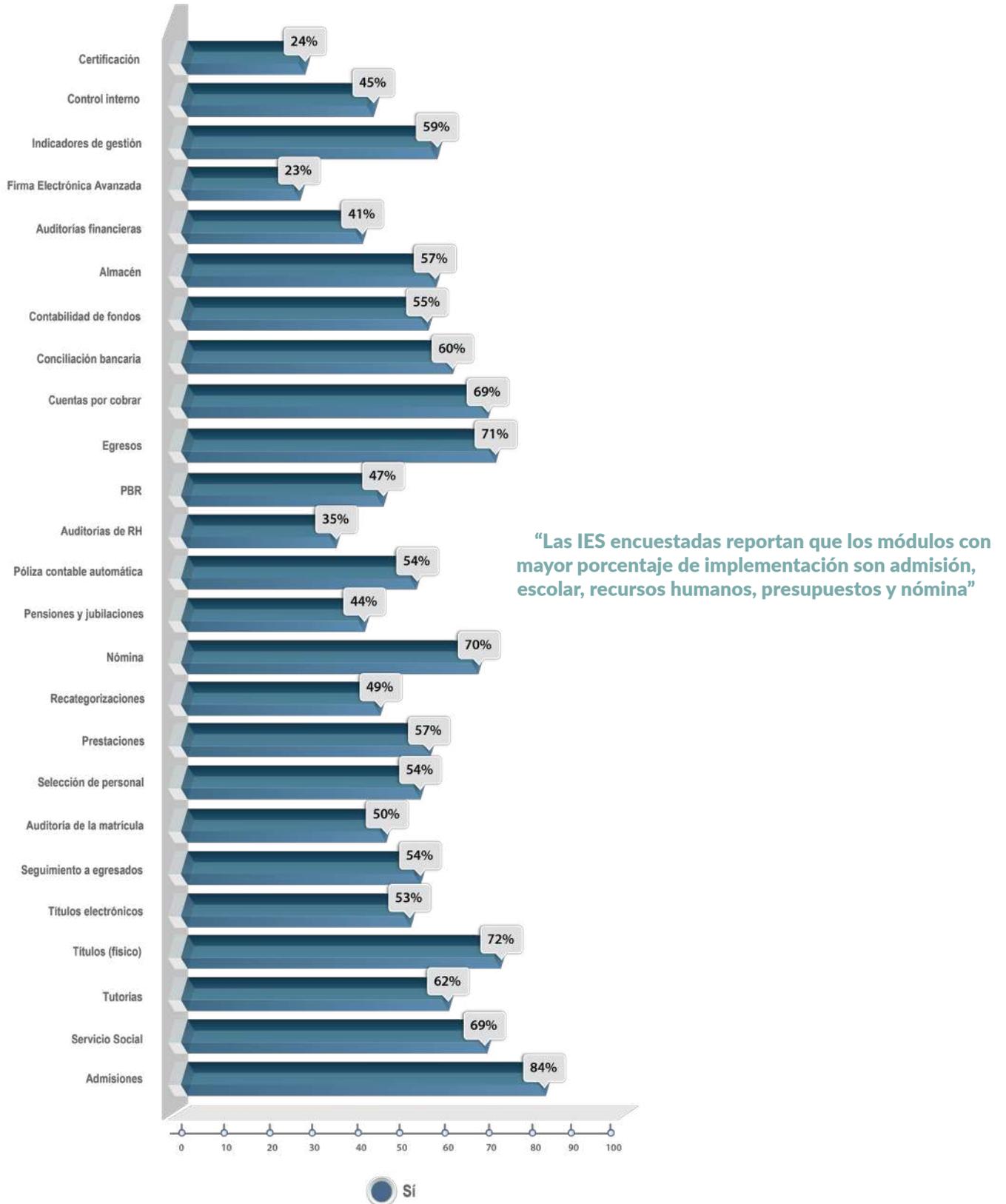
“41 % de las IES encuestadas tiene un desarrollo propio como sistema de información administrativo, mientras que el 42 % de las IES cuenta con una versión híbrida”

Figura 2.6.2. Integración de procesos en el ERP



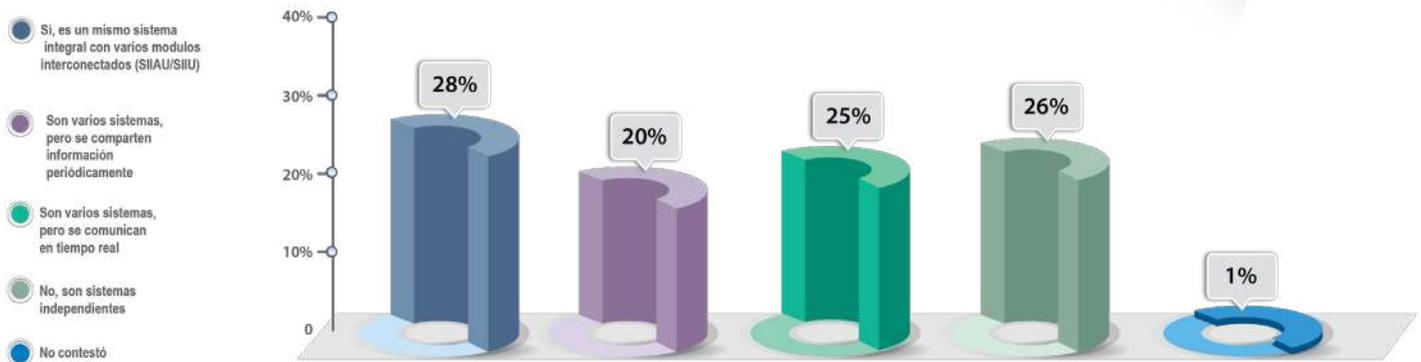
Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

Figura 2.6.2.1. Integración de procesos en el ERP



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

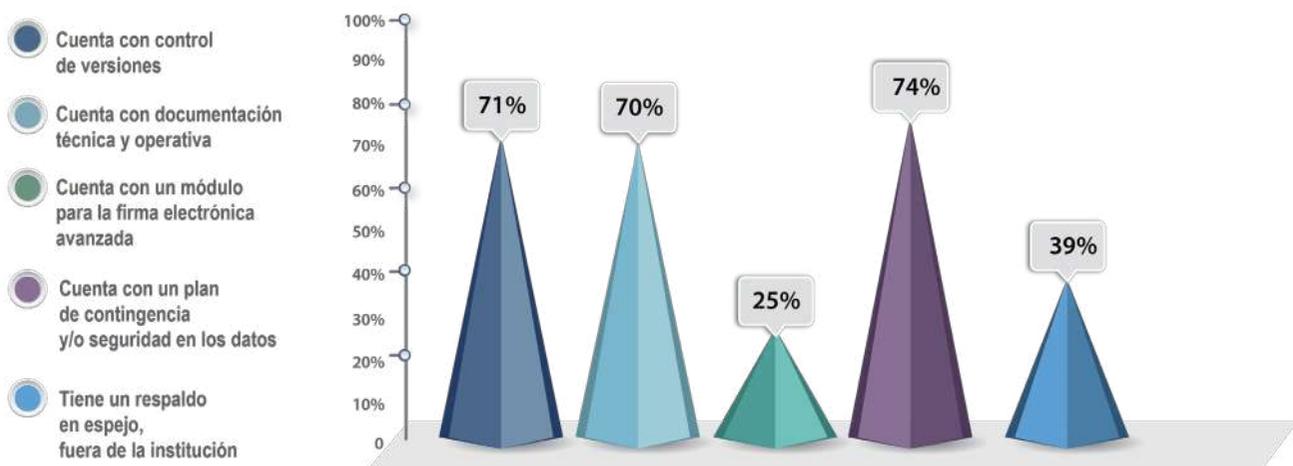
Figura 2.6.3. ¿Todos los módulos de su ERP trabajan bajo un mismo sistema?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada 3 IES cuenta con un ERP integrado en un solo sistema; mientras que una de cada 4 cuenta con varios sistemas comunicados en tiempo real”

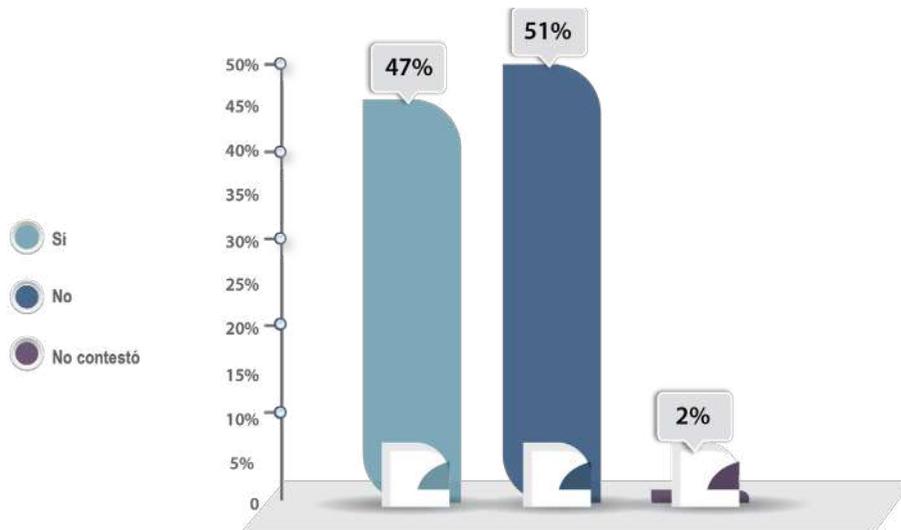
Figura 2.6.4. Características del SIA en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“La firma electrónica es la funcionalidad que menos avances presentan los SIA en las IES encuestadas”

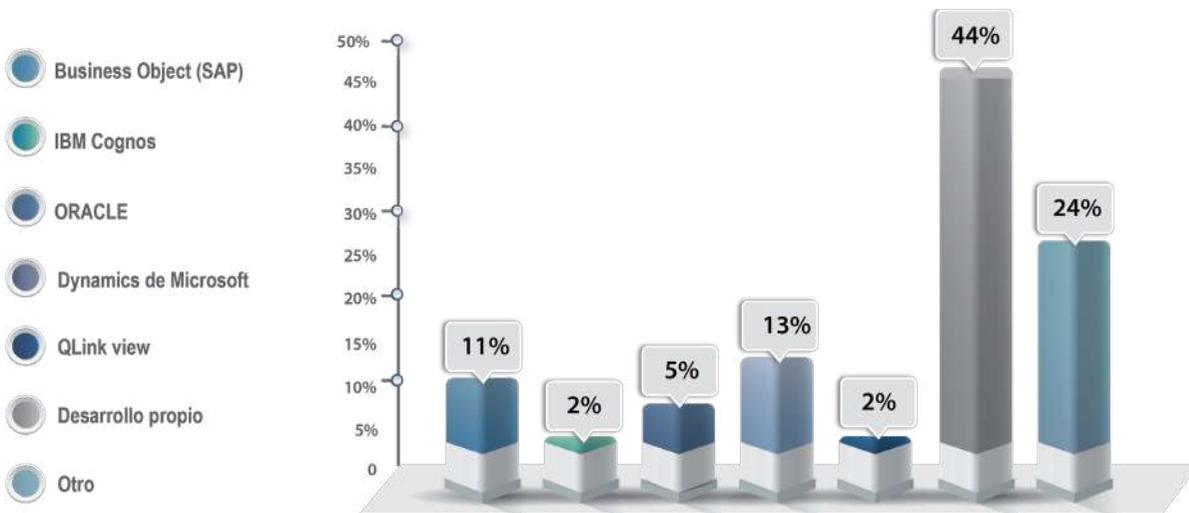
Figura 2.6.5. Porcentaje de las IES que cuenta con una herramienta de inteligencia de negocios y analítica



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 47 % de las IES encuestadas cuenta con una herramienta de inteligencia de negocios y analítica”

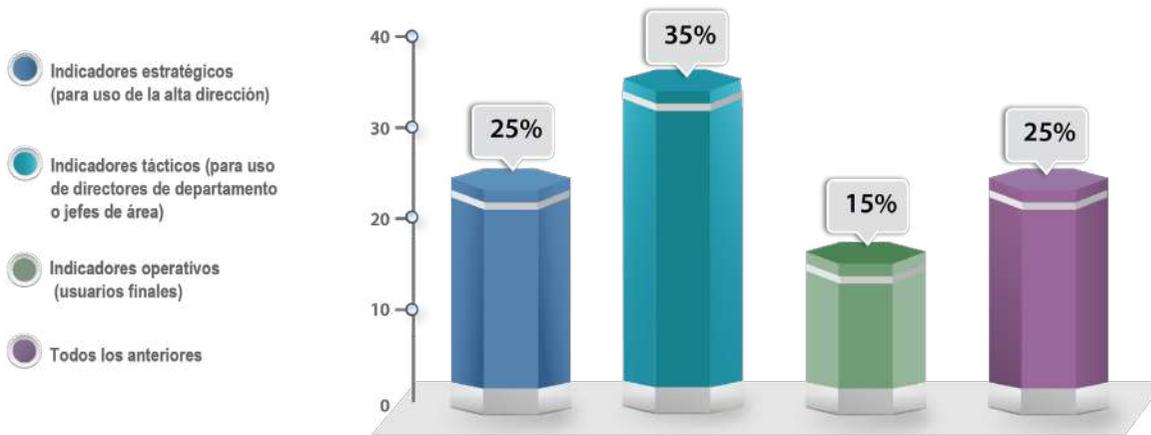
Figura 2.6.6. Herramientas de inteligencia de negocios utilizadas por las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 55 IES que respondieron afirmativamente a contar con una herramienta de inteligencia de negocios y analítica, el 44 % es un desarrollo propio; mientras que una de cada 3 utilizan herramientas comerciales”

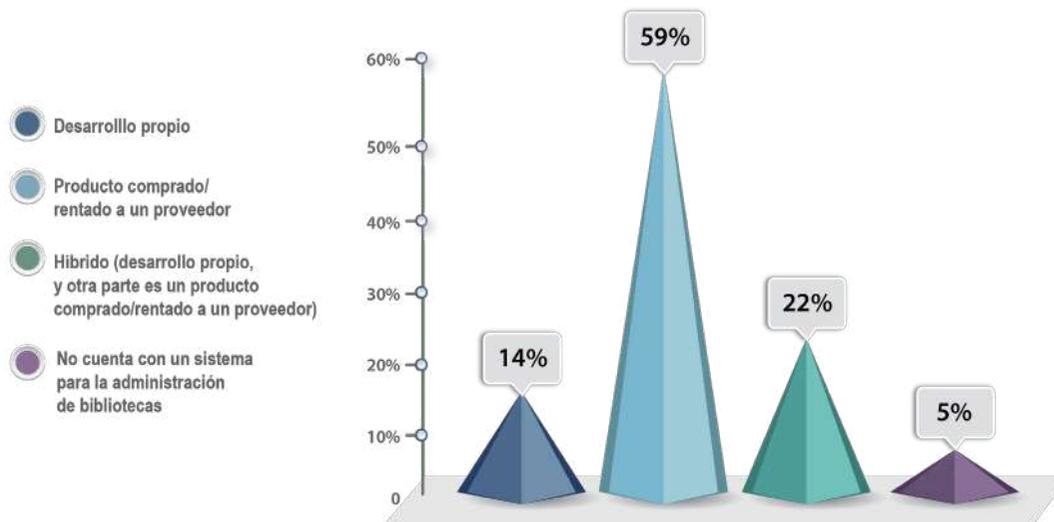
Figura 2.6.7. Tipos de indicadores generados con la herramienta de inteligencia de negocios



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“35 % de las IES encuestadas utiliza su herramienta de inteligencia de negocios para generar indicadores tácticos y una de cada 4 IES para generar indicadores estratégicos”

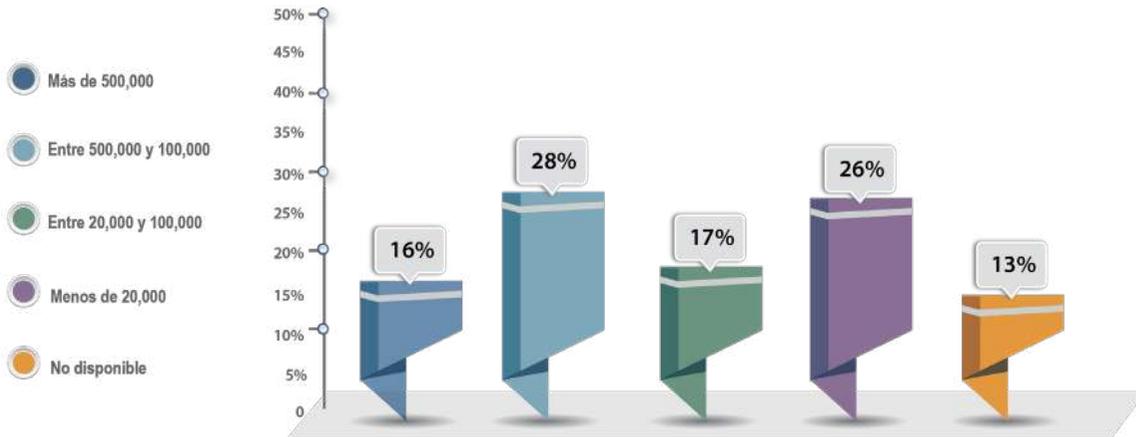
Figura 2.6.8. Tipo de sistema de administración de bibliotecas que utilizan las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“59 % de las IES encuestadas tienen implementado un producto comprado o rentado como sistema de administración de bibliotecas”

Figura 2.6.9. Cantidad aproximada de libros que administra el sistema de administración de bibliotecas de las IES

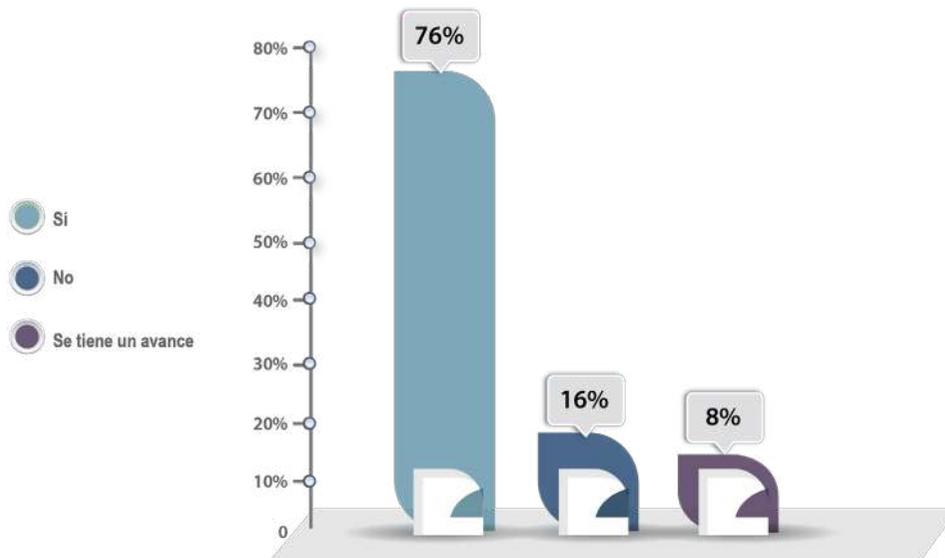


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“44 % de las IES encuestadas tiene más de 100,000 libros en su sistema de administración de bibliotecas”

Las instituciones de educación superior que respondieron la pregunta acumulan 32,349,983 libros administrados en su sistema de bibliotecas; la cantidad promedio de libros administrados es de 336,978.

Figura 2.6.10. Porcentaje de IES que cuentan con aplicaciones móviles institucionales que ofrecen servicios administrativos a la comunidad universitaria



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“76 % de las IES encuestadas cuenta con aplicaciones móviles institucionales que ofrecen servicios administrativos a la comunidad estudiantil”

6C. Comparativo entre años

A continuación, revisaremos los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2023 que presentaron una variación importante respecto a los Estudios 2021 y 2022, con el fin de analizar estas diferencias:

Tabla 2.6.1. Comparación del 2021 al 2023 del indicador de tipos de sistema de información administrativa con que cuentan las IES.

Indicador	2021	2022	2023
Desarrollo propio	42 %	46 %	41 %
Producto comprado / rentado a un proveedor	9 %	12 %	13 %
Híbrido (desarrollo propio y producto comprado/rentado a un proveedor)	43 %	35 %	42 %
No cuento con un Sistema Integral Administrativo	5 %	5 %	3 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

En este indicador, destacamos una disminución de un 5 % en las IES que cuentan con un ERP que es un desarrollo propio; así como un incremento de un 7 % en las IES que tienen un ERP híbrido (una parte es desarrollo propio y otra parte es un producto comercial).

Tabla 2.6.1. Comparación del 2021 al 2023 del indicador de tipos de sistema de información administrativa con que cuentan las IES.

Indicador	2021	2022	2023
Indicadores estratégicos (para uso de la alta dirección)	23 %	23 %	25 %
Indicadores tácticos (para uso de Directores de Departamento o Jefes de Área)	18 %	24 %	35 %
Indicadores operativos (usuarios finales)	13 %	15 %	15 %
Todos los anteriores	46 %	39 %	25 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Asimismo, se observó un incremento importante de los indicadores tácticos en 11 % y de los indicadores estratégicos un 2 %. En lo reportado por las IES, respecto a contar con un producto comprado o rentado como sistema de administración de bibliotecas, el indicador pasó de 65 % en 2022 al 59 %; en 2023 en producto comprado/rentado y de 16 % en 2022 a 22 % en 2023 a híbrido.

Las IES que tienen más de 100 - 500 libros de 21 en 2022 a 28 en 2023 y las de más de 500 de 13 % en 2022 al 16 % en 2023. Las IES que cuentan con aplicaciones móviles institucionales que ofrecen servicios administrativos a la comunidad estudiantil, pasó de 73 % en 2022 a 76 % en 2023.

6D. Conclusiones de la sección

Los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2023 nos muestran que las IES han mantenido y están evolucionando en distintas vertientes en los indicadores relacionados con los sistemas administrativos; lo que se puede observar en un decremento en las IES que reportan sistemas con desarrollo propio, pero al mismo tiempo el incremento de IES que están tendiendo a utilizar soluciones híbridas; es decir, parte de los sistemas desarrollados en casa y parte a través de alguna solución existente pero que le permite una interconexión con lo existente para el intercambio de información entre sistemas, y para permitir una mejor explotación de la información.

Las fortalezas que se identifican este año en el capítulo son:

- La adopción de aplicaciones móviles para ofrecer servicios universitarios a los estudiantes sigue avanzando en las IES.
- La elaboración de indicadores estratégicos sigue presentando un leve avance, pero cabe destacar que en esta ocasión las IES reportaron un fuerte trabajo en la elaboración de indicadores tácticos; lo cual representa que los mandos medios están otorgando importancia a la utilización de la información que arrojan los sistemas para la toma de decisiones operativas y administrativas.

Dentro de las áreas de oportunidad, siguen quedando las mismas tareas pendientes en cuanto a los servicios para la administración:

- Seguir avanzando en la digitalización y sistematización de los procesos que apoyan a las actividades de gestión de la IES que permita incrementar trámites en línea y mejores tiempos de respuesta hacia la comunidad universitaria.
- Evaluar los avances de los módulos del SIIA para seguir consolidando la información y en consecuencia contar con los indicadores para apoyar la toma de decisiones de las autoridades universitarias.

Indicadores de la sección 7. Servicios de TI a la academia y a la investigación

7A. Introducción

En esta sección se presentan los resultados acerca de las diferentes herramientas que las áreas de TI de las IES están ofreciendo a la academia y a la investigación; donde las IES están identificando cada vez más la necesidad de formalizar e institucionalizar los servicios ofrecidos a la academia e investigación.

En el ámbito académico los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en las IES mexicanas van apoyando en el fortalecimiento de los ecosistemas digitales de aprendizaje que involucran las plataformas, herramientas y a los diferentes actores educativos; por ello esta sección resalta la importancia de gestionar una plataforma de LMS dado el amplio uso que tiene, donde la pandemia vino a detonar el incremento de profesores y alumnos que ya conocen estas herramientas y que las siguen utilizando. Los LMS se ha convertido en herramientas estratégicas, pues posibilitan que las IES ofrezcan distintas modalidades de su oferta educativa

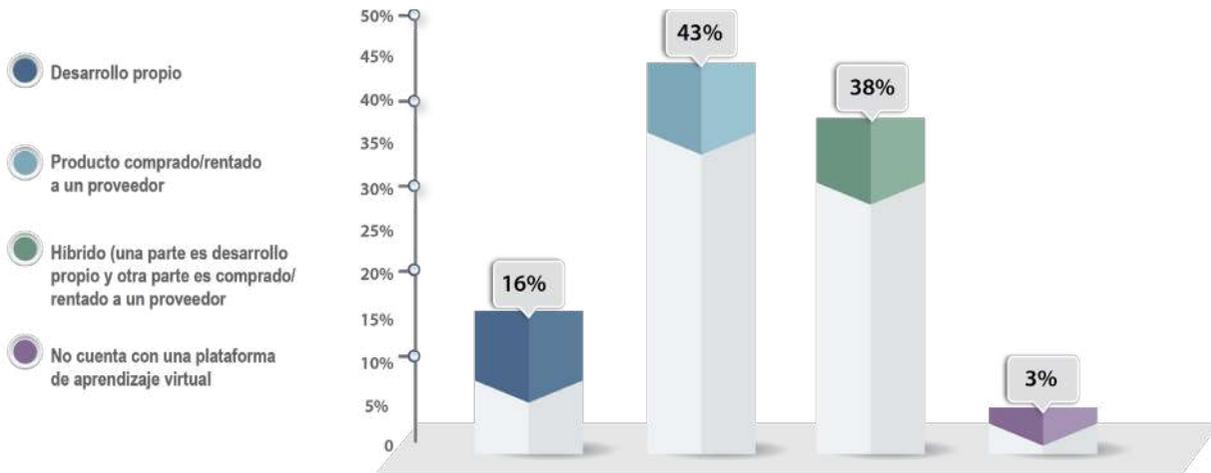
Por otra parte, como resultado del estudio 2023 se encontró que sigue presente la necesidad de proporcionar servicios de TI a los investigadores mediante servicios de asesoría y orientación para la evaluación, adquisición, instalación y soporte de licenciamiento, equipo de cómputo y servidores de alto desempeño que apoyen sus proyectos de investigación. También en los resultados se identificó que los investigadores utilizan más cotidianamente licencias de software y equipo tecnológico especializado, así como herramientas de apoyo para la gestión y difusión de sus artículos e investigaciones de carácter digital.

En cuanto a infraestructura, se identificó que se requiere actualizar el equipamiento tecnológico en laboratorios, salas de cómputo y aulas con recursos multimedia, para seguir apoyando a la comunidad de docentes e investigadores en la adopción y uso de nuevas tecnologías.



7B. Resultados de la sección

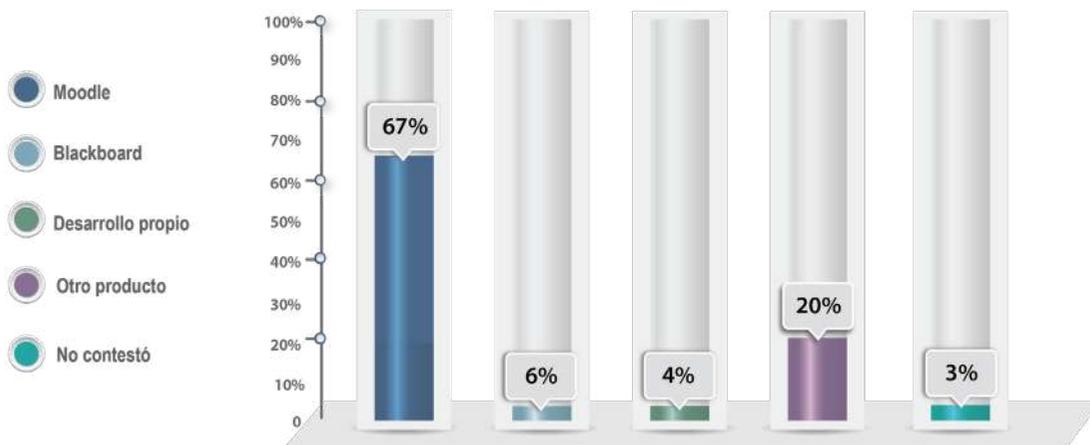
Figura 2.7.1. Tipo de plataforma de aprendizaje virtual que utilizan en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“43 % de las IES encuestadas cuenta con un producto comprado o rentado como plataforma de aprendizaje virtual y un 38 % tiene una solución híbrida”

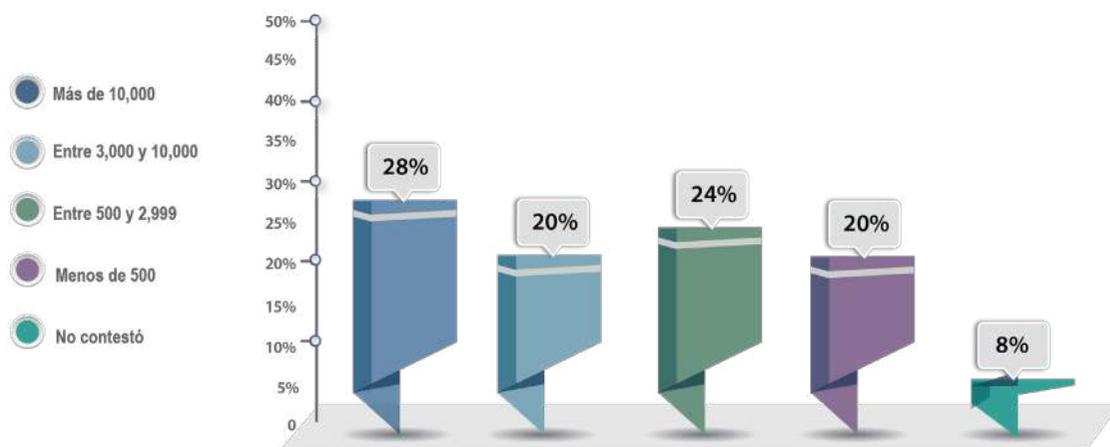
Figura 2.7.2. Plataformas de aprendizaje virtual utilizadas en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 116 IES que cuentan con una plataforma de aprendizaje virtual, 67 % utiliza Moodle”

Figura 2.7.3. Cantidad de estudiantes que acceden a la plataforma

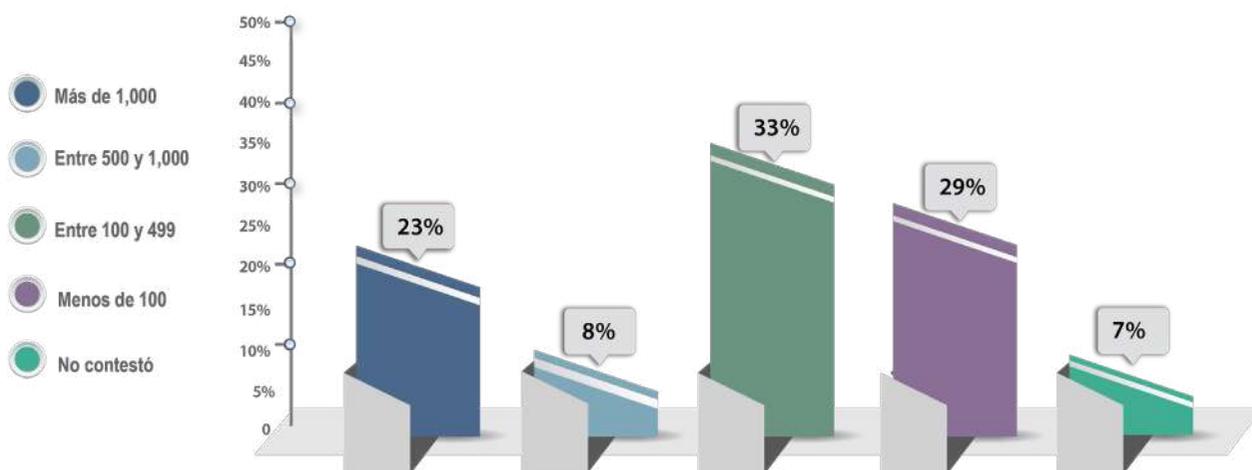


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 116 IES que cuentan con una plataforma de aprendizaje virtual, 48 % atiende a más de 3,000 estudiantes”

Las instituciones de educación superior que respondieron la pregunta acumulan 1,903,088 estudiantes que acceden a la plataforma de enseñanza virtual.

Figura 2.7.4. Cantidad de profesores e investigadores que acceden a la plataforma de aprendizaje

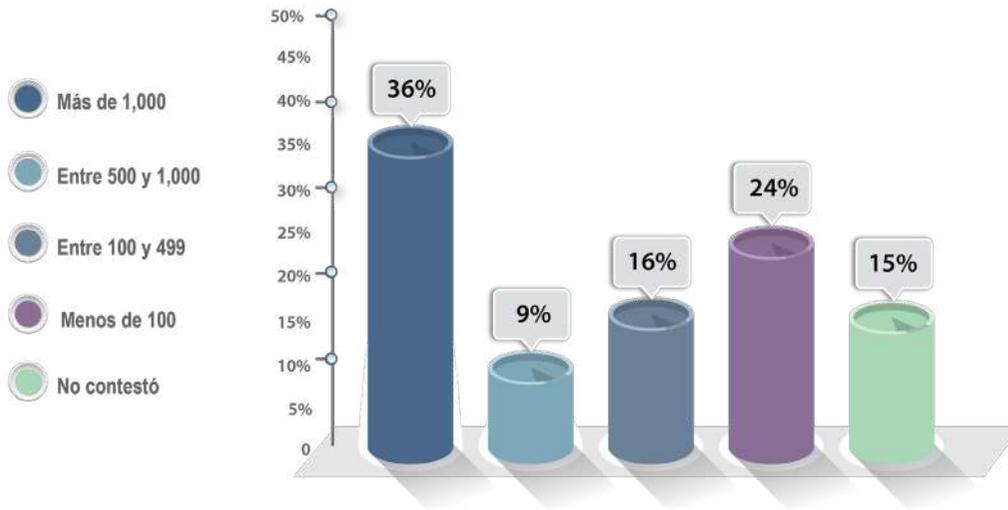


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 116 IES que cuentan con plataforma de aprendizaje virtual, 62 % atiende a menos de 500 profesores o investigadores”

Las instituciones de educación superior que respondieron la pregunta acumulan 105,890 profesores e investigadores que acceden a la plataforma de enseñanza virtual.

Figura 2.7.5. Cantidad de cursos que se imparten en la plataforma virtual de manera anual

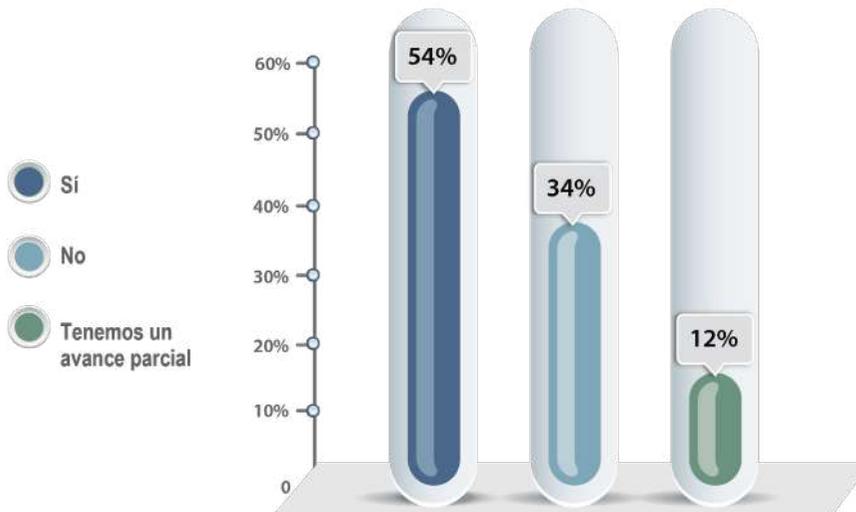


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 116 IES que cuentan con plataforma de aprendizaje virtual, 36 % reporta más de 1,000 cursos activos anualmente”

Las instituciones de educación superior que respondieron la pregunta acumulan 456,166 cursos en la plataforma de enseñanza virtual.

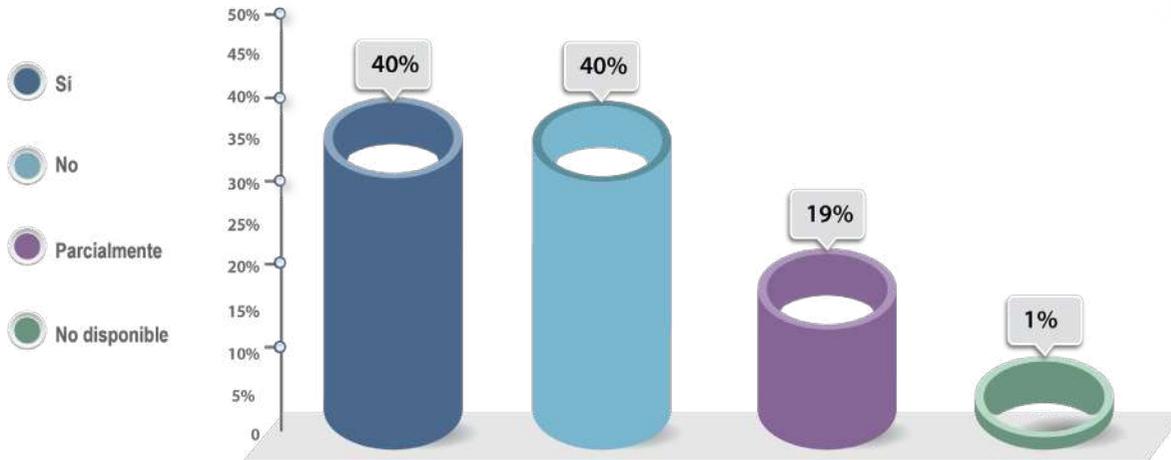
Figura 2.7.6. Porcentaje de IES que cuenta con un repositorio institucional de acceso abierto



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“66 % de las IES encuestadas cuentan con un repositorio institucional abierto o con un avance”

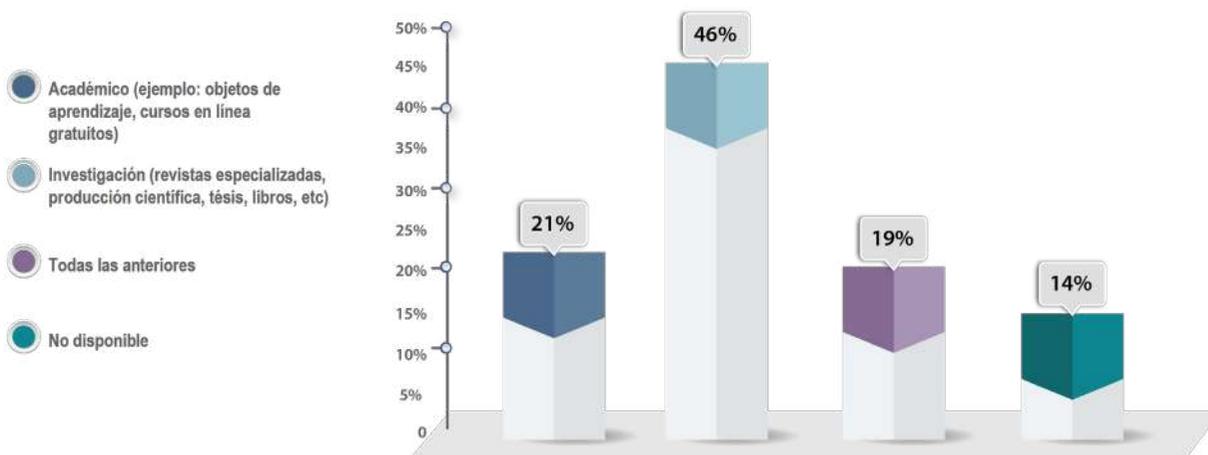
Figura 2.7.7. ¿El repositorio institucional es interoperable con otros repositorios de otras instituciones?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 66 IES que indican contar con un repositorio institucional, 40 % es interoperable con el de otras instituciones”

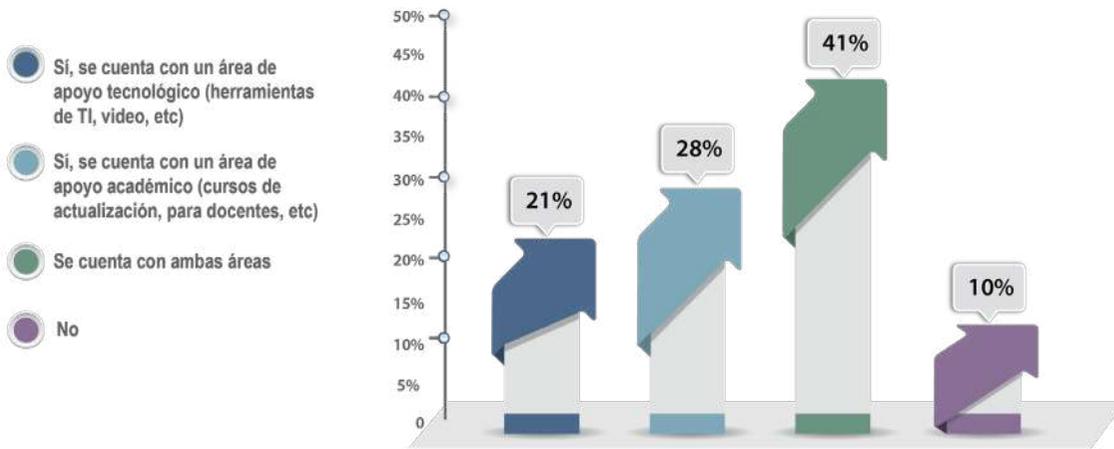
Figura 2.7.8. Alcance del servicio del repositorio institucional abierto en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 66 IES que cuentan con un repositorio institucional, 21 % cuenta con un repositorio institucional abierto con enfoque académico y 46 % reporta que tiene un enfoque en investigación”

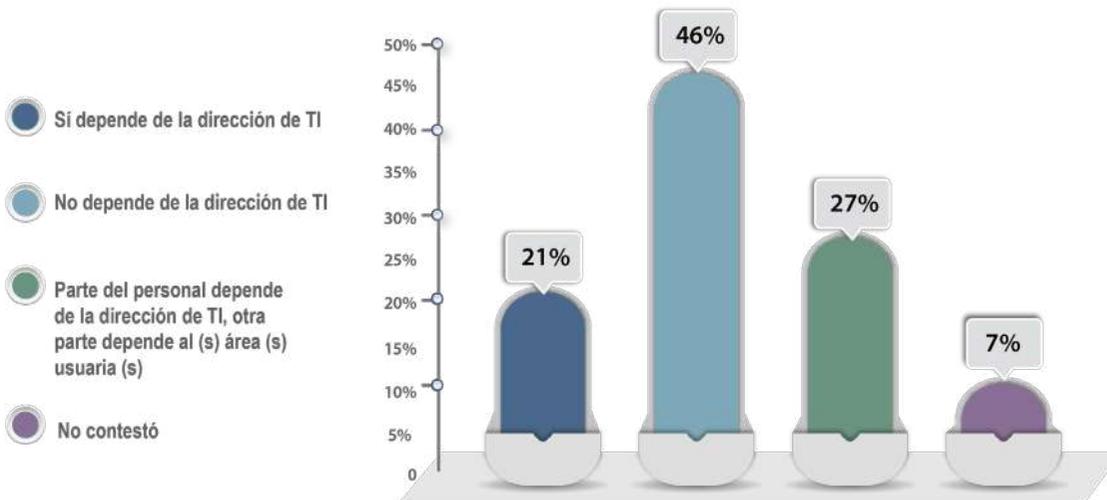
Figura 2.7.9. Porcentaje de IES que cuenta con un área de apoyo académico y tecnológico para la comunidad docente y de investigación



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“41 % de las IES encuestadas informa que cuenta, tanto con un área de apoyo académico, como otra área de apoyo tecnológico para la comunidad docente y de investigación”

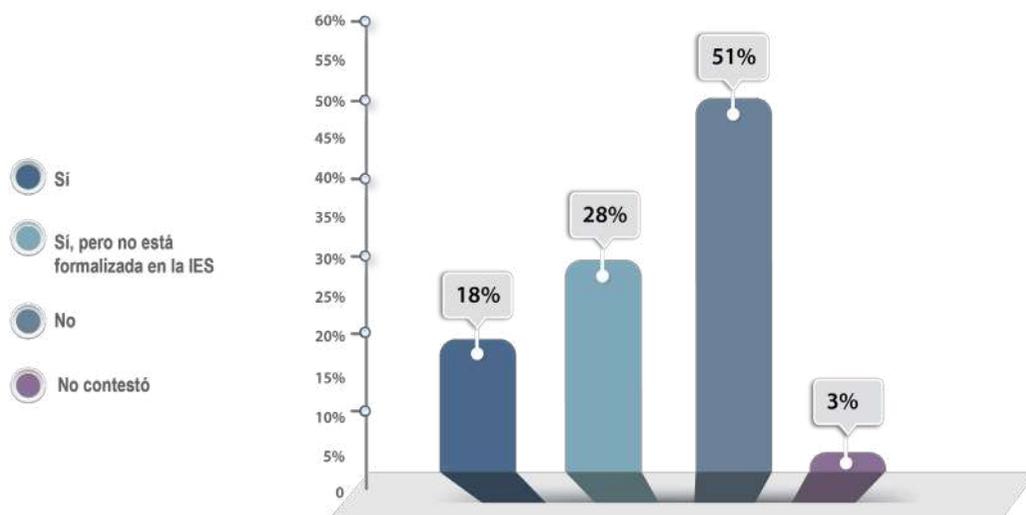
Figura 2.7.10. Porcentaje de IES donde el área de apoyo académico depende de la dirección de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 104 IES que cuentan con áreas de apoyo académico y tecnológico, informa el 46 % que éstas no dependen del área de TI”

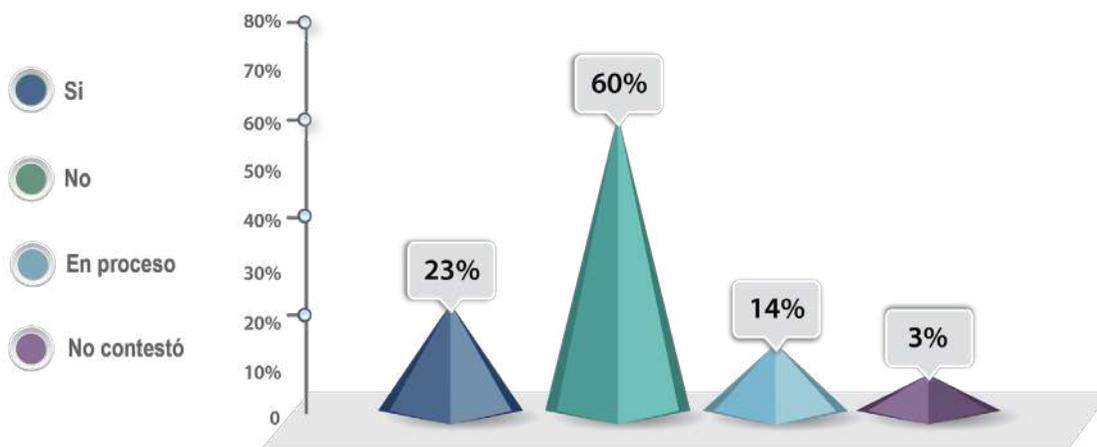
Figura 2.7.11. Porcentaje de las IES que tienen una iniciativa o política de entrega de servicios académicos y de investigación sobre dispositivos móviles



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“51 % de las IES no cuenta con una iniciativa o política para la entrega de servicios académicos y de investigación en dispositivos móviles”

Figura 2.7.12. Porcentaje de IES que cuentan con un sistema de investigación (CRIS, Current Research Information System, por sus siglas en inglés)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Seis de cada 10 IES encuestadas no cuenta con un avance total o parcial de un sistema de investigación”

Figura 2.7.13. Porcentaje de IES en las que su dirección o coordinación de TI proporciona los servicios a la investigación gestionados de manera centralizada



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“41 % de las IES encuestadas informa que cuenta, tanto con un área de apoyo académico, como otra área de apoyo tecnológico para la comunidad docente y de investigación”

7C. Comparativo entre años

A continuación, revisaremos los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2021 al 2023 a los que se ha dado seguimiento en estudios previos.

Tabla 2.7.1. Tipo de plataforma de aprendizaje virtual que utilizan en las IES

Indicador	2021	2022	2023
Desarrollo propio	17 %	17 %	16 %
Producto comprado /rentado a un proveedor	47 %	46 %	43 %
Híbrido (parte es un desarrollo propio y parte es un producto comprado/rentado a un proveedor)	35 %	34 %	38 %
No cuenta con una plataforma de aprendizaje virtual	2 %	3 %	3 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Las plataformas virtuales de las IES pasaron de un 46 % en 2022 a 43 % en 2023 en el indicador “Producto comprado/rentado” y en el “Híbrido” pasaron de 34 % en 2022 al 38 % en 2023..

Tabla 2.7.2. Comparativo de los años 2021 al 2023, número de alumnos utilizando las plataformas LMS

Indicador	2021	2022	2023
Más de 10,000	27 %	23%	28 %
Entre 3,000 y 10,000	26 %	23%	20 %
Entre 500 y 2999	28 %	29%	24 %
Menos de 500	15 %	17%	20 %
No contestó	6 %	8%	8 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Las IES que atienden a más de 10 mil estudiantes en el MLS pasaron de 23% en 2022 a 28% en 2023 y las de menos de 500 pasaron de 17% en 2022 al 20% en 2023.

Otros resultados a destacar son:

- El uso de Moodle como LMS pasó de un 70 % en el año 2022 a un 67 % en 2023; las IES que usan Blackboard pasó de un 4 % en 2022 a un 6 % en 2023.
- El número total de estudiantes atendidos en las plataformas LMS, incrementó en 400 mil aproximadamente.
- El porcentaje de IES que respondieron la pregunta de profesores o investigadores que atiende la plataforma, tuvo variaciones significativas: un incremento “Menos de 100” del 24 % en 2022 al 29 % en 2023; “Entre 100 y 499” un 38 % en 2022 a 33 % en 2023; “Más de 10 mil” de 20 % en 2022 a 23 % en 2023.
- Los profesores o investigadores que utilizan las plataformas disminuyeron a 4 mil, aproximadamente.
- El porcentaje de IES que tiene menos de 100 cursos en sus LMS, pasó de 16 % en 2022 al 24 % en 2023.
- El total de cursos en las plataformas LMS incrementó en más de 40 mil del año 2022 al 2023.
- Las IES que cuentan con repositorio institucional pasó del 60 % en 2022 a 66 % en 2023
- Las IES que reportan que el repositorio es parcialmente interoperable con otros, pasaron de 13 % en 2022 a 19 % en 2023.
- El alcance del repositorio institucional para investigación, pasó de 34 % en 2022 a 46 % en 2023; por otra parte, su uso académico pasó de 39 % en 2022 a 21 % en 2023.
- Las IES que cuentan con una iniciativa o política para la entrega de servicios académicos y de investigación en dispositivos móviles, pasó de 23 % en 2022 a 18 % en 2023; las que lo tienen parcialmente pasaron de 12 % en 2022 a 28 % en 2023.

7C. Comparativo entre años

Tabla 2.7.3. Comparativo de indicadores de los años 2021 a 2023

Indicador	2021	2022	2023
Porcentaje de alumnos que acceden a la plataforma de enseñanza virtual respecto al total	65 %	53 %	65 %
Porcentaje de profesores que acceden a la plataforma de enseñanza virtual respecto al total	53 %	50 %	51 %
Cantidad de alumnos que acceden a la plataforma de enseñanza virtual por empleado de TI (personal de contrato)	375	227	251
Cantidad de profesores que acceden a la plataforma de enseñanza virtual por empleado de TI (personal de contrato)	23	16	31

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

En la relación entre indicadores de este capítulo, destacamos los siguientes resultados:

1. El porcentaje de estudiantes y profesores que acceden a la plataforma regresó a los niveles reportados en el año 2021.
2. Incrementaron los indicadores de alumnos/personal de TI y profesores/ personal de TI que utilizan las plataformas.

7E. Conclusiones de la sección

En los resultados del año 2023 observamos que los indicadores vuelven a acercarse a los niveles alcanzados en la pandemia; con lo cual se refuerza que las IES están acelerando procesos que les permitan incrementar su cobertura y atender la demanda de servicios de tecnología educativa con calidad. Una vez realizado el análisis de los resultados y los comparativos entre años, se detallan a continuación las fortalezas y oportunidades detectadas:

Las fortalezas que se identifican este año en este capítulo son:

- Se observan avances significativos en el conjunto de indicadores relacionados con el uso del LMS en las IES; lo cual puede estar motivado por la concientización que se está realizando con profesores y alumnos en cuanto a los beneficios de esta herramienta en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y a la necesidad de mantenerse preparados, y continuar brindando los servicios educativos, ante una nueva situación de crisis.

De entre las áreas de oportunidad a destacar en este capítulo, mencionaremos las siguientes:

- A pesar del incremento en el uso de sistemas para la investigación, lo cual denota una preocupación de las IES para incorporar este tipo de soluciones, todavía se tiene que seguir impulsando la adopción de este tipo de soluciones y observar las dificultades que se vayan presentando.
- La necesidad de planes de actualización y mejora de la infraestructura y de nuevos proyectos orientados a laboratorios y centros de cómputo físicos y virtuales, evaluar y proponer las estrategias e infraestructura requerida para tener acceso a servicio de supercómputo.
- Establecer un área de apoyo a la investigación que proporcione servicios de asesoría en adquisición de infraestructura, licenciamiento y compra de software; también esta área puede apoyar en el desarrollo de competencias digitales.
- El reto de los LMS que se visualiza ahora está orientado a la analítica de los datos que se están generando, así como a la posibilidad de interconectarse con otros sistemas de información universitarios.

Indicadores de la sección 8. Cumplimiento de normas, estándares y marcos de referencia de TI

8A. Introducción

En esta sección se presentan los indicadores relacionados con las normas estándares, mejores prácticas y marcos de referencia adoptados en las IES; los que se consideran en este estudio son:

1. ISO 20000 e ITIL - Estándar que apoya la administración de los servicios de TI con calidad.
2. CMMI - Modelo que sirve para la mejora de los procesos de desarrollo de software que provee los elementos necesarios para determinar su efectividad.
3. SCRUM - Es una metodología ágil que consiste en trabajar en equipo a través de iteraciones o sprints, cuyo propósito es gestionar proyectos cambiantes o que tengan un nivel de incertidumbre bastante alto.
4. PMI - Conjunto de directrices para la dirección y gestión profesional de proyectos.

La implantación y ejecución de buenas prácticas en el desarrollo de software y contar con personal certificado permite ofertar servicios de TI con eficiencia y calidad, así como la mitigación de riesgos tecnológicos y de ciberseguridad. En los resultados del estudio 2022 se observó la necesidad de las IES de realizar inversiones en capacitación y certificaciones para el personal de TI, en ISO 20000, ITIL y prácticas de calidad de software. La importancia de implementar estos marcos de trabajo radica en lograr una mejor gestión de la infraestructura y aplicaciones que soportan los servicios de TI, así como para asegurar que el software se desarrolla con principios de calidad y seguridad.

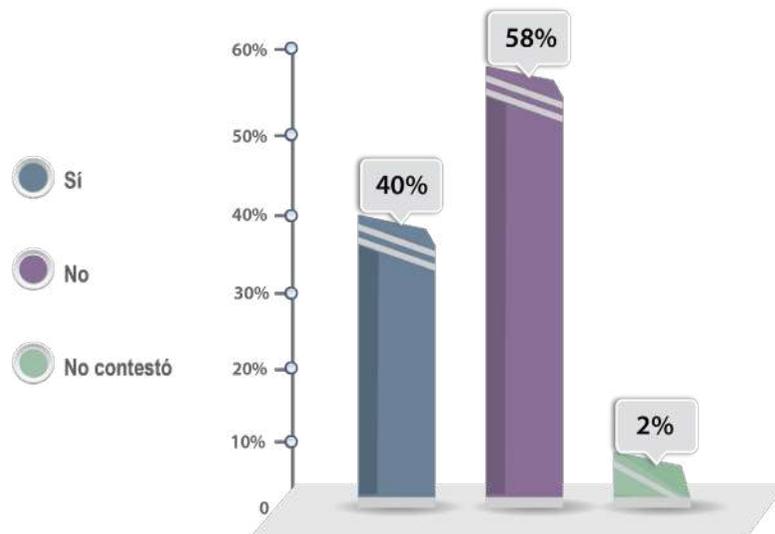
Otro beneficio de poner los esfuerzos en mejorar estos indicadores es el enfoque en la mejora continua que permite aportar soluciones en forma de acciones correctivas y preventivas a los procesos de TI y al desarrollo de software; adicionalmente, se puede dar una mejor respuesta a cualquier requerimiento de cumplimiento tanto de transparencia como de órganos de control internos o externos.

A continuación, presentaremos los resultados del Estudio ANUIES-TIC 2023 y sus avances respecto al año pasado.



8B. Resultados de la sección

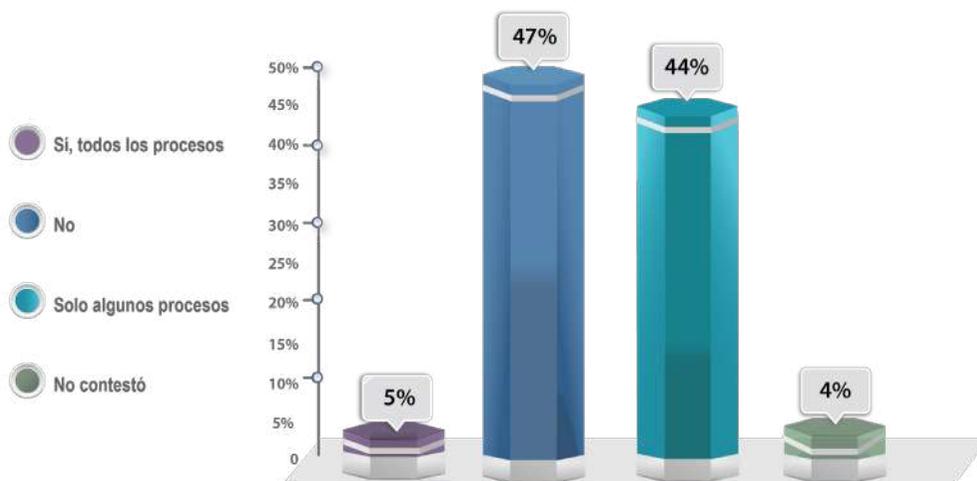
Figura 2.8.1 Porcentaje de las IES que tienen certificada su función de TI en ISO 9001:2008



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“58 % de las IES respondieron que no tiene certificada la función de TI en ISO 9001:2015”

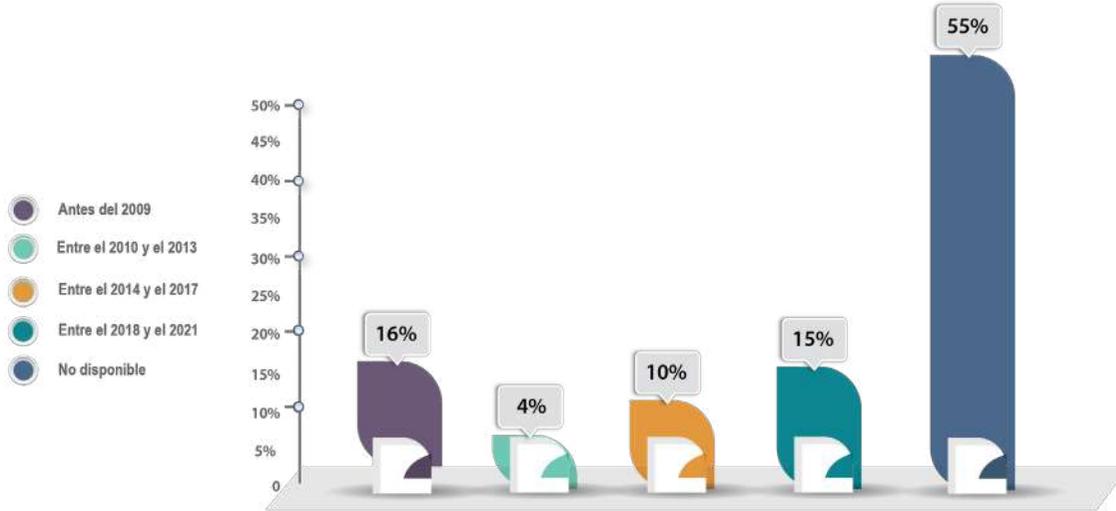
Figura 2.8.2. Porcentaje de las IES cuenta con prácticas de ITIL y/o ISO 20000



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“47 % de las IES encuestadas no cuenta con prácticas de ITIL o ISO 20000 implementadas”

Figura 2.8.3. Años de utilización de ITIL y/o ISO 20000 de las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 45 IES que utilizan ITIL y/o ISO 20000, el 47 % inició posteriormente al 2014”

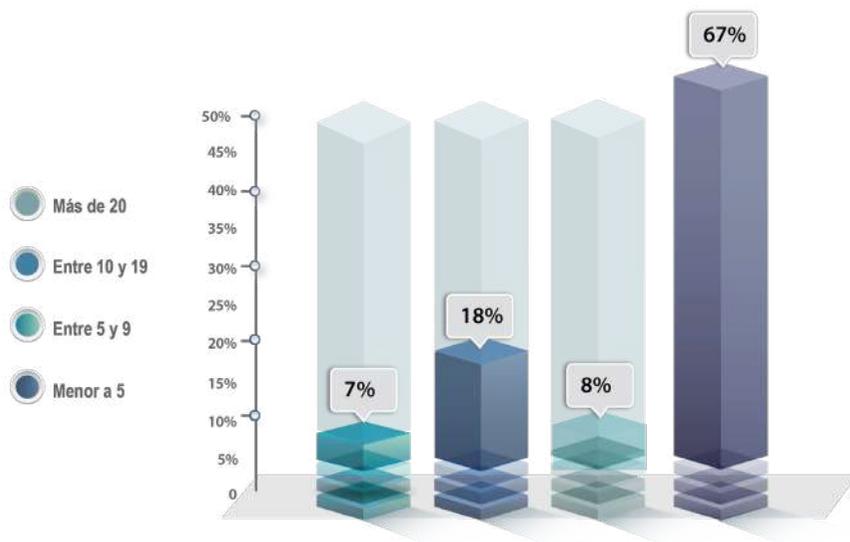
Figura 2.8.4. Tipo de certificaciones en ITIL e ISO 20000 en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 30 % de las IES reporta recibir capacitación en ITIL, pero sin personal certificado; y el 34 % de las IES indica que cuenta con personal certificado en ITIL Fundamentos”

Figura 2.8.5. Porcentaje de personal con capacitación y/o certificado en ISO 20000/ITIL en la dirección de TI de la IES

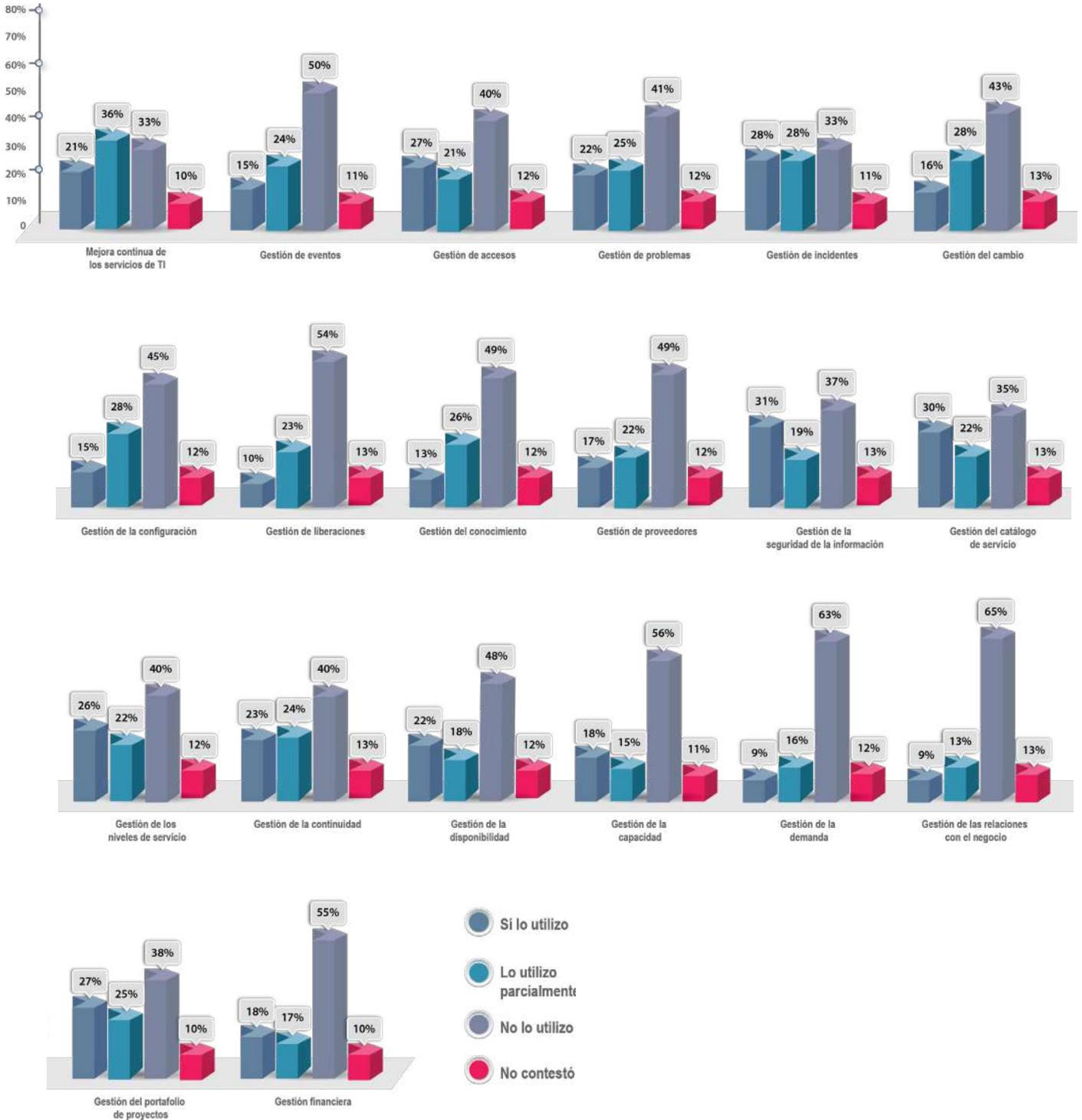


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 60 IES que respondieron afirmativamente que utilizan ITIL e ISO 20000, el 67 % reporta tener menos de 5 personas certificadas o capacitadas en la dirección de TI”

Las IES que respondieron la pregunta acumulan 419 personas de TI capacitadas o certificadas en ITIL / ISO 20000; la cantidad promedio de personas de TI capacitadas o certificadas en ITIL / ISO 20000 es de 6.4 por IES.

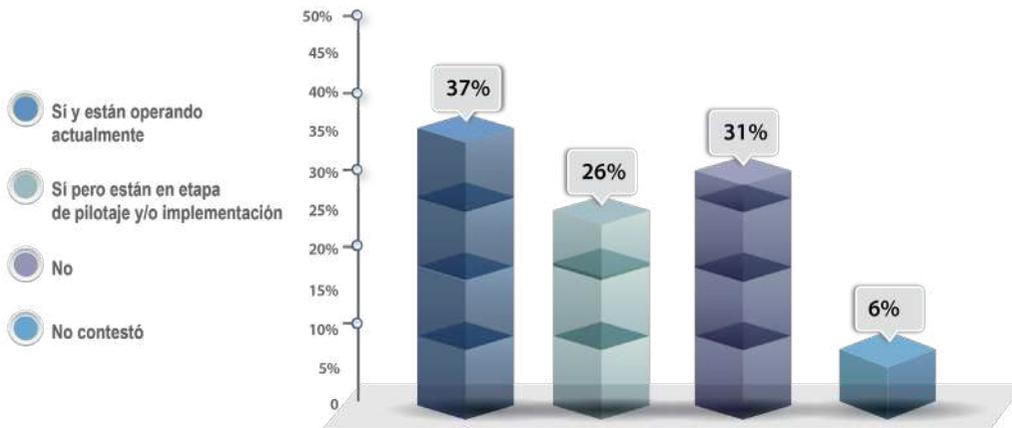
Figura 2.8.6. Buenas prácticas de ITIL y/o ISO 20000 que utilizan las IES para la planeación, diseño, transición y operación de los servicios de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“En las 66 IES que respondieron afirmativamente que utilizan ITIL es ISO 20000, las prácticas más utilizadas es la gestión del catálogo de servicios con un 30 % y la gestión de la seguridad de la información con 31 %”

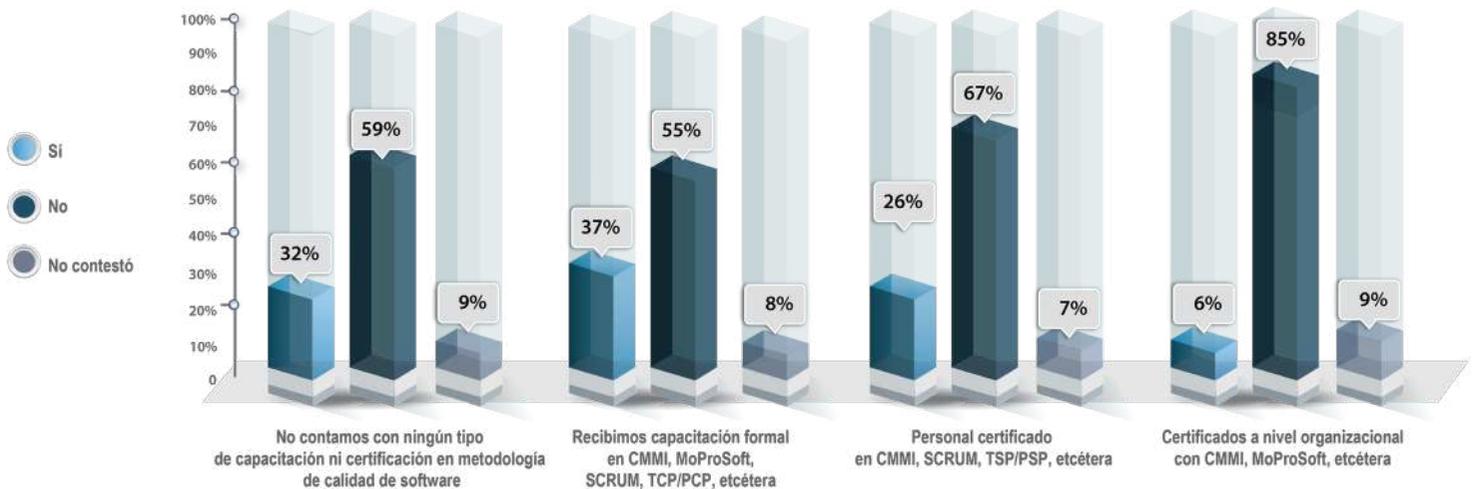
Figura 2.8.7. Porcentaje de las IES que cuentan con prácticas de calidad de software



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“63 % de las IES encuestadas cuenta con algún avance en la implementación de prácticas de calidad de software como CMMI, SCRUM, metodologías de desarrollo ágil u otras”

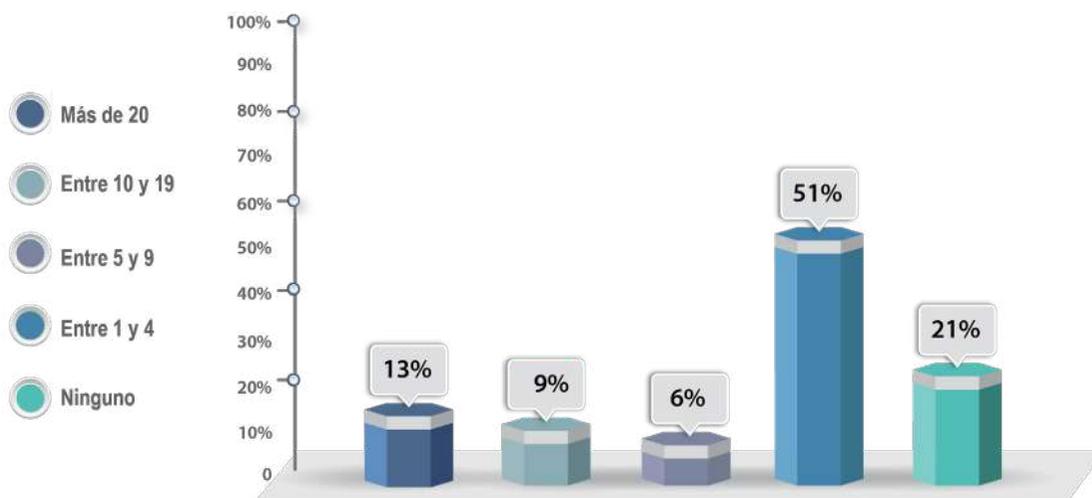
Figura 2.8.8. Porcentaje de IES que cuenta con alguna certificación a nivel organización o a nivel



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las 73 IES que respondieron afirmativamente, 37 % reporta haber recibido capacitación formal en calidad de software; mientras que 26 % cuenta con personal certificado en este tema”

Figura 2.8.9. Personal que tiene capacitación y/o certificación en temas de calidad de software en la dirección de TI de las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De las IES que respondieron que cuentan con calidad de software, 51 % cuenta con 4 o menos personas que recibieron capacitación formal o certificación en temas de calidad de software”

Las IES que respondieron la pregunta acumulan 397 personas de TI capacitadas o certificadas en calidad de software.

8C. Comparativo entre años

A continuación, revisaremos los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2022 que presentaron una variación importante respecto al Estudio 2021, con el fin de analizar estas diferencias:

Tabla 2.8.1. Comparativo de los años 2021 a 2023 del indicador: las IES cuentan con prácticas de ITIL e ISO 20000

	2021	2022	2023
Sí, todos los procesos	4 %	2 %	5 %
No	48 %	52 %	47 %
Sólo algunos procesos	38 %	35 %	44 %
No contestó	11 %	11 %	4 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Las IES que sí tienen prácticas de ITIL e ISO 20000 en todos los procesos, pasaron de 2 % al 5%, y las que lo tienen en algunos procesos del 35 % al 44%. Las IES que sí tienen certificada la función TI, pasaron de 42 % a 40 %; por otra parte, las IES que aún no tienen estas certificaciones, pasaron de 48 % a 58 %.

Tabla 2.8.2. Comparativo de los años 2021 al 23 del indicador: la IES cuenta con algún avance en la implementación de prácticas de calidad de software como CMMI, SCRUM, metodologías de desarrollo ágil u otras

La IES cuenta con algún avance en la implementación de prácticas de calidad de software como CMMI, SCRUM, metodologías de desarrollo ágil u otras	2021	2022	2023
Sí y está operando	29 %	30 %	37 %
Sí y está en etapa de pilotaje	28 %		26 %
No	35 %		31 %
No contestó	8 %	27 %	6 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

El indicador “La IES cuenta con algún avance en la implementación de prácticas de calidad de software como CMMI, SCRUM, metodologías de desarrollo ágil u otras”, nos muestra un aumento de un 7 % en las IES que tienen implementadas y operando prácticas de calidad de software; y una disminución de 1 % en las IES que tiene prácticas de calidad de software en etapa de pilotaje y/o implementación. El porcentaje de IES que no han adoptado estas prácticas disminuyó a un 2 %.

8D. Relación entre indicadores de la sección

Tabla 2.8.3. Comparativo de los años 2021 a 2023 del indicador: las IES cuentan con prácticas de ITIL e ISO 20000

Indicador	2021	2022	2023
Porcentaje de personal certificado en ISO 20000/ITIL respecto al total de empleados de TI	8 %	5 %	¿?
Porcentaje de personal certificado en prácticas de calidad de software respecto al total de empleados de TI	7 %	6 %	¿?
Cantidad de reportes del centro de ayuda por cada persona certificada en ISO 20000/ITIL	2,766	2,974	¿?

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

En la relación entre indicadores de este capítulo, destacamos los siguientes resultados:

1. El porcentaje de personal certificado en prácticas de calidad de software disminuyó respecto al 2020.
2. La cantidad de reportes del centro de ayuda por personas certificadas en ISO 20000 e ITIL se mantiene, con un ligero incremento en la cantidad de reportes.

8E. Conclusiones de la sección

Una vez realizado el análisis de los resultados y los comparativos se continúa observando un comportamiento estable de los indicadores de gestión de TI de las IES relacionados con la adopción de normas, estándares y marcos de referencia.

No se identifican fortalezas en el análisis del conjunto de indicadores, y las áreas de oportunidad detectadas en el presente estudio son:

- La necesidad de seguir avanzando en la adopción de ITIL e ISO 20000, así como en la adopción de algún estándar para el desarrollo de software que permita un monitoreo de los procesos para asegurar que tanto los servicios de TI como el software sean amigables, seguros y eficientes.
- Contar con herramientas automatizadas que apoyen a la toma de decisiones en la evaluación de los procesos y calidad de software, así como con herramientas que permitan conocer las expectativas de los usuarios y su satisfacción con el servicio brindado o con los sistemas desarrollados en cuanto a su confiabilidad y utilidad.
- La certificación en buenas prácticas del personal sigue quedando como tarea pendiente.

Indicadores de la sección 9. Infraestructura

9A. Introducción a la sección

La gestión de la infraestructura de TI permite sustentar los sistemas de información de la IES, por lo que es un elemento esencial y estratégico para fortalecer el crecimiento y desarrollo de las TI, siempre y cuando sea robusta, sostenible, sólida y estable. Las infraestructuras digitales tienen que ser diseñadas integralmente, ya que cada componente de la misma es parte de un todo; por ello es importante contar con planes y procedimientos formalizados institucionalmente para la adquisición, gestión y mantenimiento de las infraestructuras digitales de la IES.

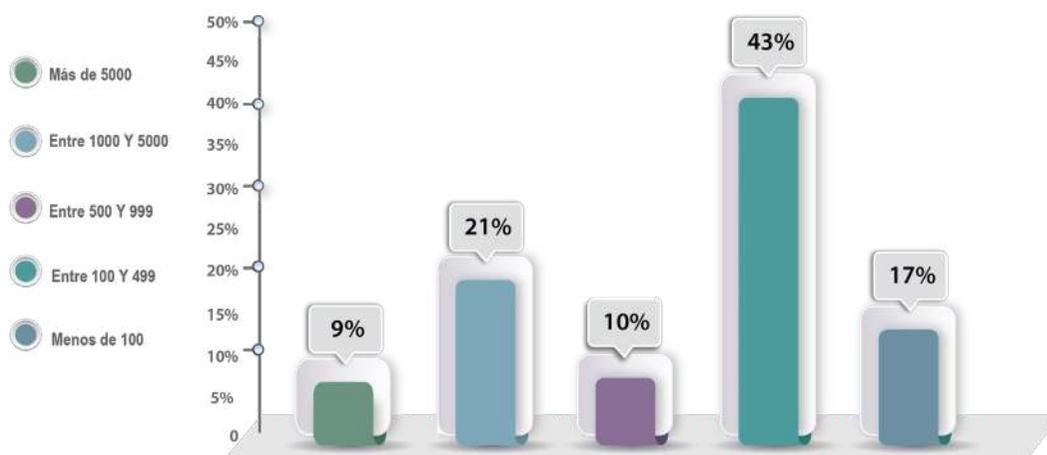
Como parte de los resultados del estudio 2022 se identificó que las IES siguen ampliando el uso de los servicios de nube y consolidando la virtualización. También se encontró que las IES cada vez contratan más servicios administrados de infraestructura de TI: servicios de impresión, de cómputo, de centros de datos, de red, entre otros; este fenómeno se deriva de la falta de personal especializado para implementar soluciones o resolver problemas que demandan una rápida atención o solución.

De cada tipo de servicio externo (nube, coubicación de servidores, software como servicio, plataforma como servicio, outsourcing de recursos de TI, entre muchos otros esquemas), se debe hacer un análisis de costo-beneficio y/o un caso de negocio, con el fin de explorar si es una solución factible a corto y mediano plazo para la institución, que le permita crecer al ritmo de su demanda. A continuación, revisaremos los resultados del Estudio ANUIES-TIC 2023 en esta temática.



9B. Resultados de la sección

Figura 2.9.1. Total de computadoras para uso administrativo

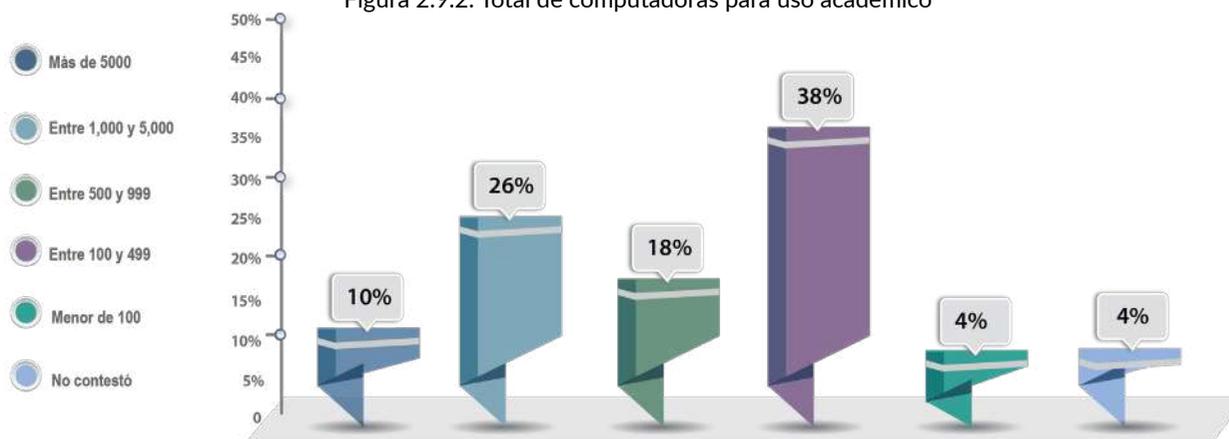


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 43 % de las IES reporta utilizar entre 100 y 499 computadoras para sus labores administrativas”

El total de computadoras para uso administrativo en las 116 instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 179,272.

Figura 2.9.2. Total de computadoras para uso académico

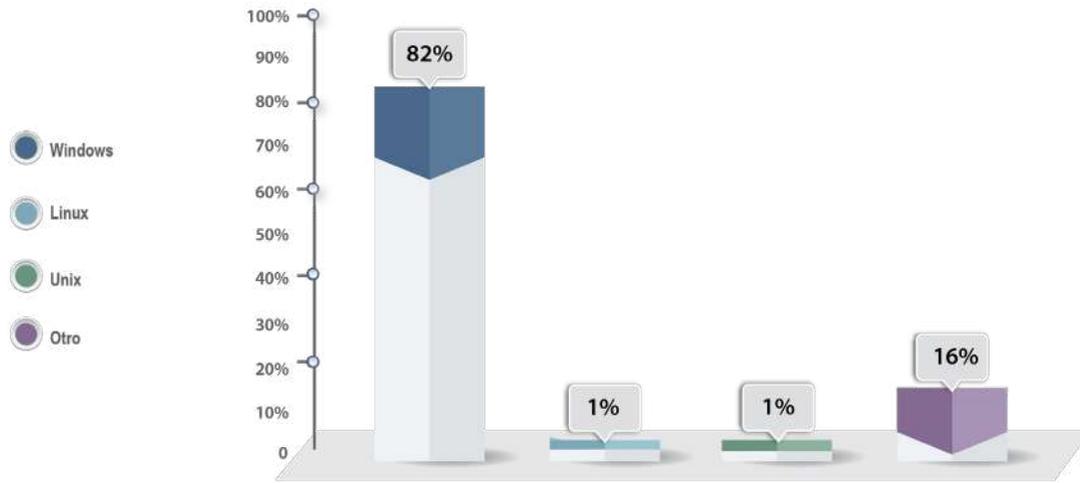


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De 112 IES que respondieron, 38 % reporta contar con entre 100 y 499 computadoras para uso académico”

El total de computadoras para uso académico en las 112 IES que respondieron a esta pregunta es de 327,387.

Figura 2.9.3. Porcentaje de computadoras por sistema operativo en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“82 % de las IES encuestadas utiliza Windows como sistema operativo en sus computadoras”

Figura 2.9.4. Total de impresoras con que cuentan las IES

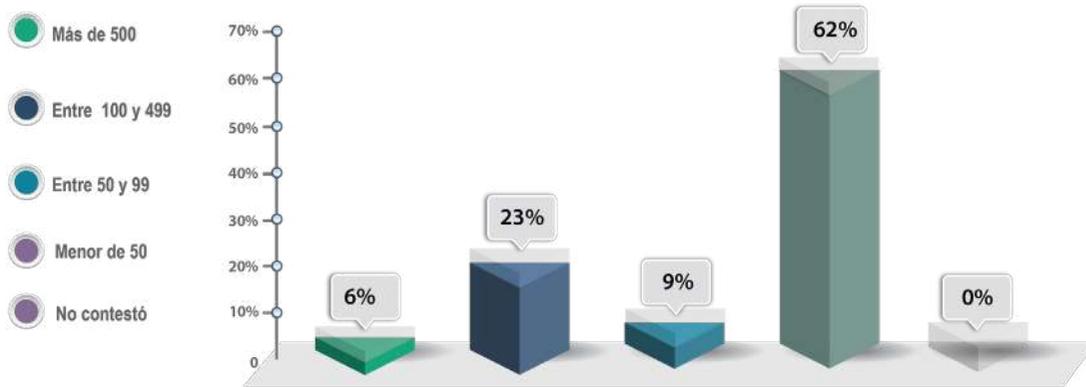


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“De 108 IES que respondieron, 50 % reporta utilizar menos de 100 impresoras como parte de su infraestructura”

El total de impresoras en las instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 59,107.

Figura 2.9.5. Total de servidores en las IES

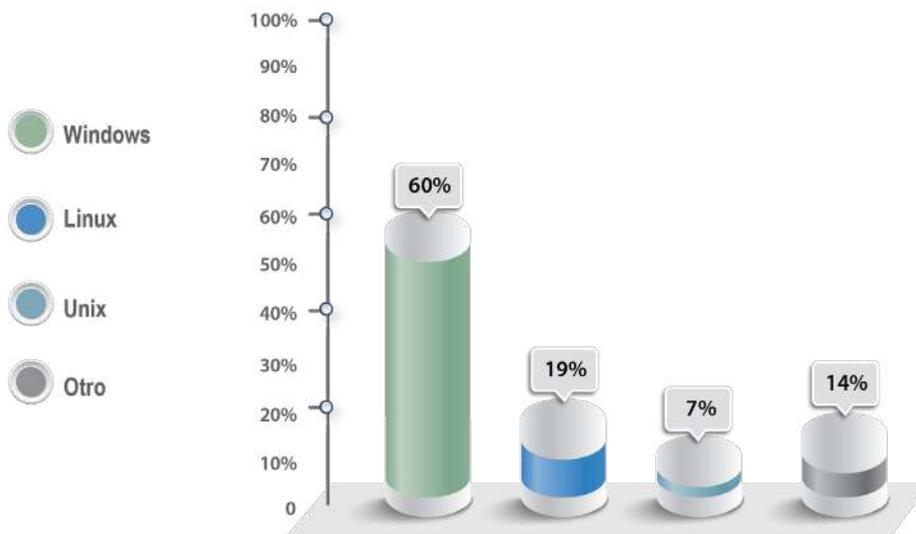


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 62 % de las IES reporta contar con menos de 50 servidores”

El total de servidores en las 116 instituciones de educación superior que respondieron este dato fue de 17,728.

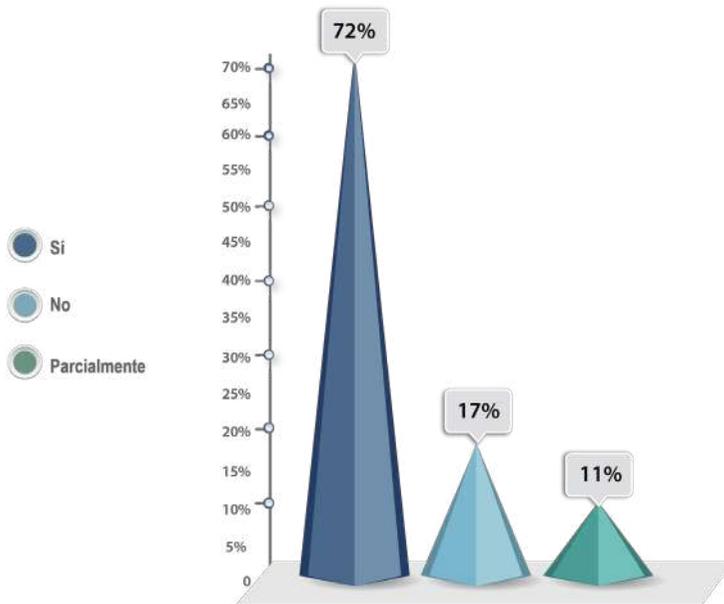
Figura 2.9.6. Porcentaje de servidores por sistema operativo



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“60 % de las IES indicaron que utiliza Windows como sistema operativo para sus servidores”

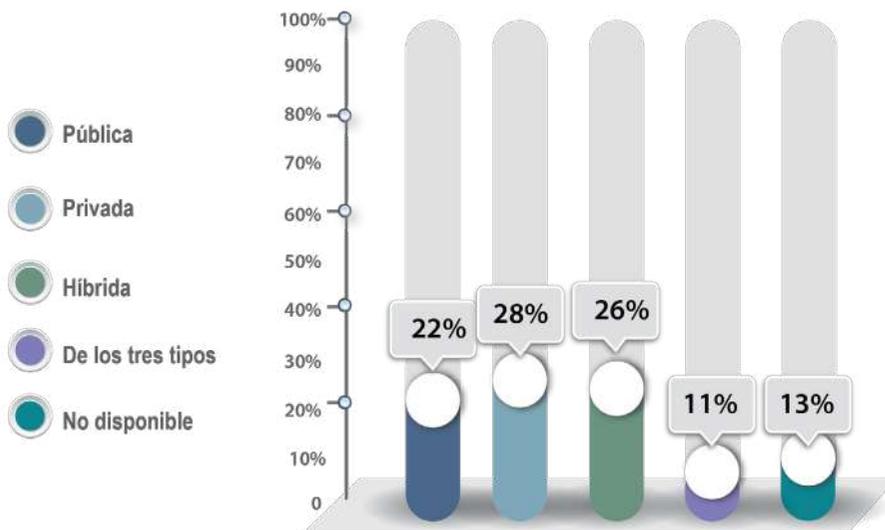
Figura 2.9.7. Uso de servicios de nube en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“72 % de las IES reporta utilizar servicios operados a través de la nube”

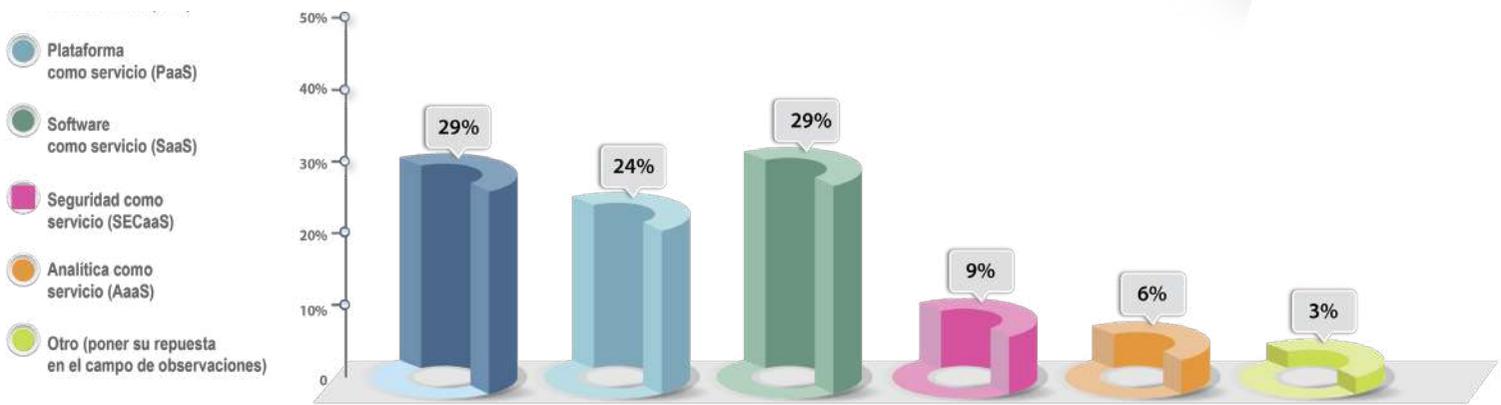
Figura 2.9.8. Tipo de nube que se opera en la IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“28 % de las IES utiliza servicios de nube privada”

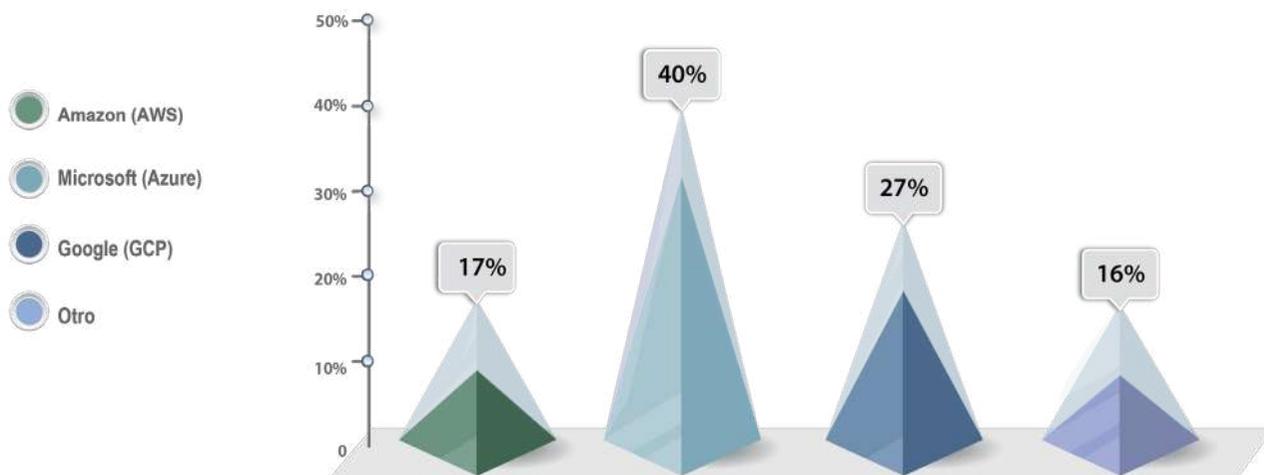
Figura 2.9.9. Tipos de servicio de nube contratados en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“29 % de las IES encuestadas indicó tener contratados servicios de nube de tipo software como servicio (SaaS); y 29 % infraestructura como servicio (IaaS)”

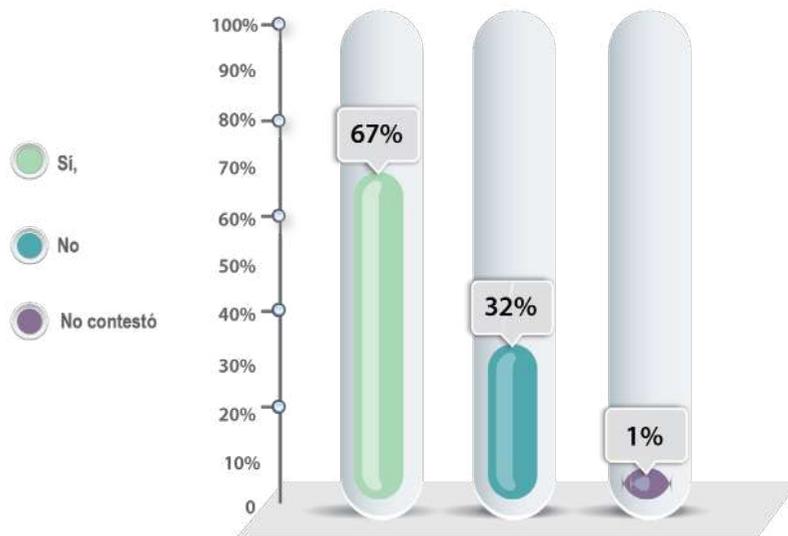
Figura 2.9.10. Proveedor que proporciona el servicio de nube



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“40 % de las IES encuestadas indicó tener contratado Microsoft Azure como servicio de nube”

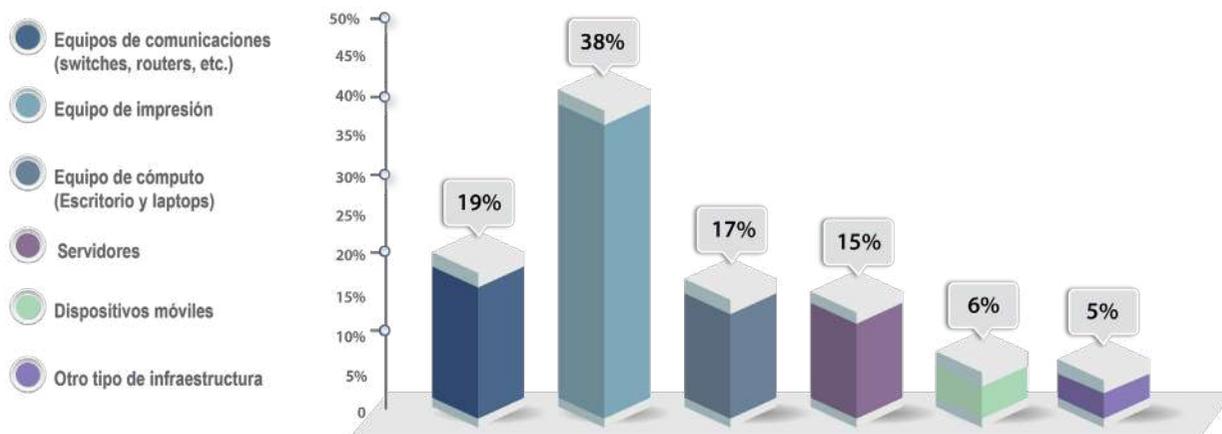
Figura 2.9.11. IES que cuentan con servicios de arrendamiento de la infraestructura



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“67 % de las IES encuestadas reporta tener contratado servicios de arrendamiento de infraestructura de TI”

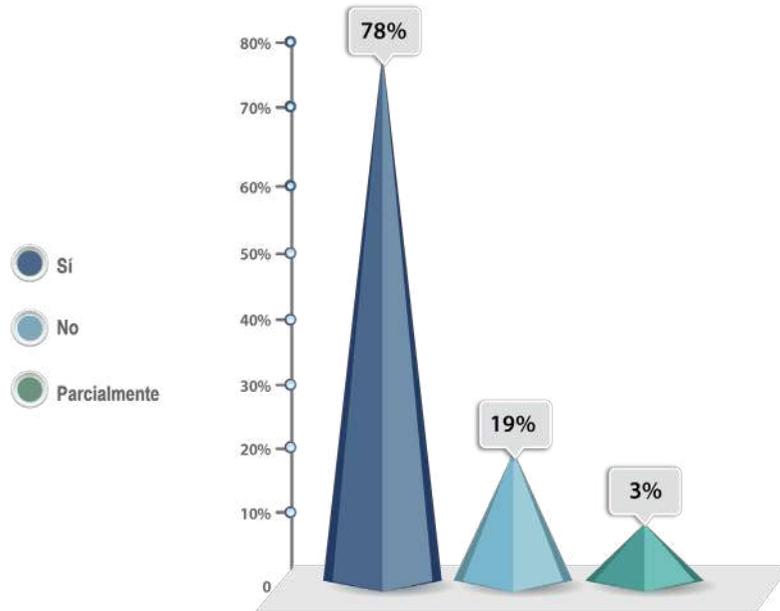
Figura 2.9.12. Tipo de infraestructura que tiene arrendada la IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“38 % de las IES encuestadas reportó tener servicios de arrendamiento en equipo de impresión”

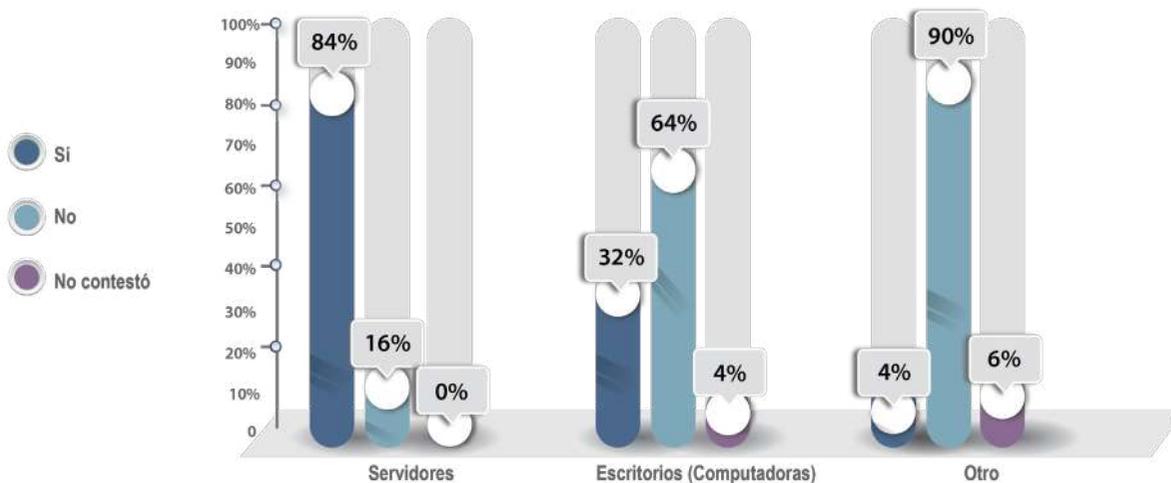
Figura 2.9.13. Porcentaje de IES que cuenta con servicios de virtualización



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“78 % de las IES encuestadas reporta que cuenta con servicios de virtualización”

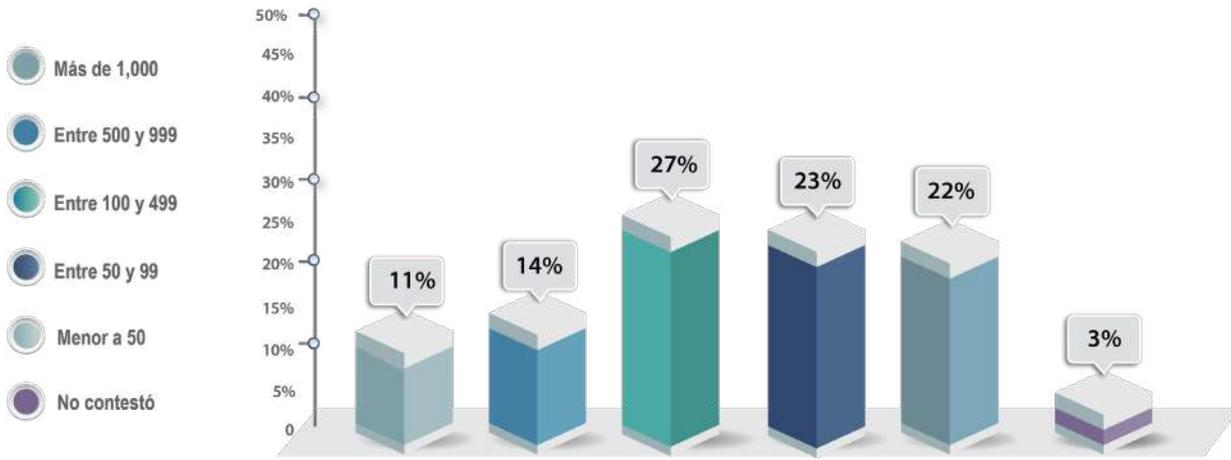
Figura 2.9.14. Elementos que se virtualizan en las IES



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“84 % de las IES que respondió la encuesta informa que virtualizan servidores”

Figura 2.9.15. Total de equipos de comunicaciones

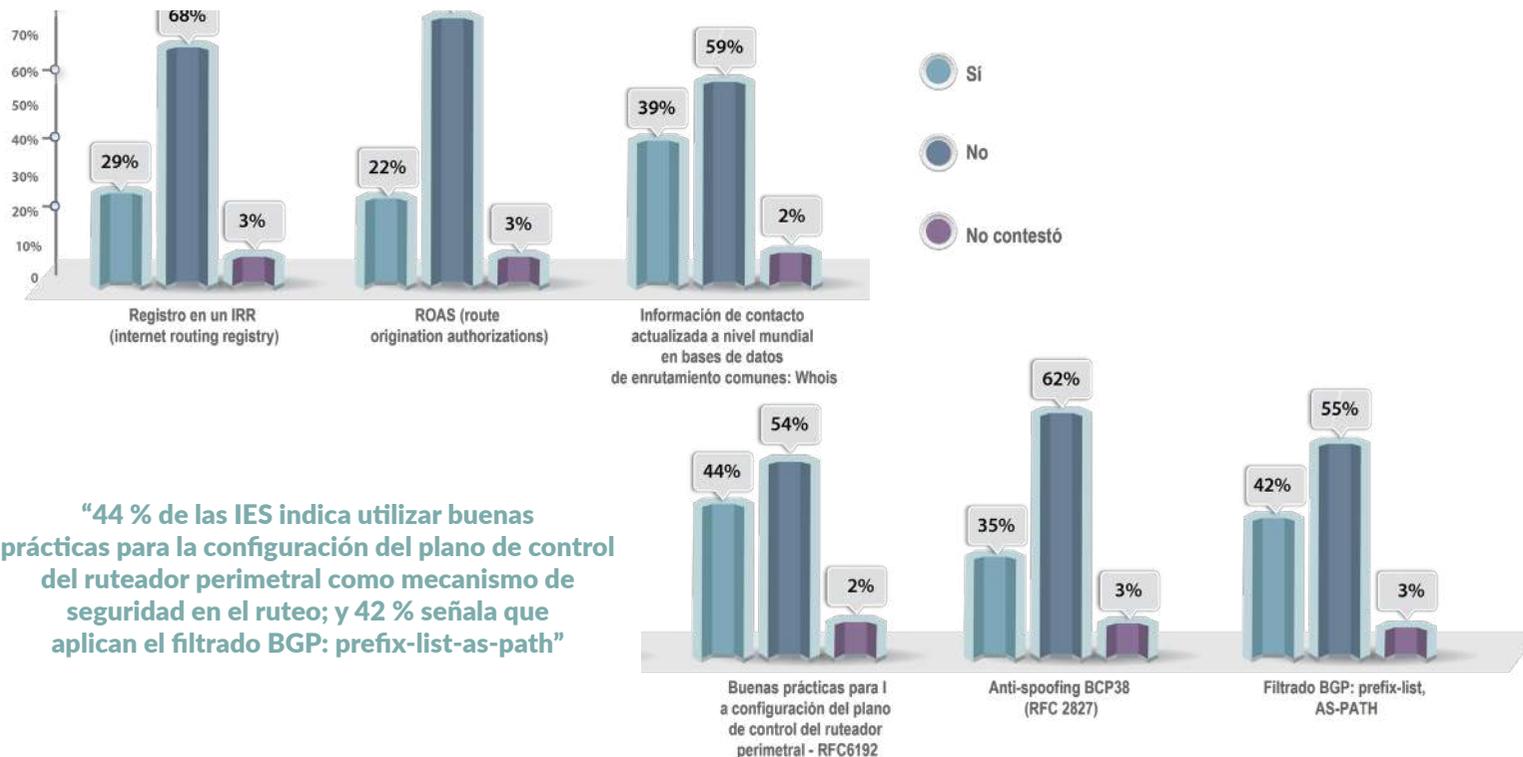


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“45 % de la IES cuenta con menos de 100 equipos de telecomunicaciones como parte de su infraestructura y 27 % de las IES reporta un rango de 100 a 499”

El total de equipos de comunicaciones en las instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 56,470.

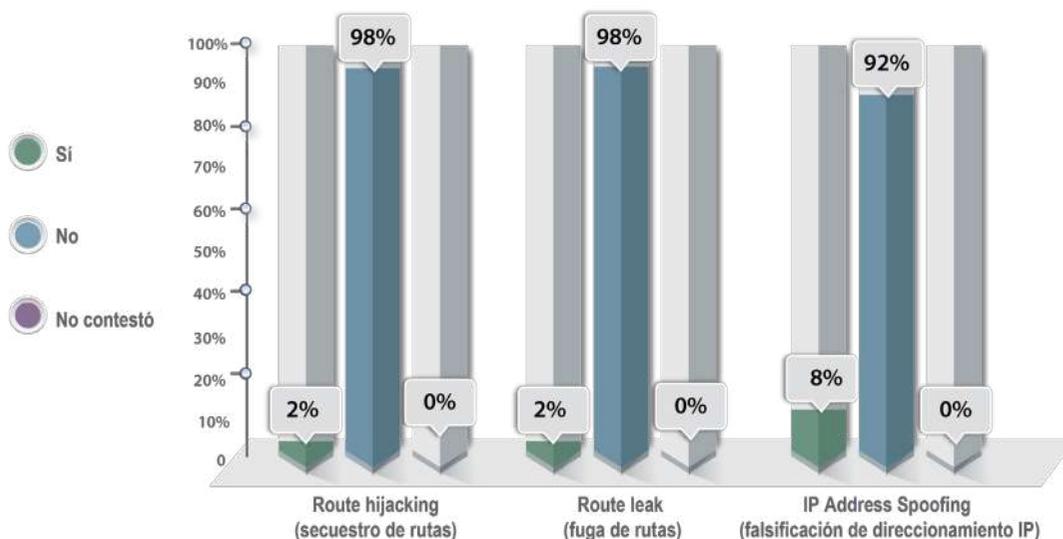
Figura 2.9.16. IES que aplican mecanismos para la seguridad en el ruteo BGP



“44 % de las IES indica utilizar buenas prácticas para la configuración del plano de control del ruteador perimetral como mecanismo de seguridad en el ruteo; y 42 % señala que aplican el filtrado BGP: prefix-list-as-path”

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

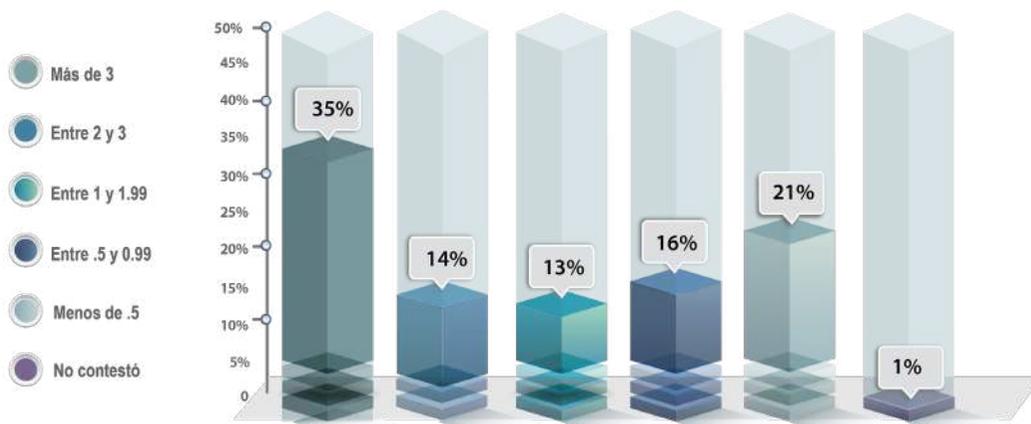
Figura 2.9.17. Tipos de incidentes de enrutamiento que se han presentado en los últimos 12 meses



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El incidente de enrutamiento que más reportaron las IES es IP Address Spoofing con un 8 %”

Figura 2.9.18. Capacidad del servicio de internet ofrecido a la comunidad institucional (Gbps)

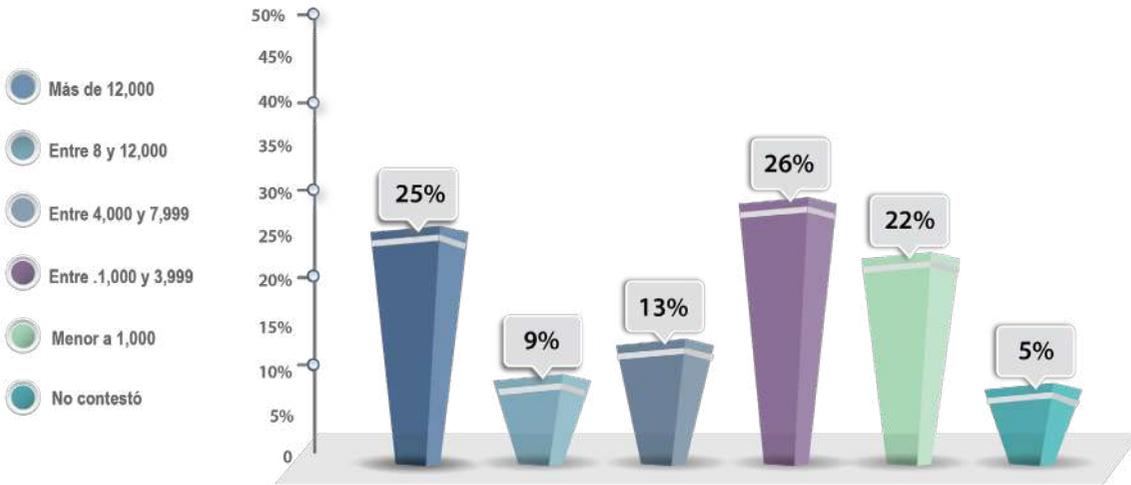


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 35 % de las IES encuestadas reporta tener enlaces de internet mayores a 3 Gbps para su comunidad institucional; mientras que el 21 % de las IES indica contar con enlaces menores a 500 Mbps”

La capacidad total del servicio de internet ofrecido por las instituciones de educación superior que participaron en la encuesta es de 10, 280,504.

Figura 2.9.19. Cantidad anual de estudiantes conectados a la red inalámbrica

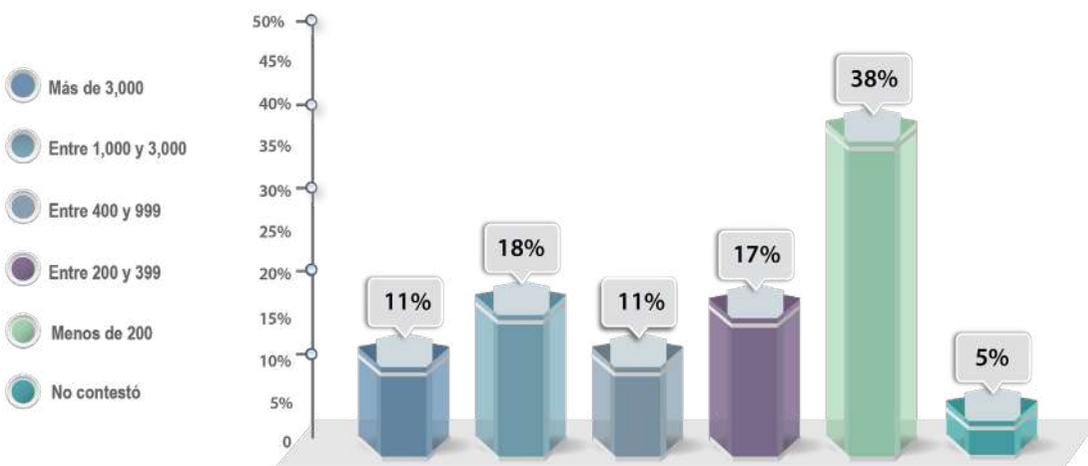


Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 25 % de las IES encuestadas conecta a su red inalámbrica a más de 12,000 estudiantes anualmente; un 26 % conecta entre 1000 y 3999; mientras que el 22 % conecta a menos de 1,000 estudiantes”

El total de estudiantes que se conectan anualmente a la red inalámbrica en las instituciones de educación superior que respondieron es de 1,682,253

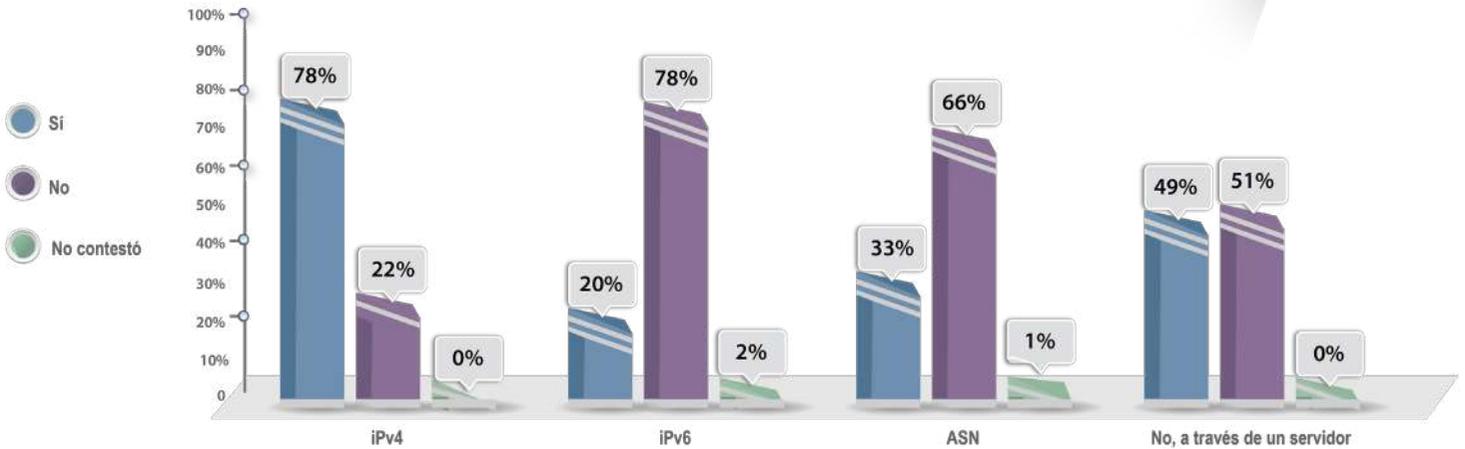
Figura 2.9.20. Cantidad anual de profesores conectados a la red inalámbrica



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 38 % de las IES indica que la cantidad de profesores que se conectan a la red inalámbrica anualmente es menor a 200”

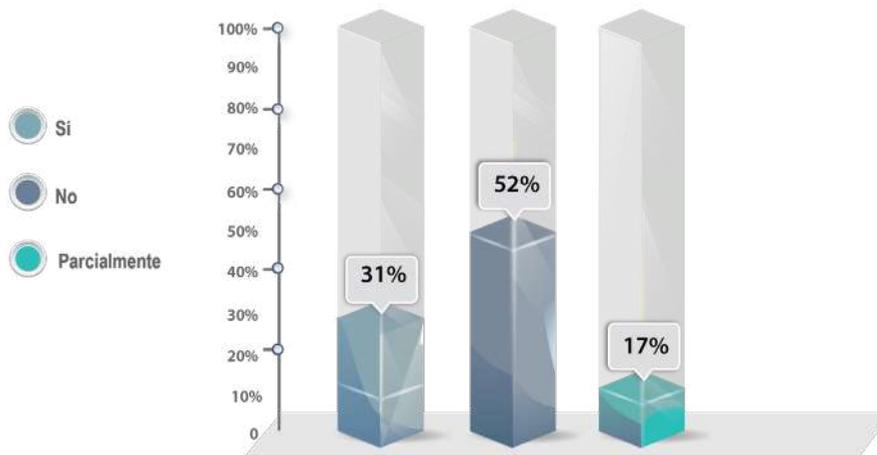
Figura 2.9.21. Porcentaje de IES que cuenta con servicios propios o públicos de internet



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 78 % de las IES encuestadas cuenta con redes IPv4 públicas, y 49 % de las IES usan recursos a través de un proveedor”

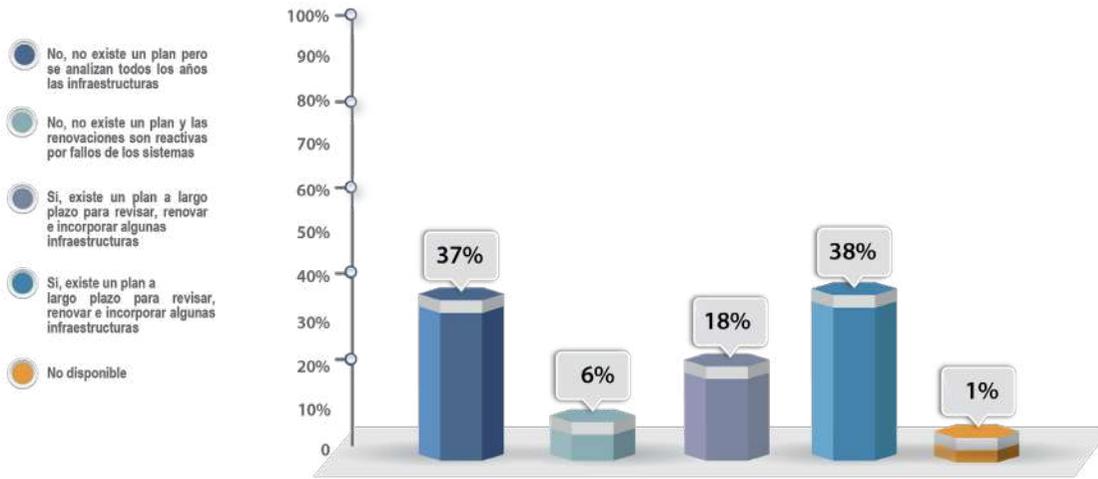
Figura 2.9.22. Porcentaje de IES que cuenta con servicios de operación de infraestructura administrados a través de outsourcing



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“48 % de las IES cuenta con servicios de operación de infraestructura a través de outsourcing (total o parcialmente)”

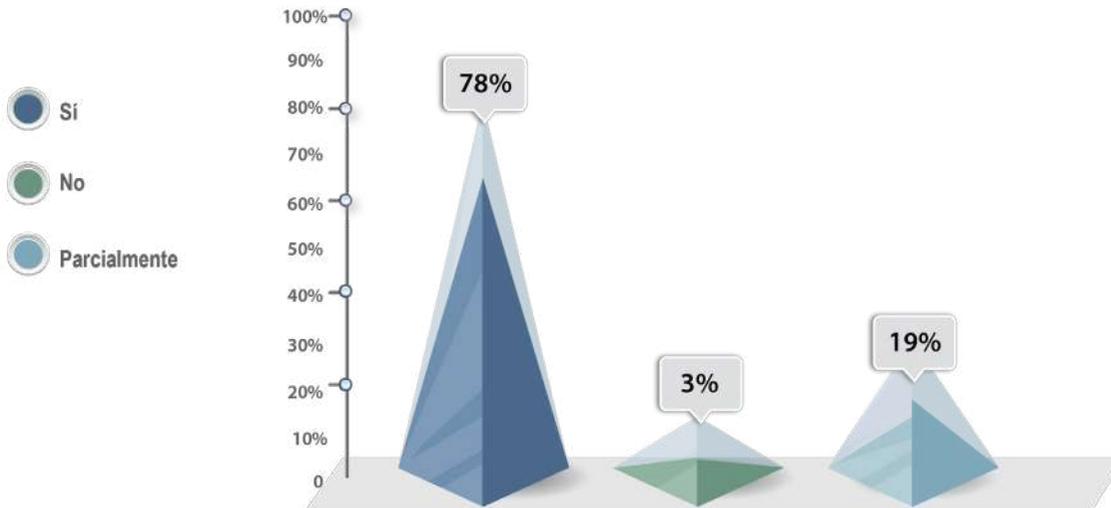
Figura 2.9.23. Porcentaje de IES que cuenta con un plan de adquisiciones de infraestructura de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

El 56 % de las IES encuestadas cuenta con un plan de adquisición de infraestructura de TI”

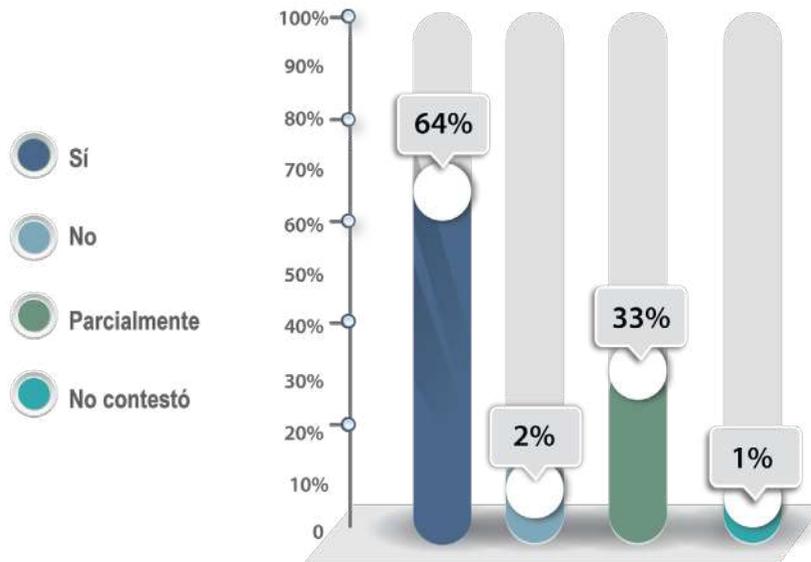
Figura 2.9.24. Porcentaje de IES que cuenta con plan anual de mantenimiento a la infraestructura de TI



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 78 % de las IES encuestadas cuenta con un plan anual de mantenimiento a la infraestructura de TI”

Figura 2.9.25. Porcentaje de IES que cuenta con un inventario actualizado de todos los elementos de hardware y software que integran los servicios de TI ofrecidos a la comunidad universitaria



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 97 % de las IES indicó que cuenta total o parcialmente, con un inventario actualizado de los elementos de hardware y software que integran los servicios de TI”

9C. Comparativo entre años

A continuación, revisaremos los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2023 que presentaron una variación importante respecto a los estudios 2021 y 2022, con el fin de analizar estas diferencias:

Tabla 2.9.1. Comparativo de los años 2021 a 2023 del indicador: “Tipo de infraestructura de nube utilizada en las institución de educación superior”

	2021	2022	2023
Pública	20 %	20 %	22 %
Privada	34 %	41 %	28 %
Híbrida	38 %	27 %	26 %
De los tres tipos	8 %	12 %	11 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Se reportó un decremento en las IES en el uso de nubes privadas de un 41 % a un 28 %.

Tabla 2.9.2. Comparativo de los años 2021 a 2023 del indicador: “Tipo de infraestructura de nube utilizada en las institución de educación superior”

	2021	2022	2023
Sí	84 %	81 %	78 %
No	13 %	16 %	19 %
Parcialmente	3 %	3 %	3 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

En este indicador observamos una disminución en las IES que utilizan los servicios de virtualización en su infraestructura.

Tabla 2.9.3. Comparativo de los años 2021 a 2023 de indicador:
“Las IES cuentan con un plan anual de mantenimiento de su infraestructura”

	2021	2022	2023
Sí	74 %	75 %	78 %
No	9 %	5 %	3 %
Parcialmente	15 %	16 %	19 %
No contestó	2 %	4 %	0 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Asimismo, observamos en el siguiente indicador un incremento en las IES que cuentan total o parcialmente con un plan anual de mantenimiento a su infraestructura de TI.

Tabla 2.9.4. Comparativo de los años 2021 a 2023 de indicador:
“La IES cuenta con un inventario actualizado de hardware y software”

	2021	2022	2023
Sí	64 %	72 %	64 %
No	7 %	5 %	2 %
Parcialmente	27 %	23 %	33 %
No contestó	2 %	0 %	2 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Se observa un incremento de porcentaje en las IES que cuentan con un inventario actualizado parcialmente de su hardware y software, y una disminución de las IES que reportaron que sí cuentan con un inventario actualizado de un 72 % a un 64 %.

Otras variaciones importantes en los indicadores del 2022 al 2023 son:

- El número de computadoras utilizadas para labores administrativas incrementó en más de 100 mil de 2022 al 2023.
- Las IES que utilizan computadoras para labores administrativas un rango entre 1000 y 5000 computadoras, pasó del 16 % en 2022 al 22 % en 2023.
- Las impresoras con que cuentan las IES, en el rango de 500 a 999, pasó de 43 % en 2022 a 25 % en 2023; y el rango de menos a 100, pasó de un 14 % en 2022 a un 50 % en 2023.
- El total de impresoras reportadas disminuyó en 4000 de 2022 al 2023.
- El total de servidores incrementó en más de 2000 del año 2022 al 2023.
- El uso de Windows como sistema operativo en los servidores de las IES, pasó de 82 % en 2022 a 60 % en 2023; por otra parte los servidores con Linux pasaron de un 12 % al 19 %.
- Los servicios de nube privada presentaron una disminución del porcentaje del 41 % en 2022 a un 28 % en 2023.
- Las IES que están con servicios de arrendamiento de infraestructura pasó del 59 % en 2022 al 67 % en 2023.
- Un incremento de más de 3000 equipos de telecomunicaciones como parte de la infraestructura de las IES.
- El incidente de IP Address Spoofing reportado por las IES pasó de un 16 % a un 8 %.
- Las IES que reportaron contar con más de 3GB de internet en 2023 fue de 35 %; y en 2022 el 22 % reportó esta misma situación.
- El internet pasó de un total de 1.7 en 2022 a 10.2 millones de Gbps en 2023.
- Los servicios de operación de la infraestructura a través de outsourcing (total o parcialmente) pasaron de 36 % al 48 %.

9D. Relación entre indicadores de la sección

Tabla 2.9.1. Comparativo de los años 2021 a 2023 del indicador: "Tipo de infraestructura de nube utilizada en las institución de educación superior"

Indicador	2021	2022	2023
Cantidad de profesores por computadora	0.70	0.61	0.73
Cantidad de empleados por computadoras de uso administrativo	0.96	1.06	0.91
Cantidad de impresoras por empleado administrativo	0.41	0.39	0.35
Cantidad de impresoras por empleado administrativo y profesor	0.17	0.16	0.15
Cantidad de empleados de TI por servidor	0.23	0.44	0.04
Cantidad de empleados de TI por equipo de comunicaciones	0.10	0.12	0.15
Cantidad de Mbps de internet por alumno	1.74	0.59	9.7

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

9E. Conclusiones de la sección

Algunos comportamientos que se pueden observar en el análisis de los indicadores son:

- Las IES están dejando de adquirir impresoras como parte de su infraestructura, para tenerlas en esquemas de arrendamiento del servicio de impresión; de la misma manera se observa que se está optando por servicios de outsourcing para la operación de la infraestructura.
- El uso de Windows como sistema operativo de los servidores bajó notablemente, lo que podría significar que se está optando por opciones de software libre, que no se está reportando los sistemas operativos de servidores en la nube, o que con las estrategias de virtualización han disminuido los servidores.

Como fortalezas de este capítulo, destaca los siguientes:

- Se observa un incremento en la inversión de la infraestructura de las IES; lo cual puede dar nuevamente un impulso importante al desarrollo de los servicios de TI.

Como parte de las áreas de oportunidad a destacar en este capítulo, mencionaremos las siguientes:

- Los incidentes de IP Address Spoofing reportado por las IES, a pesar de que representan un bajo porcentaje, su impacto es alto en lo que pueden ocasionar en Internet; por ello es importante que las IES presten atención a las buenas prácticas en el ruteo de sus redes y cuenten con el personal capacitado para identificar este tipo de ataques a los que pueden estar expuestos.
- Los planes de infraestructura siguen representando un reto para las instituciones en cuanto a otorgarles la importancia como elemento estratégico para sustentar los servicios de TI, y como un activo valioso ante crisis y contingencias.

Indicadores de la sección 10. Administración electrónica

10A. Introducción a la sección

Las IES continúan avanzando en la integración de servicios de administración electrónica en las IES, para lo cual se requiere un plan integral de proyectos de administración electrónica como parte del plan de desarrollo institucional. Este plan debería considerar tanto el desarrollo de nuevos módulos, como la mejora a los existentes de acuerdo con los ajustes en los procesos académico-administrativos como son: servicios escolares, apoyo de becas, trámites de pagos, entre otros; y por otra parte aquellos procesos institucionales que son transversales como la firma electrónica y el expediente electrónico.

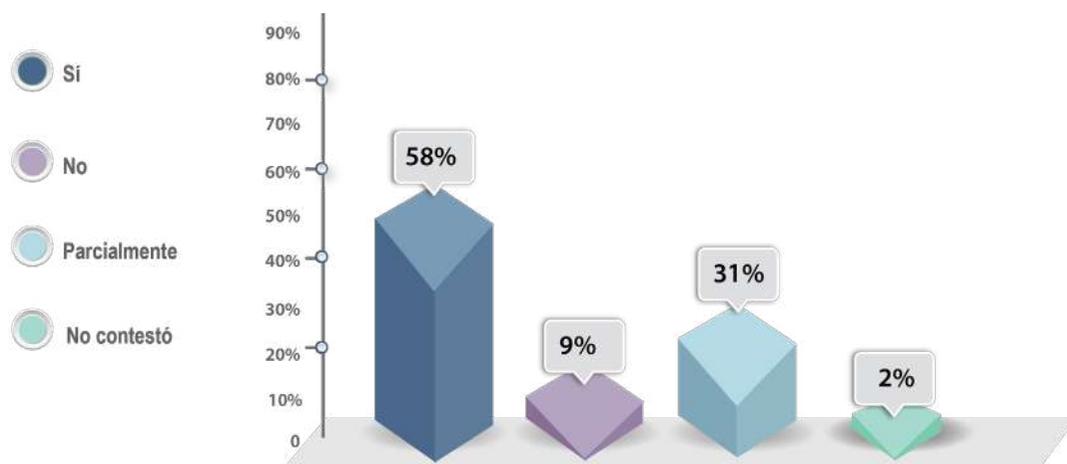
Los responsables de los procesos de gestión tienen la responsabilidad de ofrecer especialmente a los alumnos, servicios que les permitan realizar sus trámites académico - administrativos por medios electrónicos para lograr eficacia, eficiencia y agilidad en los servicios.

En el estudio 2023 se identificó que los avances en materia de administración electrónica en las IES todavía no avanzan a un ritmo deseable, principalmente por los costos para implementar innovaciones tecnológicas, por una falta de regulación interna y por una resistencia al cambio. Se identificó la necesidad de seguir avanzando en contar con un plan integral, aumentar la oferta de servicios, abordar la digitalización de documentos e impulsar la regulación en materia de administración electrónica en temas de registros, políticas, entre otros temas.

A continuación, revisaremos los resultados del Estudio ANUIES-TIC 2023 para este capítulo:

10B. Resultados

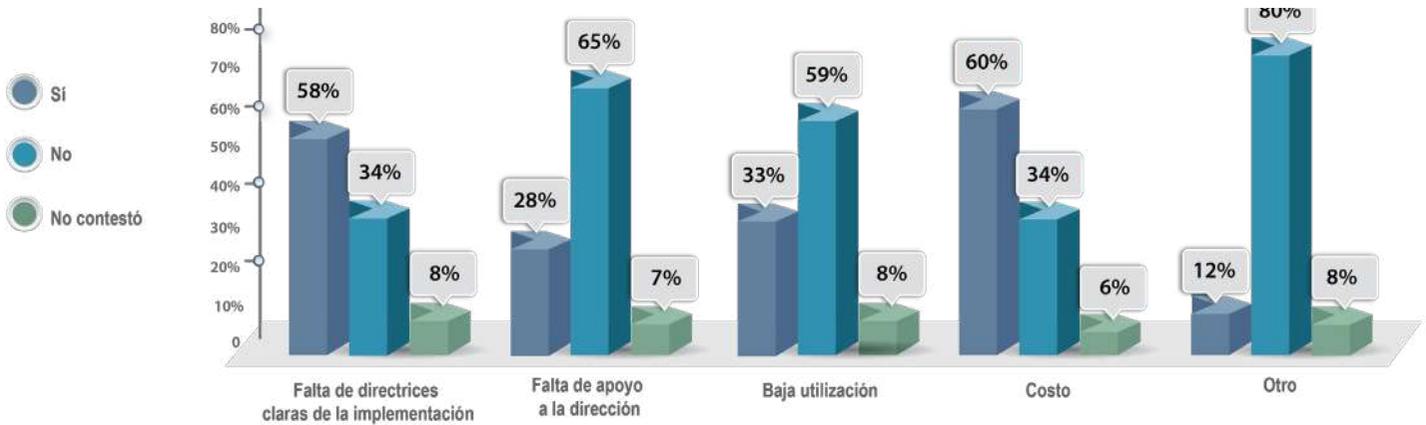
Figura 2.10.1. Porcentaje de IES que cuentan con implementación de administración electrónica para la gestión interna



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Cuatro de cada 5 IES informan que cuentan total o parcialmente con administración electrónica implementada para la gestión interna”

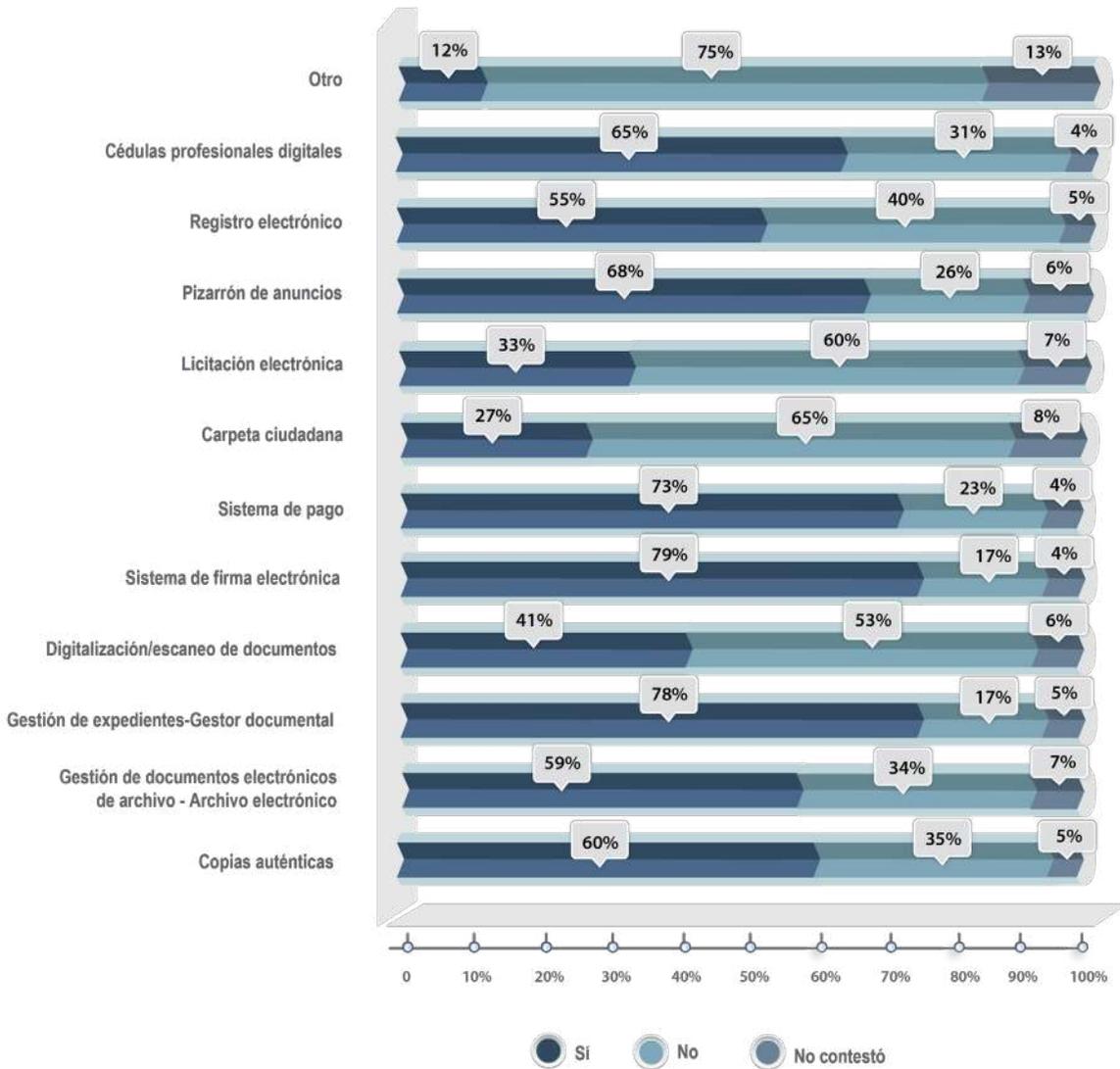
Figura 2.10.2. ¿Qué aspectos cree que limitan más la implementación de servicios de administración electrónica en su IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Los factores que más limitan a las IES para implementar servicios de administración electrónica son el costo y la falta de directrices claras para su implementación”

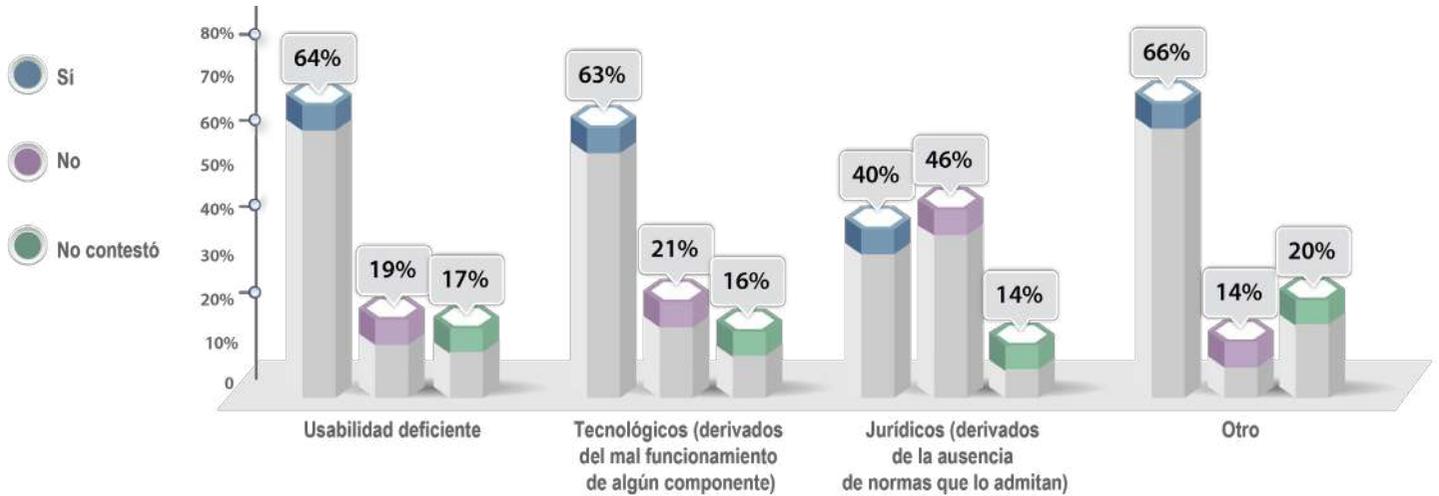
Figura 2.10.3.1. ¿Cuáles de los siguientes servicios incluye su organización en la sede electrónica?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Cuatro de cada 5 IES reporta contar con sistema de firma electrónica y con la gestión de expedientes-gestión de documentos”

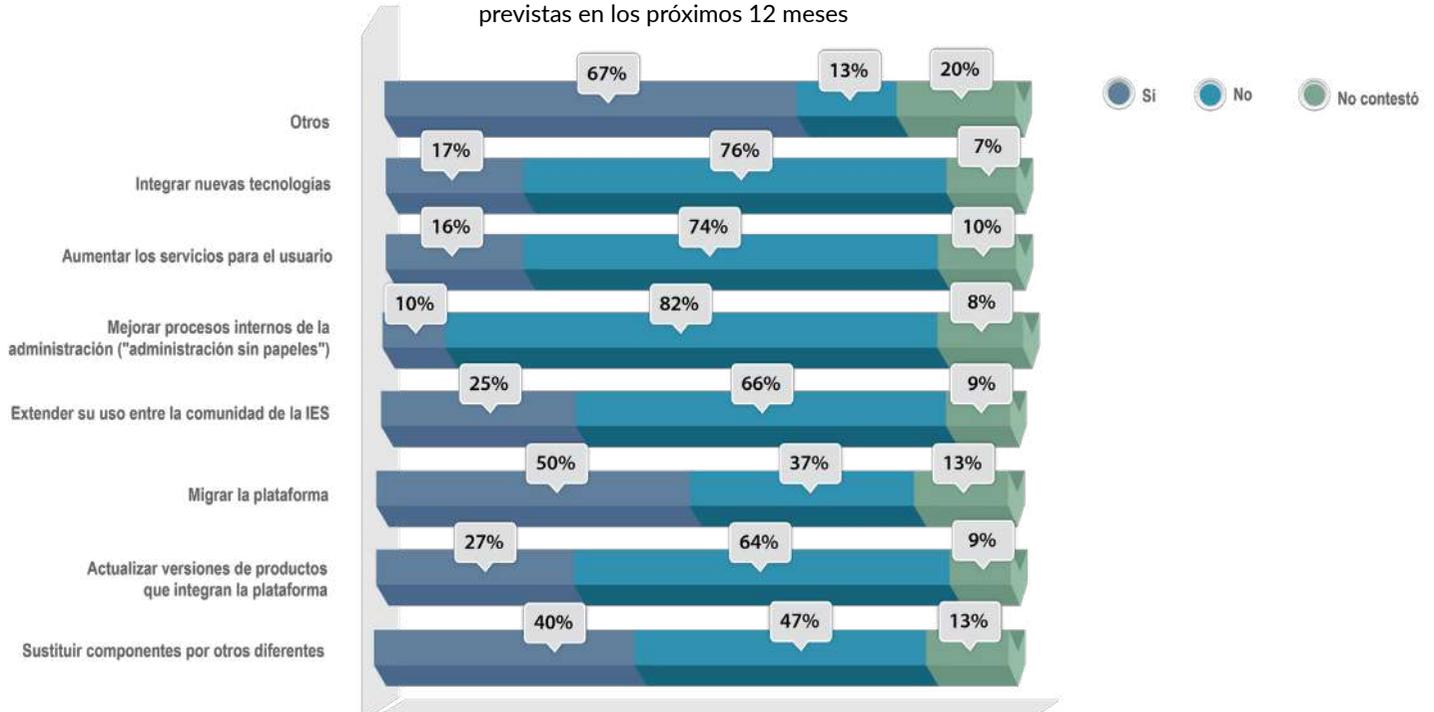
Figura 2.10.4. ¿Cuáles fueron los principales problemas encontrados en la operación del servicio de firma electrónica?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 64 % IES informa que el principal problema encontrado en la operación de la firma electrónica su uso deficiente; mientras que 63 % reporta que son los problemas tecnológicos”

Figura 2.10.5. Indique cuáles son los proyectos o actuaciones más relevantes previstas en los próximos 12 meses



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Los proyectos más relevantes de las IES en los próximos 12 meses serán migrar la plataforma nuevas versiones y sustituir componentes por otros diferentes”

10C. Conclusiones

Una vez realizado el análisis del conjunto de los indicadores de este capítulo, observamos avances en la implementación de servicios de administración electrónica en las instituciones de educación superior.

Todos los indicadores relacionados con la implementación de servicios que incluyen en la sede electrónica presentaron avances positivos, excepto el registro electrónico y la digitalización/escaneo de documentos, cuyos porcentajes bajaron de 58 % en 2022 a 56 % en 2023 y de 65 % en 2022 a 41 % en 2023, respectivamente. Los proyectos de administración electrónica, relevantes a implementar, en los próximos 12 meses en las IES son: migrar la plataforma a una más reciente y sustituir componentes por otros diferentes.

Como parte de las fortalezas que destacan en este capítulo son:

- Continúa aumentando el porcentaje de IES que cuenta con implementación de administración electrónica para la gestión interna (totalmente) de 53 % en 2022 al 59 % en 2023 y parcialmente del 22 % en 2022 al 31 % en 2023.

Las áreas de oportunidad que se detectan en este capítulo son:

- Las IES informan que los aspectos que más limitan la implementación de iniciativas de administración electrónica son los altos costos del proyecto y falta de directrices claras en la institución; esto podría relacionarse con la necesidad de que estos proyectos estén como parte de la cartera estratégica de proyectos de TI, que puedan ser justificados ante la alta dirección como parte de la dinámica del equipos estratégico de gobierno de TI.
- Los principales problemas para la adopción de la firma electrónica son un uso deficiente y problemas tecnológicos; en este sentido se deberá fortalecer el desarrollo de habilidades y competencias digitales para quienes hacen uso de este servicio y considerarlo como elemento estratégico ante una nueva crisis o contingencia.

Indicadores de la sección 11. Tecnologías emergentes

11A. Introducción a la sección

El objetivo de este capítulo es indagar sobre el nivel de avance que existe en las instituciones de educación superior en algunas de tecnologías emergentes, las cuales en el ámbito educativo son una valiosa herramienta de transformación en escenarios formativos; por ello se pregunta por aquellas que principalmente las tecnologías que impactan a la educación como IA, chatbots, realidad virtual y aumentada, Blockchain, aprendizaje adaptativo y analítica predictiva.

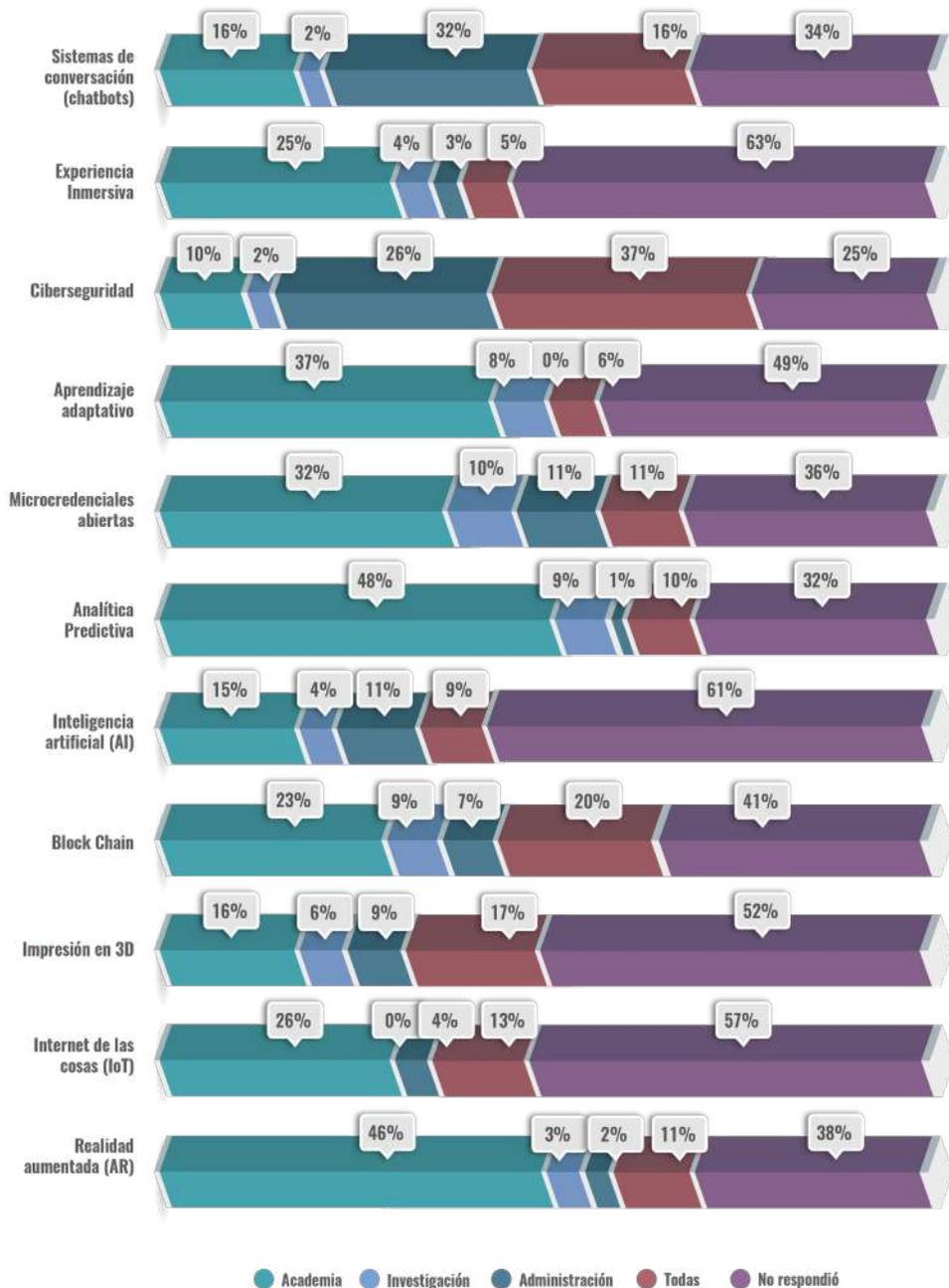
Como parte del análisis se pregunta sobre los avances en cuanto a la transformación digital, donde el escenario en 2022 presentaba rezagos derivados de una falta de condiciones propicias para la innovación educativa. Uno de los aspectos de atención en los resultados de 2022 fue la elaboración de planes estratégicos de transformación digital y en consecuencia la cartera de proyectos de transformación digital.

En esta edición se incorporaron a esta sección nuevos indicadores sobre transformación digital a fin de profundizar en el conocimiento de la situación en las IES mexicanas. Estos indicadores están basados en el modelo UDigital, desarrollado por un grupo de investigadores de América Latina, con el propósito de que las universidades e instituciones de educación superior puedan analizar su nivel de madurez digital y emprender las acciones de mejora para incrementarla (Llorens et.al. 2021).

Los resultados de los indicadores relacionados con tecnologías emergentes se presentan a continuación.

11B. Resultados de la sección

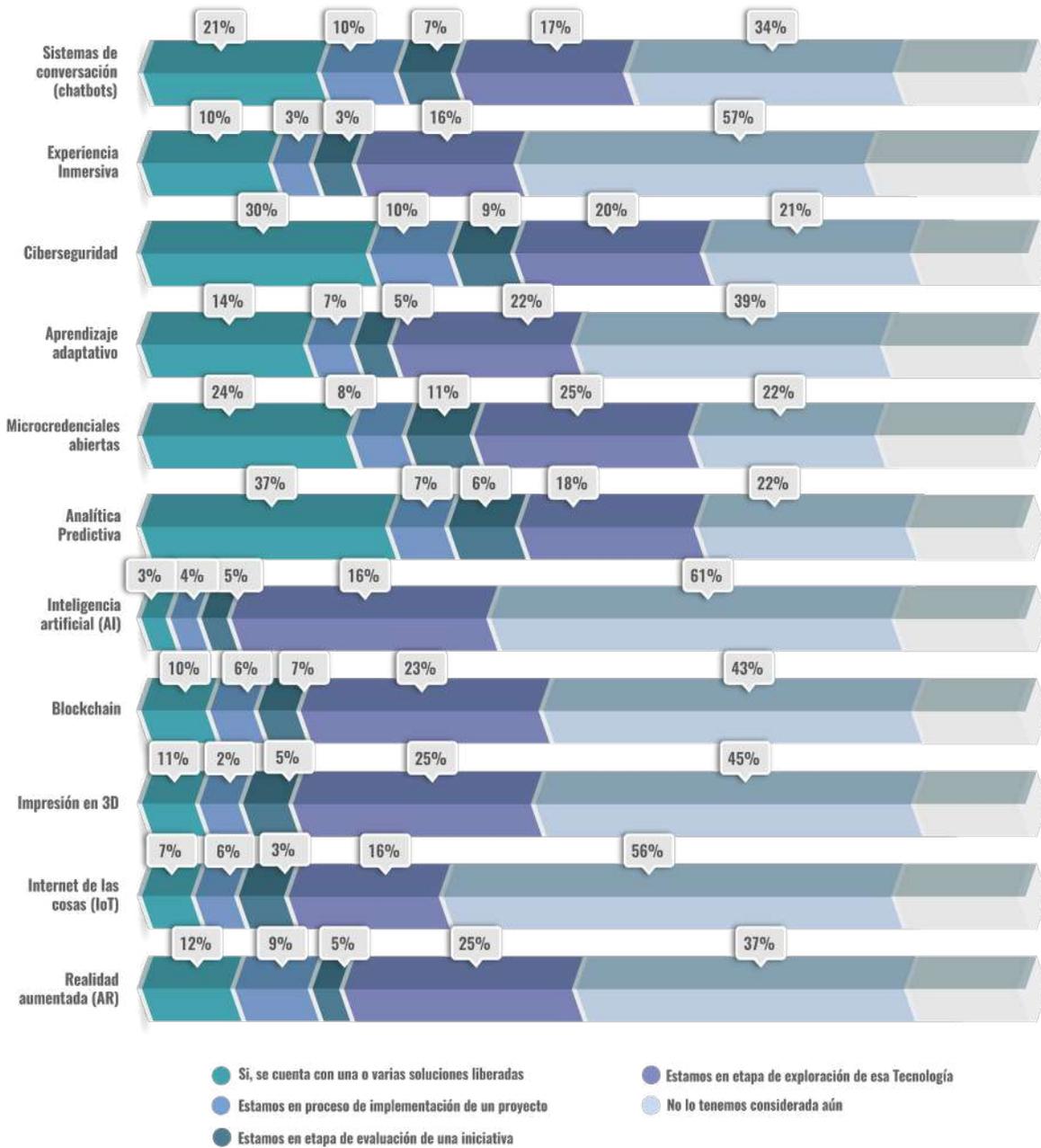
Figura 2.11.1. Porcentaje de uso de tecnologías emergentes en las áreas académicas, administrativas y de investigación



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las tecnologías emergentes más utilizadas por las IES en la academia son: analítica predictiva, microcredenciales abiertas y realidad aumentada, y en las áreas administrativas son chatbot y ciberseguridad”

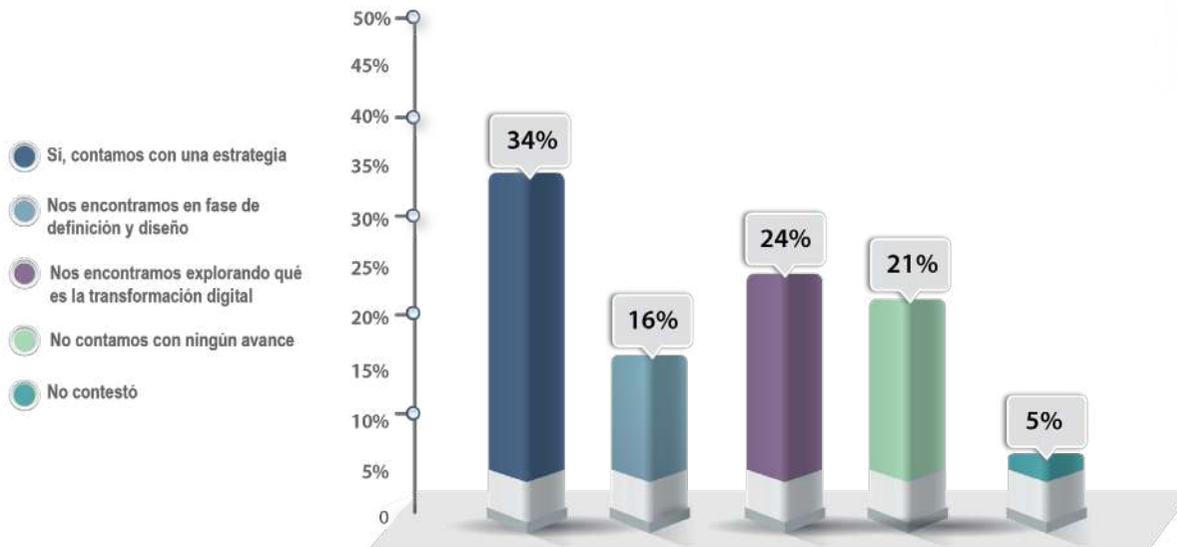
Figura 2.11.2. Porcentaje de IES que tiene implementada alguna iniciativa relacionada con tecnologías emergentes



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Las tecnologías emergentes con más soluciones liberadas por las IES son la analítica predictiva y la ciberseguridad, mientras que el internet de las cosas y la experiencia inmersiva son las tecnologías menos exploradas”

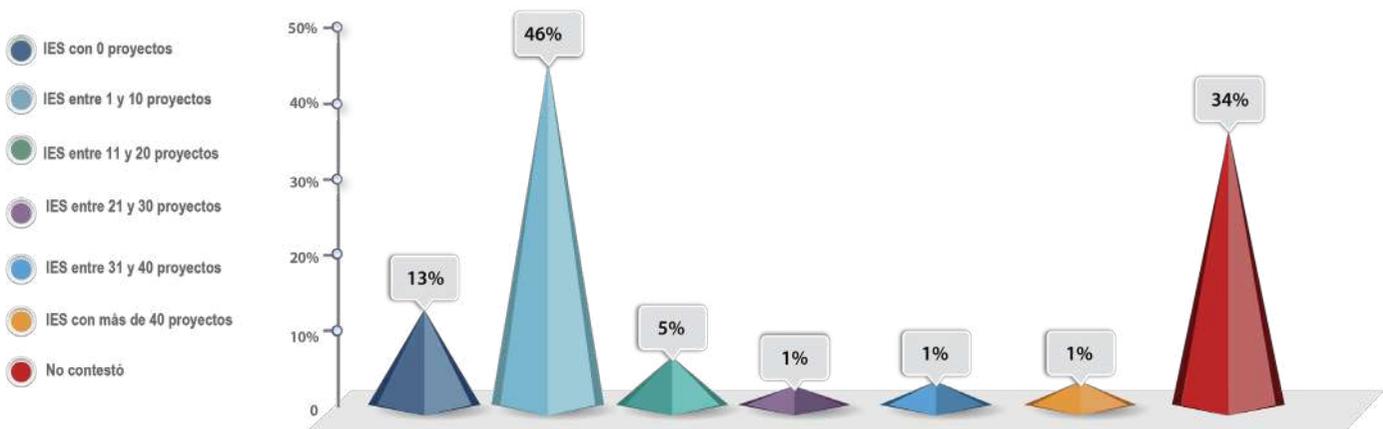
Figura 2.11.3. Porcentaje de IES que cuentan con una estrategia de transformación digital



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 34 % de las IES informa que cuenta con una estrategia de transformación digital; mientras que 16 % reporta que se encuentra en fase de definición y diseño”

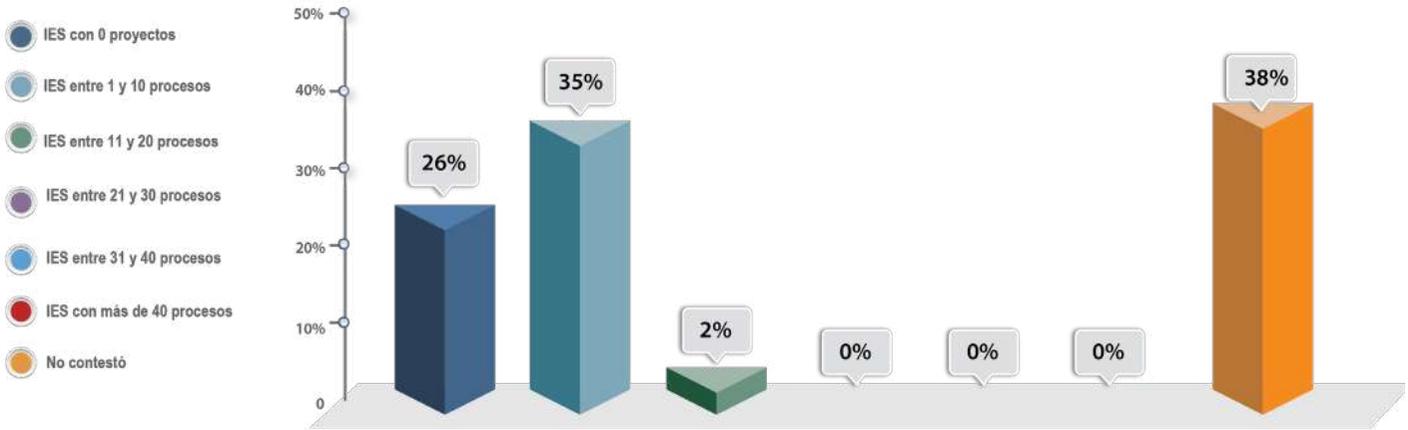
Figura 2.11.3.1. Número de proyectos de TI de la cartera de proyectos de la IES que son de transformación digital



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada 2 IES reporta tener entre 1 y 20 proyectos de transformación digital en la cartera estratégica de proyectos de TI”

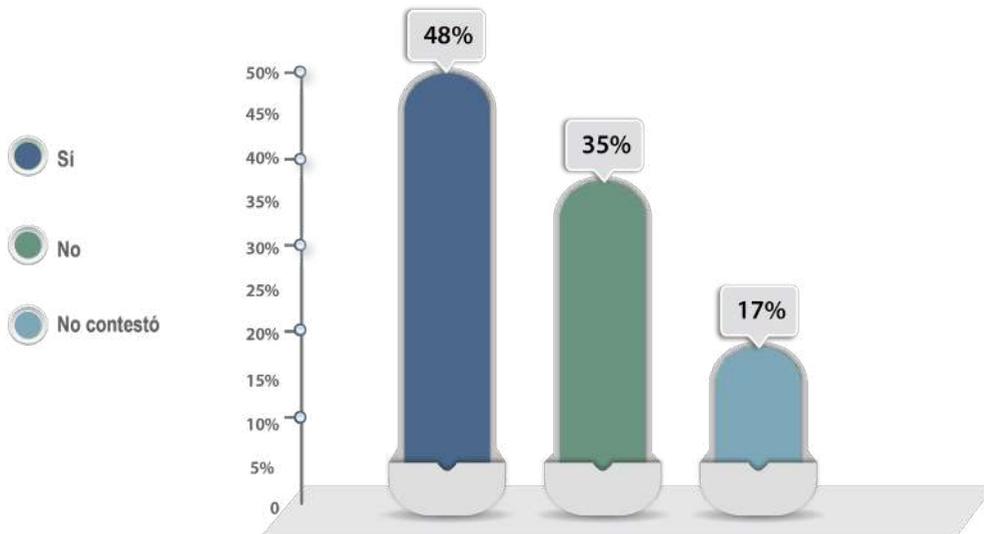
FFigura 2.11.3.2. Número de procesos universitarios a los que se han aplicado tecnologías disruptivas para su transformación digital



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada 3 IES ha aplicado tecnologías disruptivas en un rango de 1 a 10 procesos para su transformación digital”

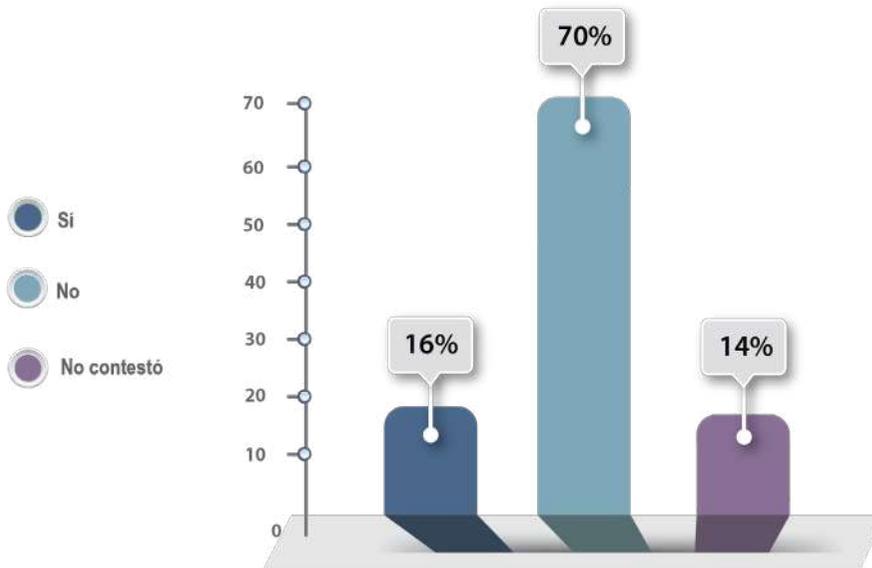
Figura 2.11.3.3. Las IES incluye un plan de infraestructura tecnológica para la transformación digital



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Una de cada 2 IES incluye un plan de infraestructura tecnológica para la transformación digital”

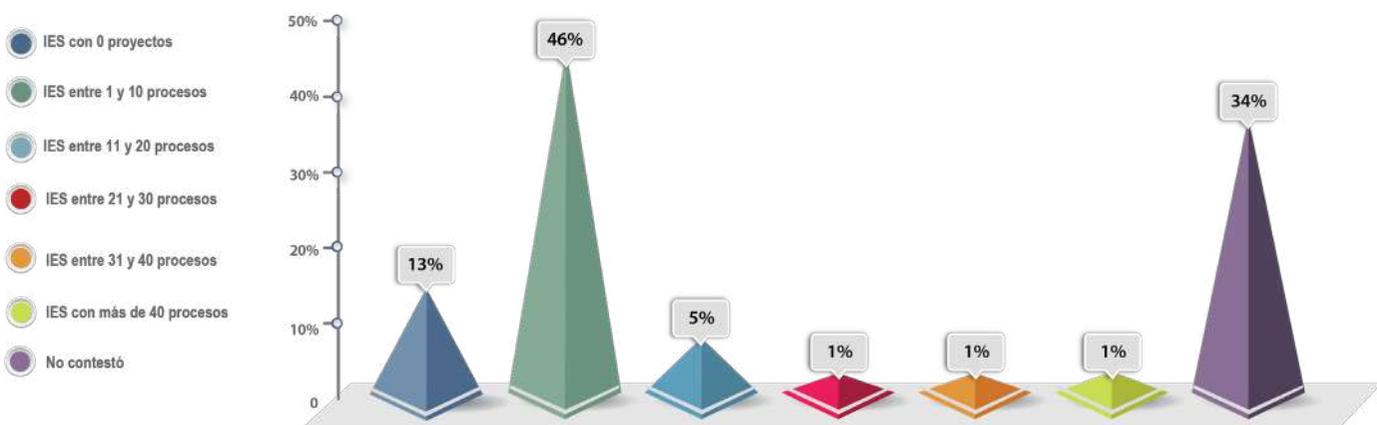
Figura 2.11.3.4. La IES cuenta con un plan intraemprendimiento que anime a los universitarios a proponer soluciones de transformación digital para la propia institución



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 70 % de las IES no cuenta con un plan intraemprendimiento que anime a los universitarios a proponer soluciones de transformación digital para la propia institución”
“El 70 % de las IES no cuenta con un plan intraemprendimiento que anime a los universitarios a proponer soluciones de transformación digital para la propia institución”

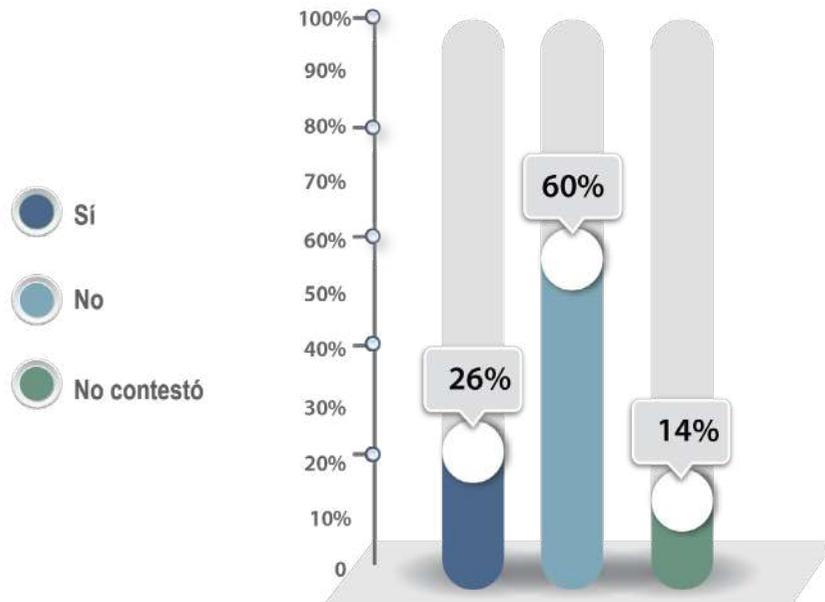
Figura 2.11.3.5. Número de proyectos de transformación digital, de los incluidos en la cartera, que provienen de una iniciativa de innovación o de emprendimiento tecnológico propio



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 46 % de las IES tiene entre 1 y 10 proyectos de transformación digital en su IES”

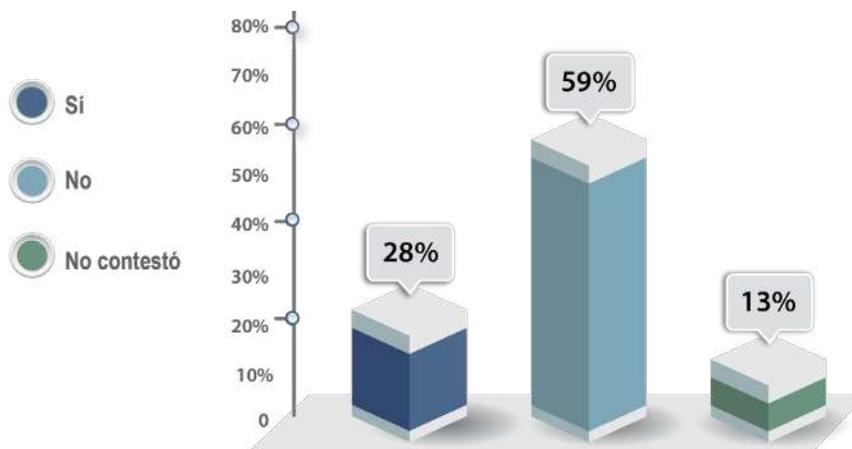
Figura 2.11.3.6. ¿Se usa la analítica avanzada para identificar líneas de actuación y priorizarlas con el fin de mejorar los servicios que se ofrecen en conjunto en su IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 60 % de las IES no usa la analítica avanzada para identificar líneas de actuación y priorizarlas con el fin de mejorar los servicios que se ofrecen en conjunto”

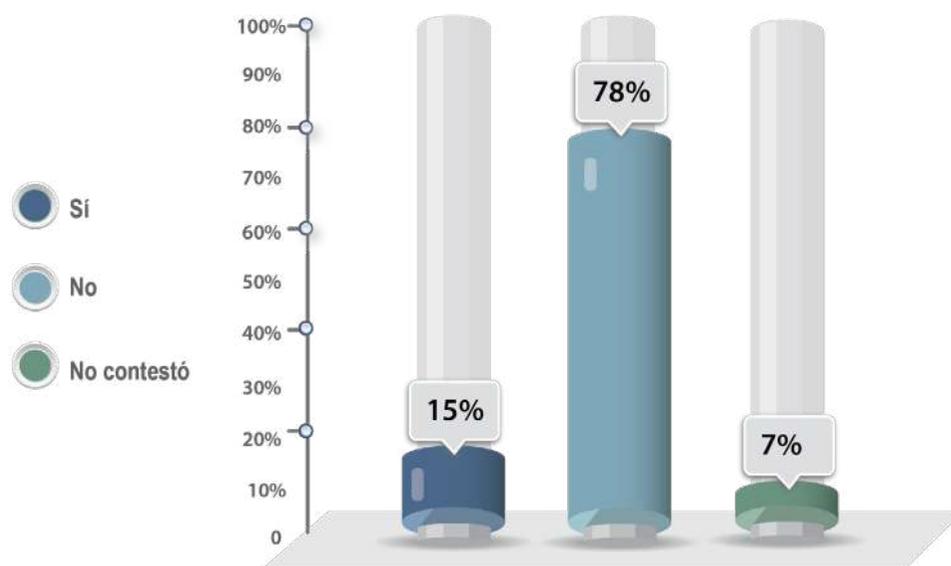
Figura 2.11.3.7. ¿Existe un cuadro de mando con indicadores estratégicos que ayude a la IES a tomar decisiones sobre gobierno y transformación digital?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“En el 60% de las IES no existe un cuadro de mando con indicadores estratégicos que la ayude a tomar decisiones sobre gobierno y transformación digital”

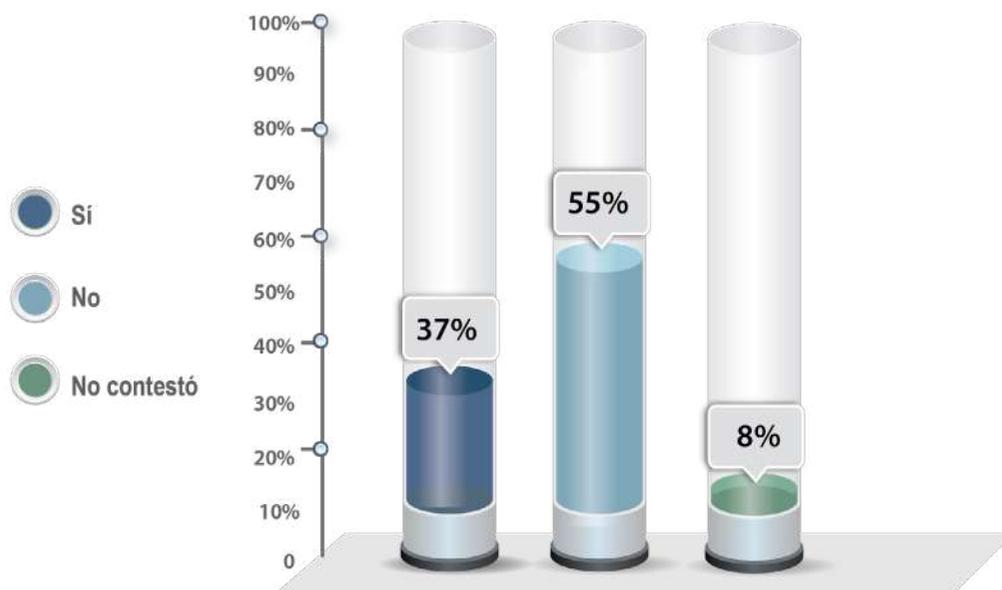
Figura 2.11.3.8. ¿Existe una comisión de transformación digital, compuesta por expertos internos y/o externos?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Ocho de cada 10 IES no cuenta con una comisión de transformación digital, compuesta por expertos internos y/o externos”

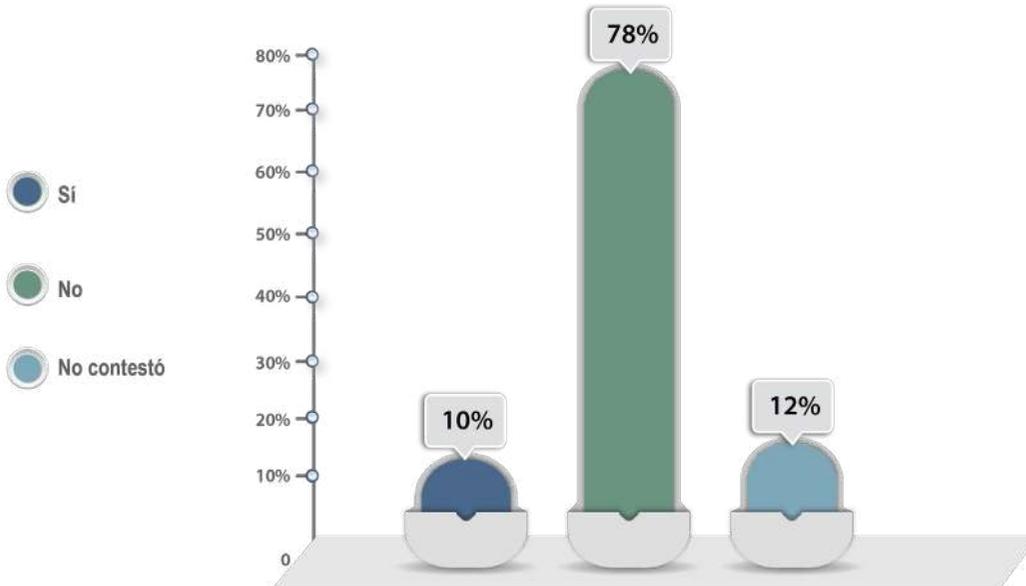
Figura 2.11.3.9. ¿La IES dispone de responsables que analizan las tendencias de TI para la transformación digital aplicables a la innovación docente?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Más de la mitad de las IES no dispone de responsables que analizan las tendencias de TI para la transformación digital aplicables a la innovación docente”

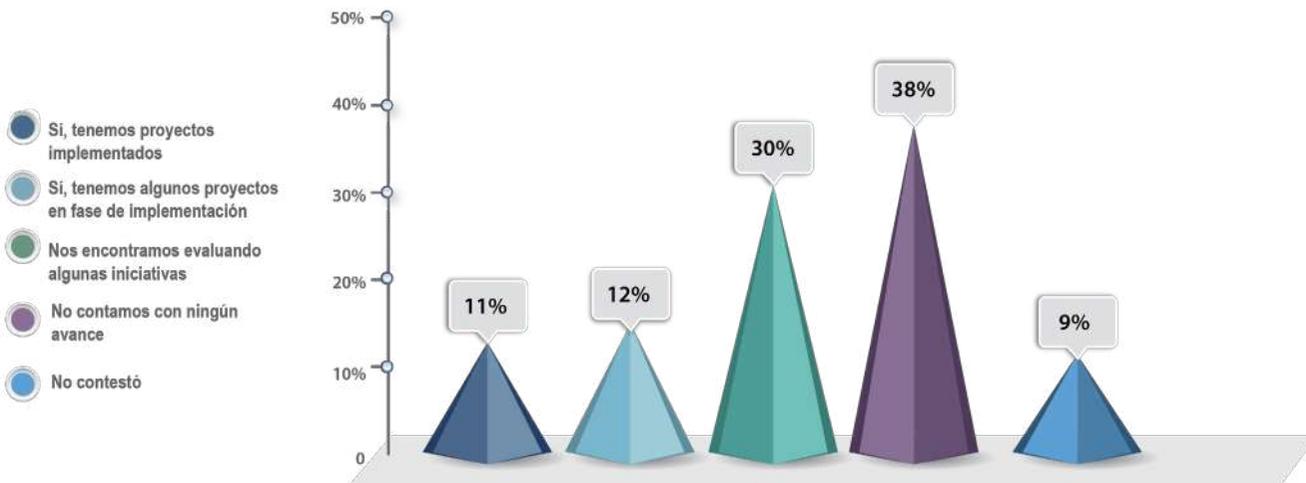
Figura 2.11.3.10. ¿La IES dispone de un catálogo de tecnologías disruptivas que muestre su potencial para impulsar la transformación digital de la institución?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“Ocho de cada 10 IES no dispone de un catálogo de tecnologías disruptivas que muestre su potencial para impulsar la transformación digital de la institución”

Figura 2.11.4. Porcentaje de IES que está trabajando en proyectos de la industria 4.0



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 23% de las IES que respondió la pregunta informan que está implementando algunos proyectos relacionados con la industria 4.0, o que ya los tiene implementados”

11C. Comparativo entre años

A continuación, presentaremos el comparativo de algunos de los indicadores del Estudio ANUIES-TIC 2022 y 2021, con el fin de analizar estas diferencias:

Tabla 2.11.1. IES que cuentan con una estrategia de transformación digital, 2021, 2022 y 2023

	2021	2022	2023
Sí, contamos con una estrategia	26 %	26 %	34 %
Nos encontramos en fase de definición y diseño	17 %	18 %	16 %
Nos encontramos explorando qué es transformación digital	26 %	22 %	24 %
No contamos con ningún avance	22 %	23 %	21 %
No contestó	9 %	11 %	5 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Las IES que están trabajando su estrategia de transformación digital pasaron del 26 % al 34 %.

Tabla 2.11.2. IES que está trabajando en proyectos de la industria 4.0, 2021 y 2022

	2021	2022	2023
Sí, tenemos proyectos implementados	9 %	13 %	11 %
Sí, tenemos algunos proyectos en fase de implementación	15 %	7 %	12 %
Nos encontramos evaluando algunas iniciativas	33 %	31 %	30 %
No contamos con ningún avance	33 %	37 %	38 %
No contestó	10 %	12 %	9 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2021, 2022 y 2023.

Asimismo, observamos un decremento de las IES que tiene proyectos de la industria 4.0 implementados y un incremento de las que están en fase de implementación.

11C. Conclusiones de la sección

Con base en los datos presentados por las IES a este estudio, vemos que no ha habido un incremento en el uso de las tecnologías emergentes, aunque se sigue invirtiendo tiempo en su exploración e implementación. Las IES que reportan contar con una estrategia de transformación digital pasó de un 26 % en 2022 al 34 % en 2023; aun así sigue representando un lento avance.

Respecto al uso de las tecnologías emergentes en los procesos de las IES, se presentaron los siguientes avances:

- Las tecnologías con mayor porcentaje de uso en la academia son analítica predictiva y la ciberseguridad, con 37 % y 30 %, respectivamente.
- Las tecnologías con mayor porcentaje de uso en la administración son los chatbots y la ciberseguridad, con 32 % y 26 %, respectivamente
- La tecnología con mayor porcentaje de uso en la investigación, son las microcredenciales con 10%.

Sobre los avances en materia de transformación digital se observa que, si bien las IES están haciendo esfuerzos extraordinarios para incorporar proyectos que aceleren el proceso, en el conjunto de indicadores sobre este rubro se identifican pocos avances en estructuras de gobierno, definición de responsables y utilización de datos para la toma de decisiones,

Indicadores de la sección 12. Software libre

12A. Introducción

En esencia, el software libre permite el libre acceso a las fuentes de conocimiento del ámbito del software; esto significa que un usuario tiene la libertad de acceder al código de programación de cualquier aplicación (o software) que se rija bajo esta iniciativa, pero también de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software.

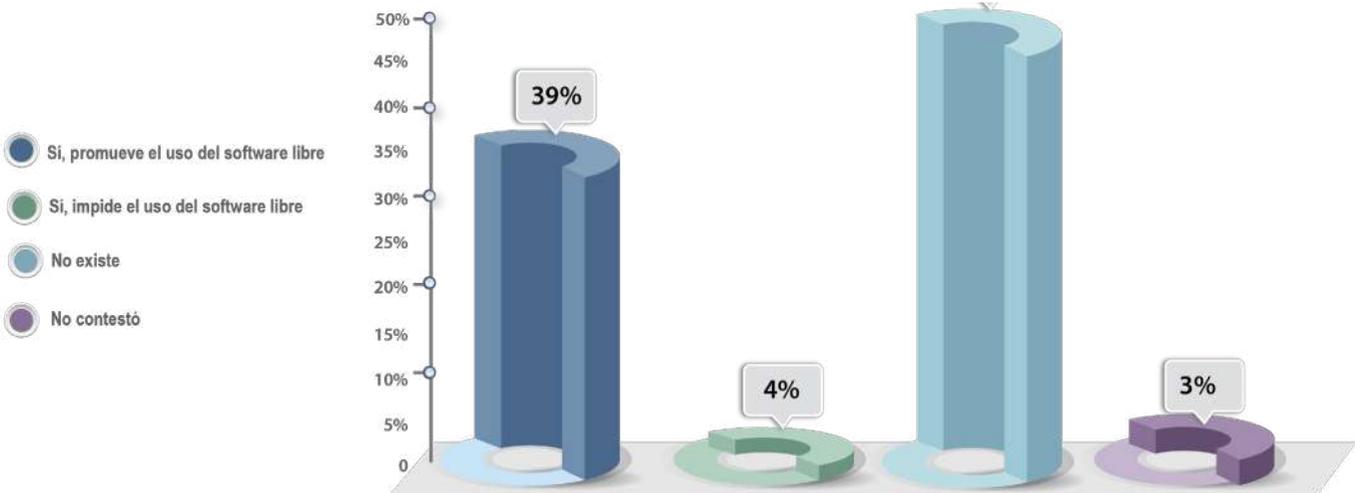
Este movimiento inició en 1983, y desde entonces ha crecido de forma exponencial, a tal grado que en todos los ámbitos (públicos y privados) existen en mayor o menor medida soluciones en producción que ayudan a dar solución a diversos requerimientos de instituciones y organizaciones en general; América Latina y México no son la excepción, y específicamente en el ámbito educativo se ha buscado constantemente una incorporación de soluciones basadas en software libre para atender las demandas de las comunidades universitarias en las tareas de gestión académica, gestión financiera, investigación, docencia y servicios tecnológicos en general.

Las instituciones de educación superior han impulsado, en su mayoría, el uso de software libre primero en el ámbito académico y de investigación y, posteriormente, se ha ido incorporando lentamente al ámbito administrativo para soluciones no críticas; esto como una forma de reducir la inversión en compra de licenciamiento.

Esta sección se enfoca en conocer el grado de incorporación de software libre dentro de las instituciones de educación superior en México, como apoyo en sus funciones primordiales de administración, docencia e investigación, así como de gestión tecnológica. A continuación, se muestran los resultados obtenidos durante el estudio realizado.

12B. Resultados de la sección

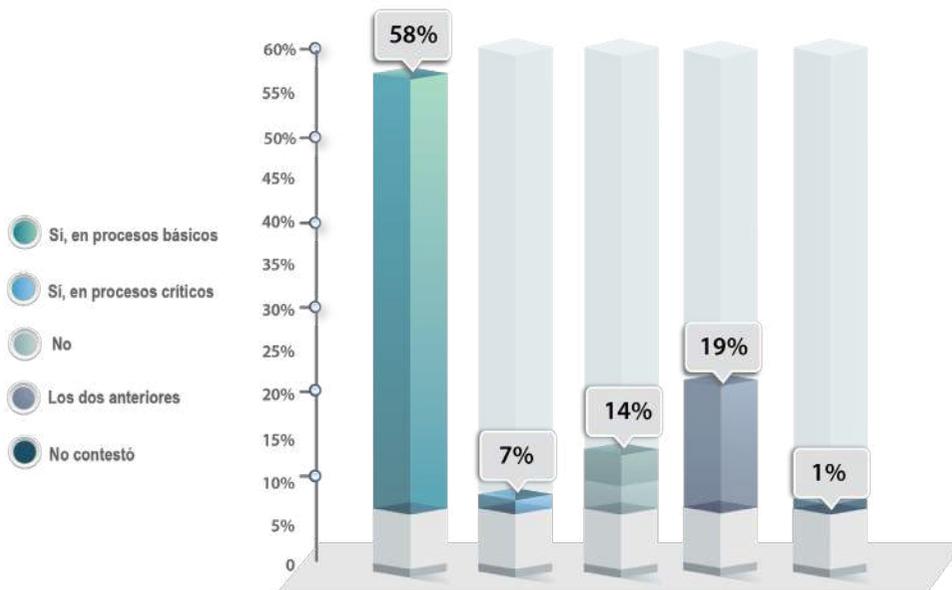
Figura 2.12.1. ¿Existe una política o lineamiento que considere el uso de software libre en su institución?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 54 % de las IES que respondió la pregunta, indica que no existe una política o lineamientos sobre el uso del software libre en su institución”

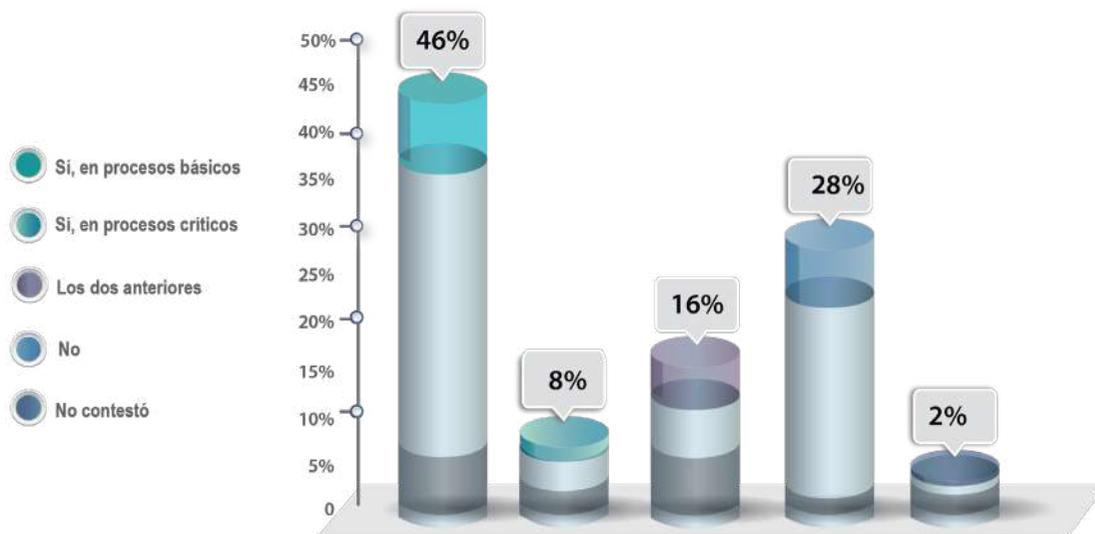
Figura 2.12.2. ¿Su IES utiliza software libre en procesos del área académica?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 84 % de las IES que respondió esta pregunta informa que sí utiliza el software libre en procesos básicos y críticos del área académica”

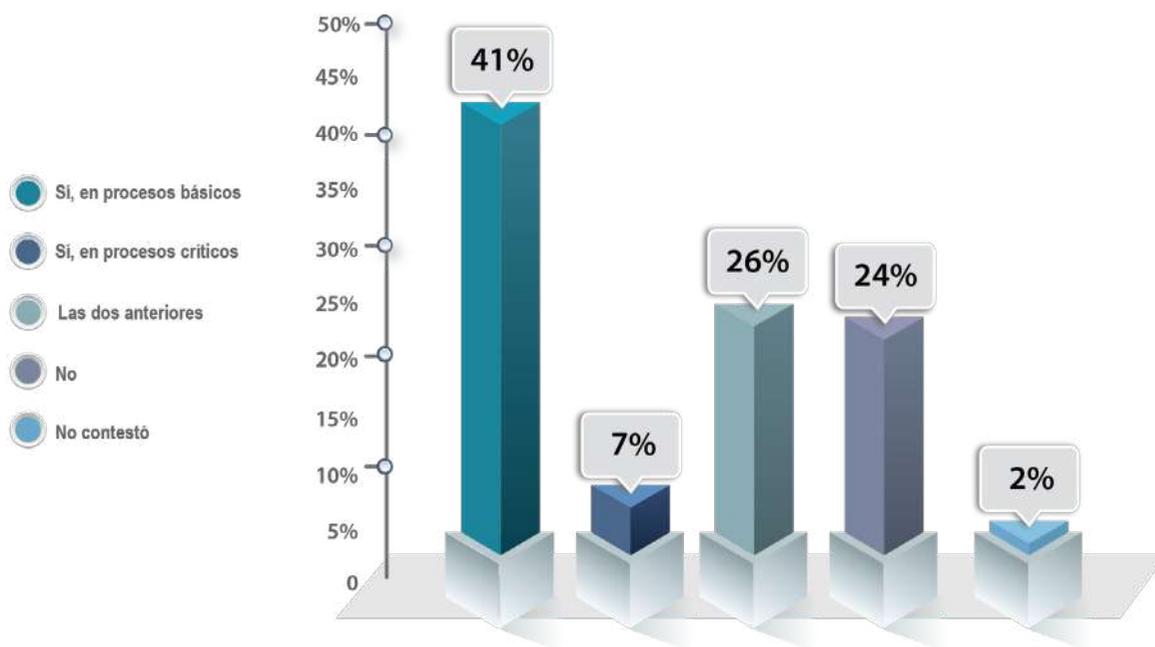
Figura 2.12.3. ¿Su IES utiliza software libre en procesos del área de Administración?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 70 % de las IES que respondió la pregunta informa que sí utiliza el software libre en procesos básico y críticos del área de Administración”

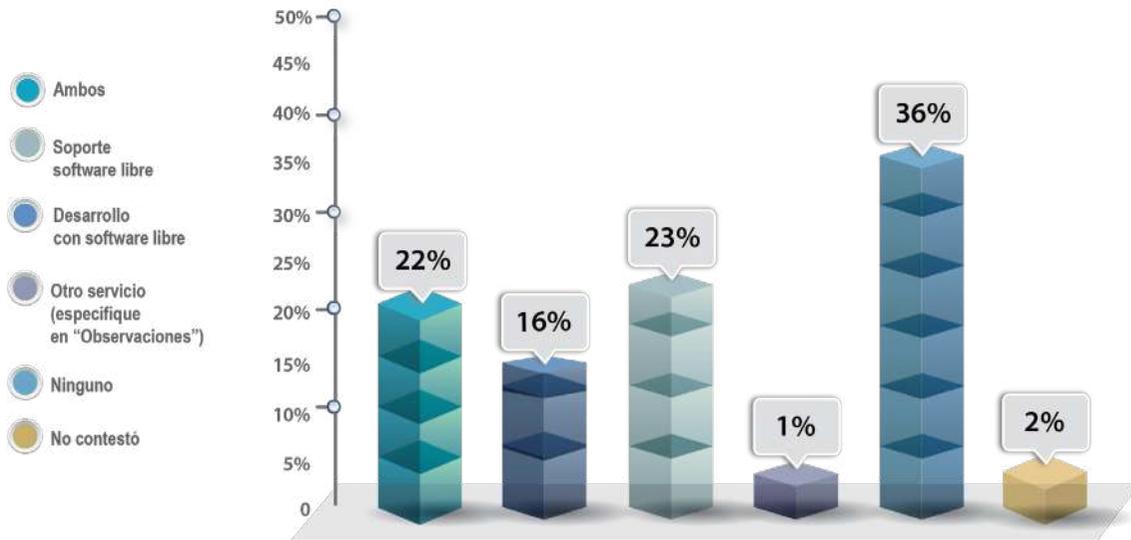
Figura 2.12.4. ¿Su IES utiliza software libre en procesos del área de Gestión de TI?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 74 % de las IES que respondió a la pregunta informa que sí hace uso del software libre en procesos de gestión de TI”

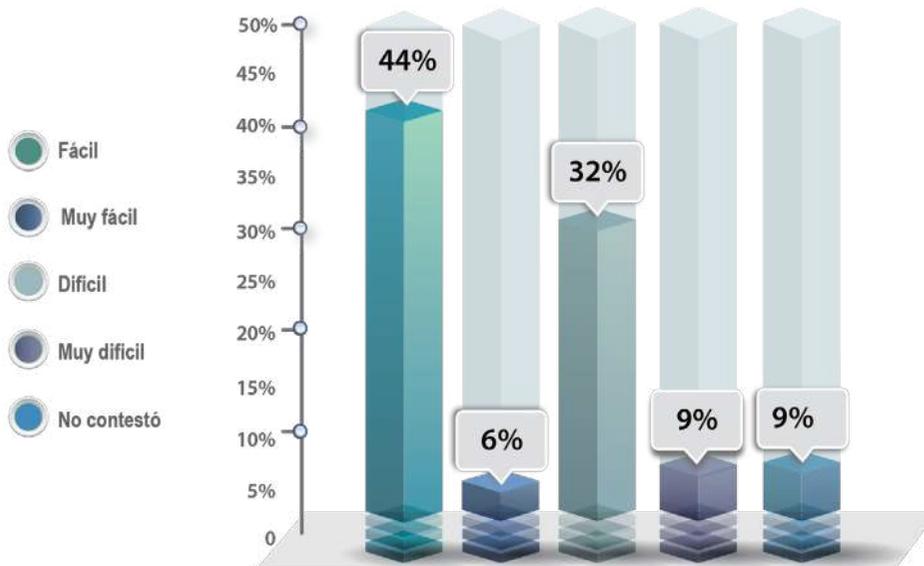
Figura 2.12.5. ¿Cuenta su IES con algún departamento o área que brinde alguno de los siguientes servicios al software libre?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 36 % de las IES que respondió informa que no cuenta con un departamento o área relacionado con el desarrollo y soporte al software libre”

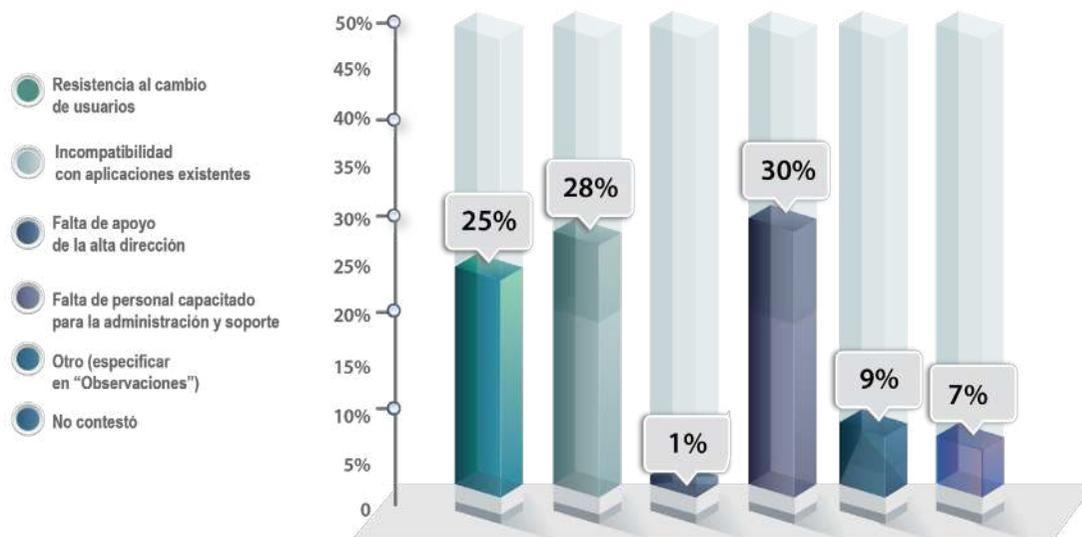
Figura 2.12.6. En su experiencia, ¿cómo ha sido la implementación de software libre en su IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 50 % de las IES que respondió esta pregunta, informa que les fue fácil o muy fácil la implementación de software libre en sus IES; mientras que para el 41 % fue difícil o muy difícil”

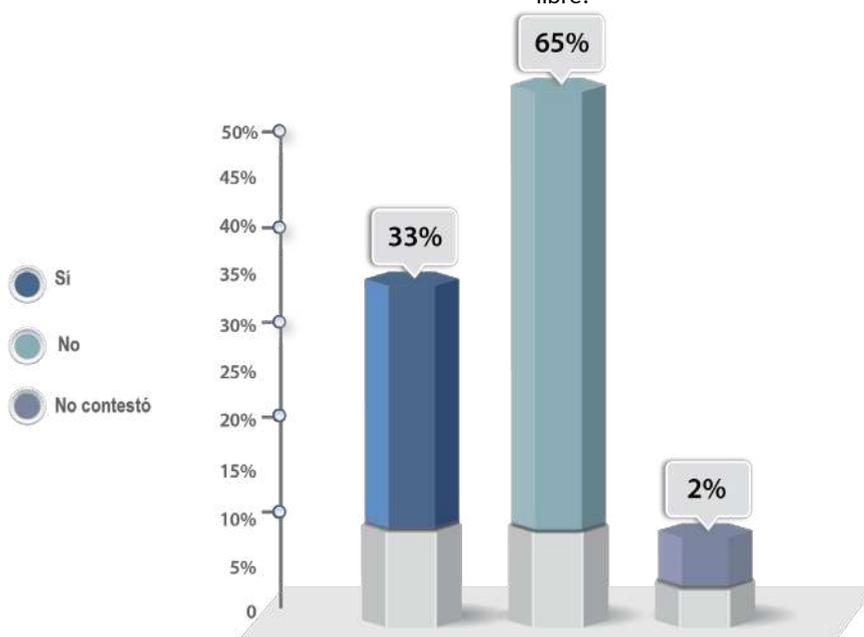
Figura 2.12.7. ¿Cuáles han sido los mayores obstáculos para la implementación de software libre en su IES?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 28 % de las IES que respondió la pregunta informa que el mayor obstáculo que enfrentaron en la implementación de software libre en su institución es la incompatibilidad con aplicaciones; mientras que el 30 % considera que es la falta de personal calificado para la administración y el soporte”

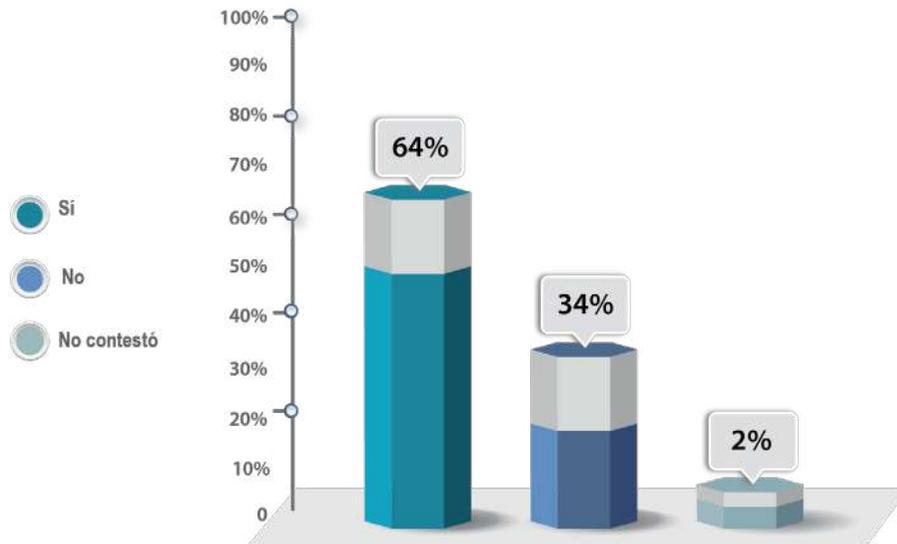
Figura 2.12.8. ¿Cuenta su IES con centros o laboratorios de cómputo con equipo dedicado al software libre?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 65 % de las IES que respondió la pregunta, informa que no cuenta con centros o laboratorios de cómputo con equipo dedicado a software libre”

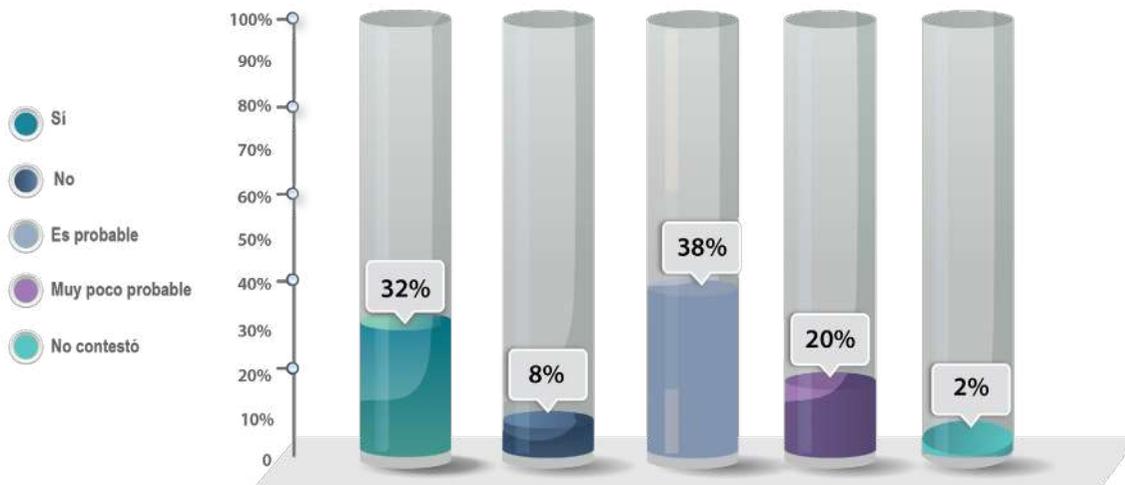
Figura 2.12.9. Dentro de los proyectos a corto y mediano plazo, ¿su IES está considerando la implementación de alguna herramienta, aplicación o solución basada en software libre?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 64 % de las IES que respondió la pregunta, informa que sí está considerando implementar alguna herramienta, aplicación o solución basada en software libre”

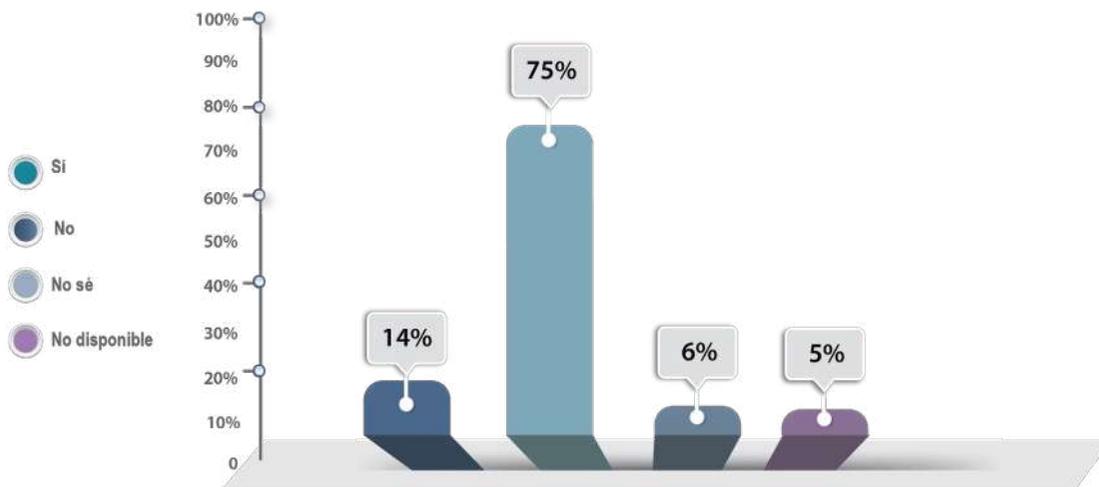
Figura 2.12.10. ¿Su IES considera al software libre como una alternativa viable para sustituir, al menos parcialmente, el uso de software comercial o privativo?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 70 % de las IES que respondió la pregunta, informa que sí considera al software libre como una alternativa viable o probable para sustituir el uso del software comercial o privativo”

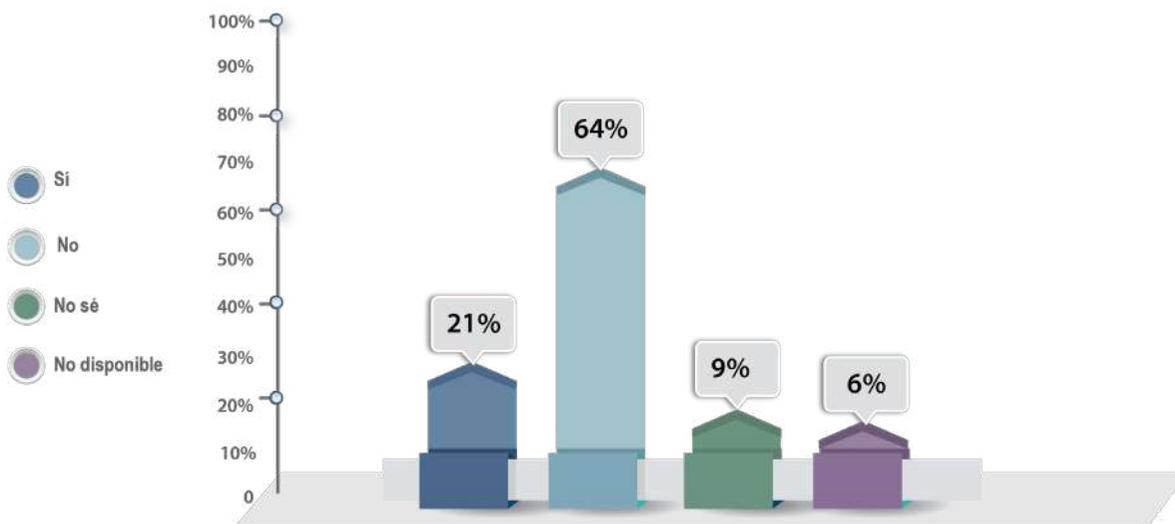
Figura 2.12.11. ¿Su IES cuenta con programas de concientización sobre el uso de software libre para la comunidad académica?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 75% de las IES que respondió la pregunta, señala que no cuenta con programas de concientización sobre el uso de software libre para la comunidad académica”

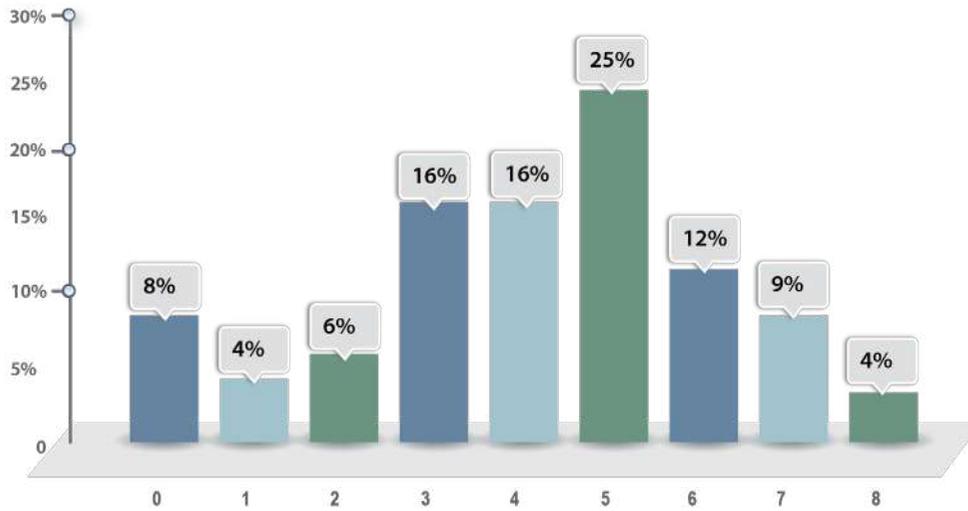
Figura 2.12.12. ¿Su IES tiene programas de formación sobre software libre?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 64 % de la IES que respondió la pregunta, informa que no tiene programas de formación sobre software libre y el 9 % desconoce que exista en su IES”

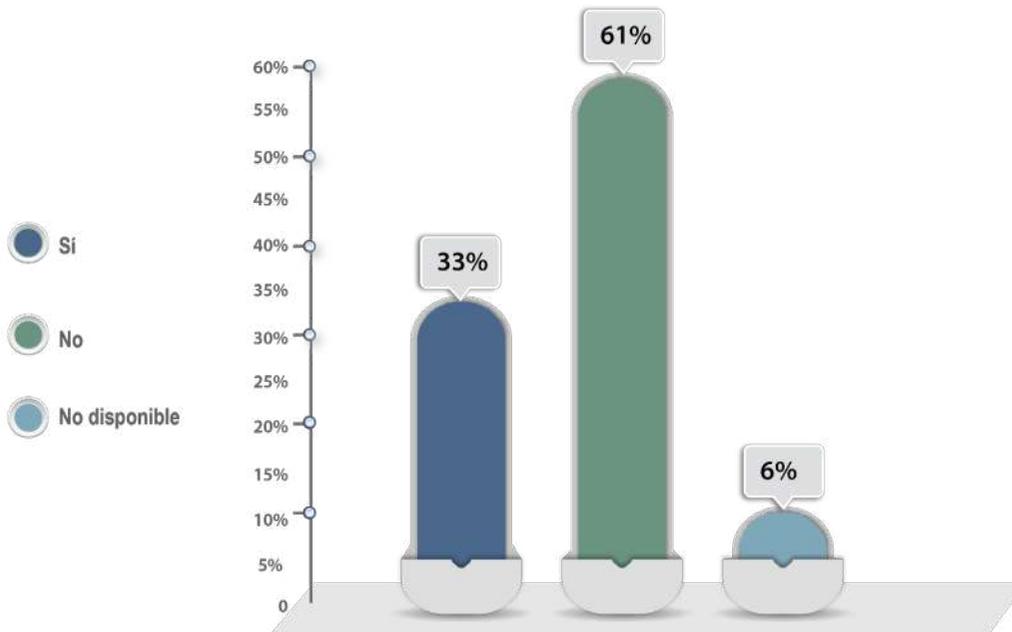
Figura 2.12.13. ¿Cuál de los siguientes beneficios del software libre conoce?



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 64 % de las IES que respondió la pregunta, informa que sí está considerando implementar alguna herramienta, aplicación o solución basada en software libre”

Figura 2.12.14. ¿Su IES conoce el marco normativo del software libre?



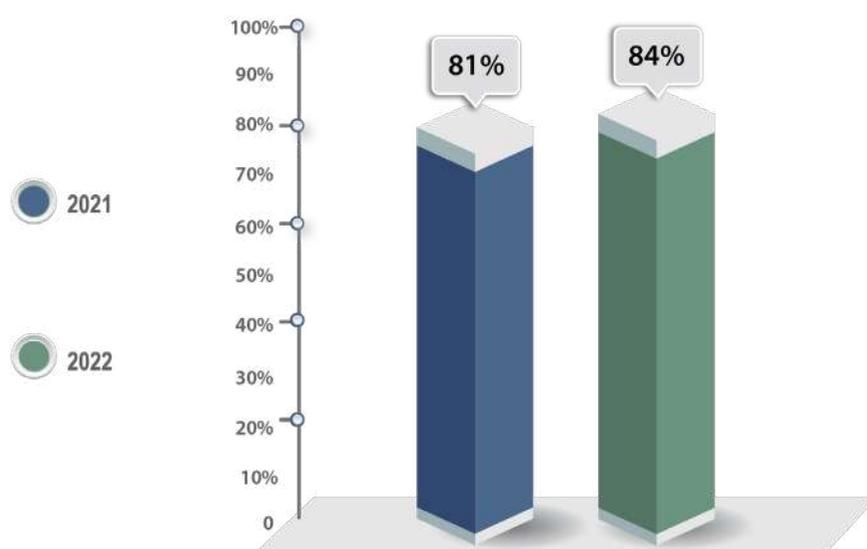
Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

“El 67 % de las IES que respondió a la pregunta informa que no conoce y que no está disponible el marco normativo del software libre”

12.C Conclusiones

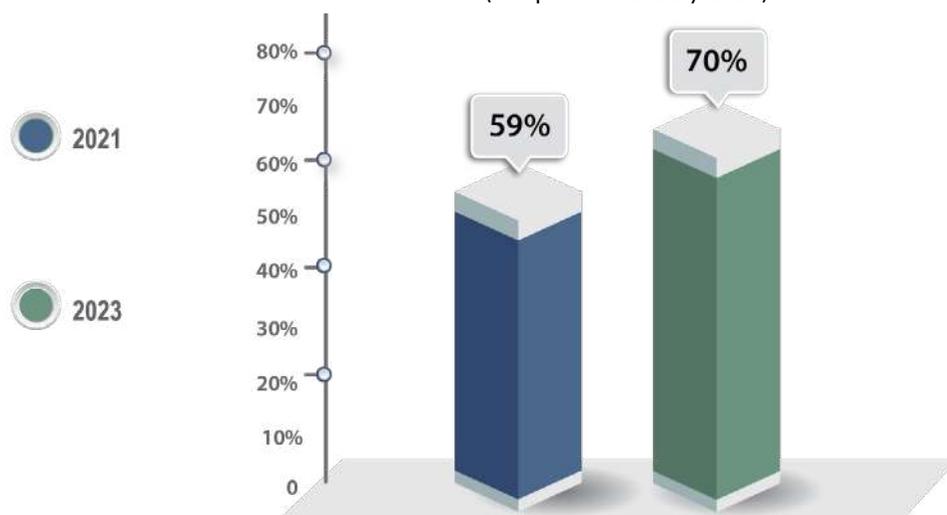
Al terminar el análisis de los indicadores de la sección de software libre, se pudo constatar que hay una tendencia incremental en el uso software libre sobre todo en las áreas académicas y administrativas de la IES en México; tal como puede observarse en la comparación reflejada en la figura 12.15 acorde con el anterior y el actual estudio:

Figura 2.12.15. ¿Su IES utiliza software libre en el proceso del área académica? (comparativo 2021 y 2023)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

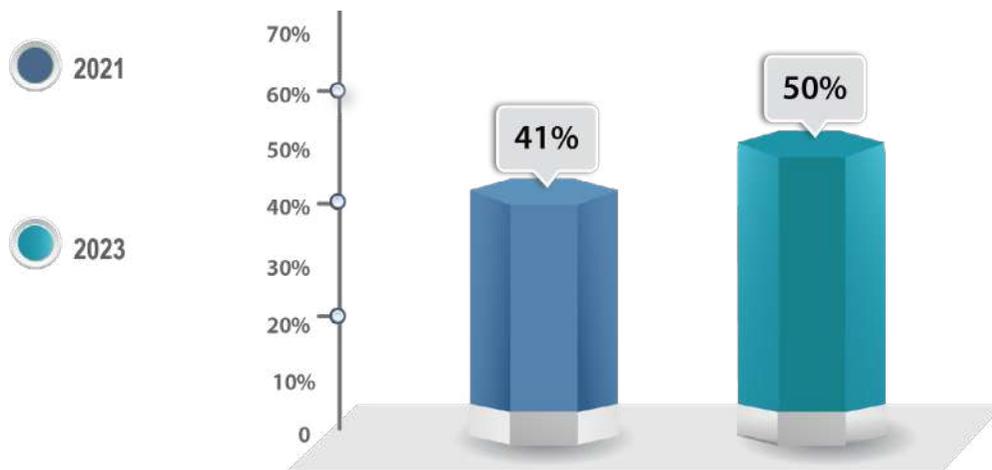
Figura 2.12.16. ¿Su IES utiliza software libre en el proceso del área de Administración? (comparativo 2021 y 2023)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

Acorde con lo anterior, en los últimos años se ha observado una mayor facilidad de implementar soluciones basadas en software libre, esto de acuerdo con la figura 12.17:

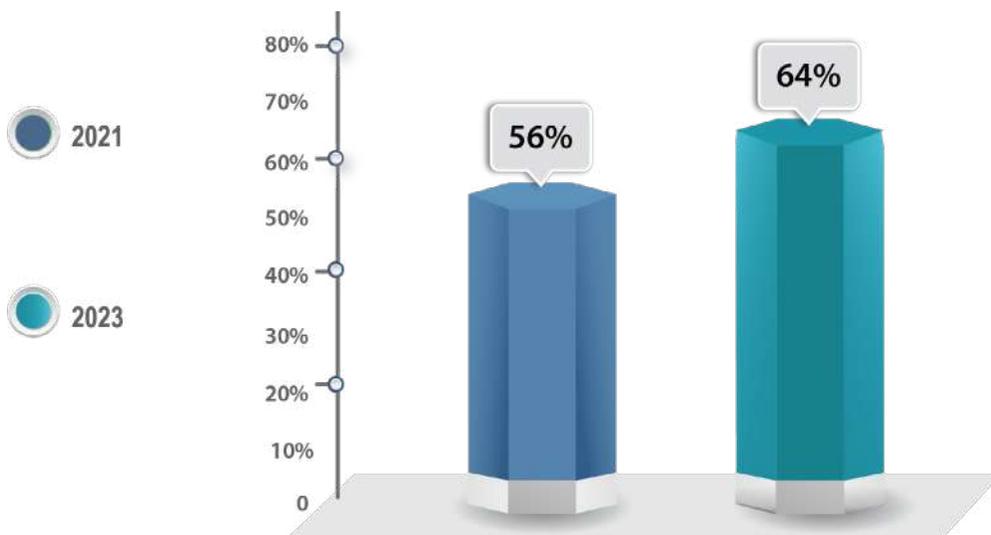
Figura 2.12.17. En su experiencia, ¿cómo ha sido la implementación de software libre en su IES? (comparativo 2021 y 2023)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

Además, se ha incrementado de manera importante la consideración de implementar soluciones basadas en software libre dentro de las IES, tal como lo constata el comparativo de la figura 12.18.

Figura 2.12.18. Dentro de los proyectos a corto y mediano plazo, ¿su IES está considerando la implementación de alguna herramienta, aplicación o solución basada en software libre? (comparativo 2021 y 2023)



Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC 2017-2023.

Con lo mostrado anteriormente, se concluye que el uso de soluciones basadas en software libre está siendo consideradas de manera importante en todos los procesos institucionales, y se espera que en el corto plazo, su consideración sea cada vez mayor.

Sin embargo, algunos de los puntos de mejora que se tienen dentro de las IES en México, tienen que ver con la compatibilidad entre el software que actualmente está en uso y las soluciones de software libre, ya que según lo mostrado en la figura 12.7, el 28 % de la IES considera éste como uno de los principales obstáculos para la implementación de soluciones basadas en software libre.

Pero sobre todo, es necesario que las IES formen y cuenten con personal capacitado para proponer, implementar y gestionar estas soluciones, ya que la falta de personal capacitado sigue siendo el principal problema al momento de implementar estas soluciones.







CAPÍTULO 3

Las mujeres en las áreas de tecnologías de información en las instituciones de educación superior en México

Las mujeres en las áreas de tecnologías de información en las instituciones de educación superior en México

Alejandra Herrera-Mendoza

Por tercer año consecutivo, la Encuesta Nacional de las TI en las instituciones de educación superior en México (en adelante la Encuesta) impulsada por la ANUIES, incluyó un conjunto de preguntas relacionadas con la participación de las mujeres en las áreas de tecnologías de información (TI) en las instituciones de educación superior (IES). Los datos obtenidos en los años 2021 y 2022 permitieron visualizar un primer movimiento evidente en algunas acciones de inclusión y observar mayor o menor participación de las mujeres en agrupaciones de IES por entidad federativa.

Aunque se identificaron algunos cambios pequeños, no es posible ser concluyente, pues, las instituciones tienen una estructura y relaciones complejas amplias –incluso si son pequeñas– en el ámbito de los procesos, las relaciones organizacionales, la comunicación y las reglas que les conducen, lo que significa que cualquier cambio contundente se definirá con el paso de los años.

Datos obtenidos en 2023

En el año 2023 se redujo la participación de las IES en la Encuesta de 122 a 116, lo que representa una disminución aproximada del 5 %, considerando que el número de IES meta era de 211, la participación real fue del 55 %. Desde luego, este nivel de participación es muy importante, ya que la participación de las IES no es obligatoria y es significativa la disposición de las instituciones para contribuir con información que suma al acercamiento del país en materia de inclusión e igualdad. Para recuperar la incipiente memoria de datos generales de las encuestas previas e incluyendo la que aquí se presenta, la Tabla 3.1 presenta la participación por año:



Tabla 3.1. Participación de las IES en la encuesta entre 2021 y 2023

Año	Total de IES en la ANUIES	IES participantes	Porcentaje de participación
2021	203	109	54 %
2022	207	122	59 %
2023	211	116	55 %

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta 2023.

Como puede observarse, el número de IES afiliadas a ANUIES se incrementó en 2023, y el número de instituciones quedó por arriba del año inicial; por lo que el porcentaje de participación se mantiene con pocas variaciones a pesar de los cambios en los números absolutos.

Las preguntas que fueron incluidas en la Encuesta para levantar información sobre la inclusión de mujeres en las TI se presentan en la Tabla 2.

Tabla 3.2. Descripción por pregunta y tipo de dato/opciones de respuesta

Pregunta	Propósito	Tipo de dato/opciones
Porcentaje de mujeres colaborando en el área de TI	Identificar la proporción de mujeres y hombres colaborando en el área de TI	Porcentaje
Porcentaje de mujeres colaborando en el área de TIC por nivel jerárquico	Identificar la distribución de la participación de las mujeres en TI en los distintos niveles de decisión	Porcentaje: Estratégico Táctico Operativo
Porcentaje de becarias en el área de TI	Identificar el porcentaje de becarias colaborando en el área de TI	Porcentaje

Pregunta	Propósito	Tipo de dato/opciones
¿En qué nivel de la organización está ubicado el puesto de Dirección de TI de su IES?	Identificar la relación entre la ubicación jerárquica de la Dirección de TI y el nivel de decisión institucional que tiene la persona a cargo de esta Dirección. La ubicación jerárquica a elegir parte del 2º nivel, ya que es el que reporta a la rectoría o a la dirección general de la IES	Número 2 – Reporta a la rectoría o a la dirección general. 3 – Se encuentran dos niveles debajo de la rectoría o la dirección general. 4 – Se encuentra tres niveles debajo de la rectoría o la dirección general. 5 – Se encuentra cuatro niveles debajo de la rectoría o dirección general
¿La persona a cargo de la Dirección de TI de su institución es mujer?	Identificar si la persona a cargo del área de TI es mujer	Sí / No
Seleccione una o más acciones que se lleven a cabo para promover la inclusión y el respeto a las mujeres en el área de TI de su institución	Identificar cuáles son las acciones que las IES implementan para promover la inclusión y el respeto a las mujeres en el área de TI de la IES	<ul style="list-style-type: none"> • Pláticas o conferencias para el fomento de una cultura de inclusión. • Protocolos de atención a casos de violencia contra las mujeres. • Igualdad salarial. • Integración de equipos de trabajo que incluyen hombres y mujeres. • Lenguaje inclusivo. • Ninguna. • Otra.
¿En su institución existe algún grupo o área especializada para la atención de la violencia de género?	Identificar si existe un área o grupo con la autoridad y la responsabilidad institucional para atender los casos de violencia de género	Sí / No

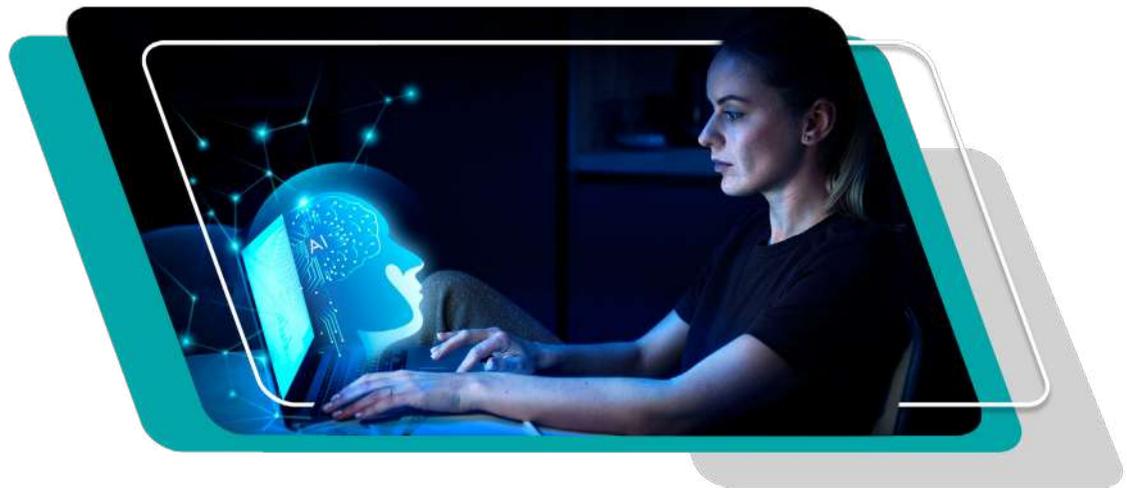
Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

En la encuesta 2023 se incluyó la última pregunta que se ubica en la tabla previa: “¿En su institución existe algún grupo o área especializada para la atención de la violencia de género?”; esto implica contar con personal y presupuesto para operar la materia al tiempo que podría interpretarse el compromiso institucional.

De las 116 IES participantes, 66 dieron respuesta a todas las preguntas relacionadas con la participación de las mujeres en el área de TI. El resto de las instituciones respondieron sólo algunas preguntas; sin embargo, fue necesario hacer el análisis por pregunta ya que no se identificó un patrón particular para las respuestas. Es por esto que la revisión de la consistencia de los datos obtenidos arrojó lo siguiente:

- A. IES cuyas respuestas no corresponden con el tipo de datos que se solicita.
- B. Respuestas cuya suma de porcentajes era distinto al 100%.
- C. Algunas preguntas sin respuesta.

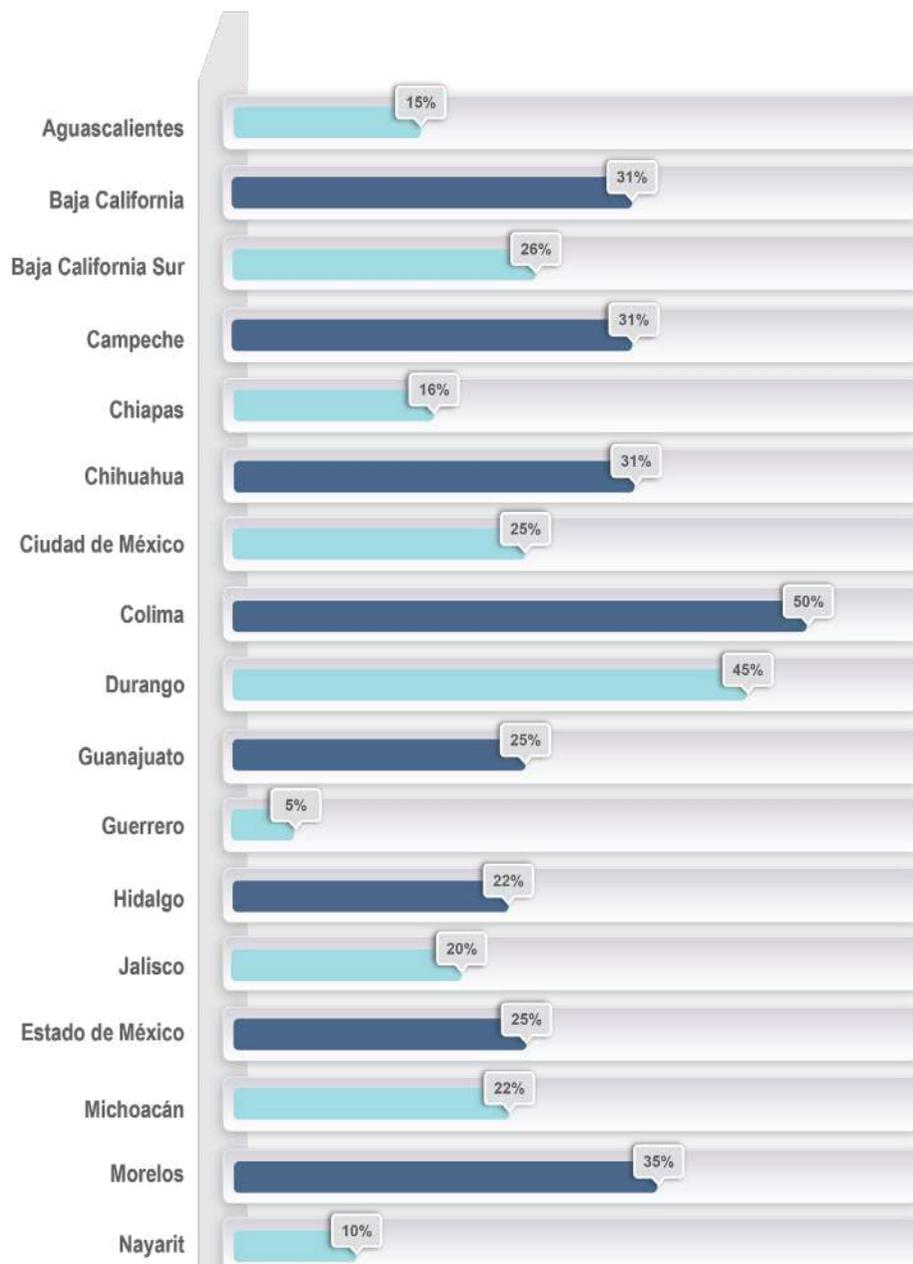
Para dar paso a la estadística descriptiva de los resultados obtenidos en 2023, a continuación se muestran los resultados generales por pregunta.

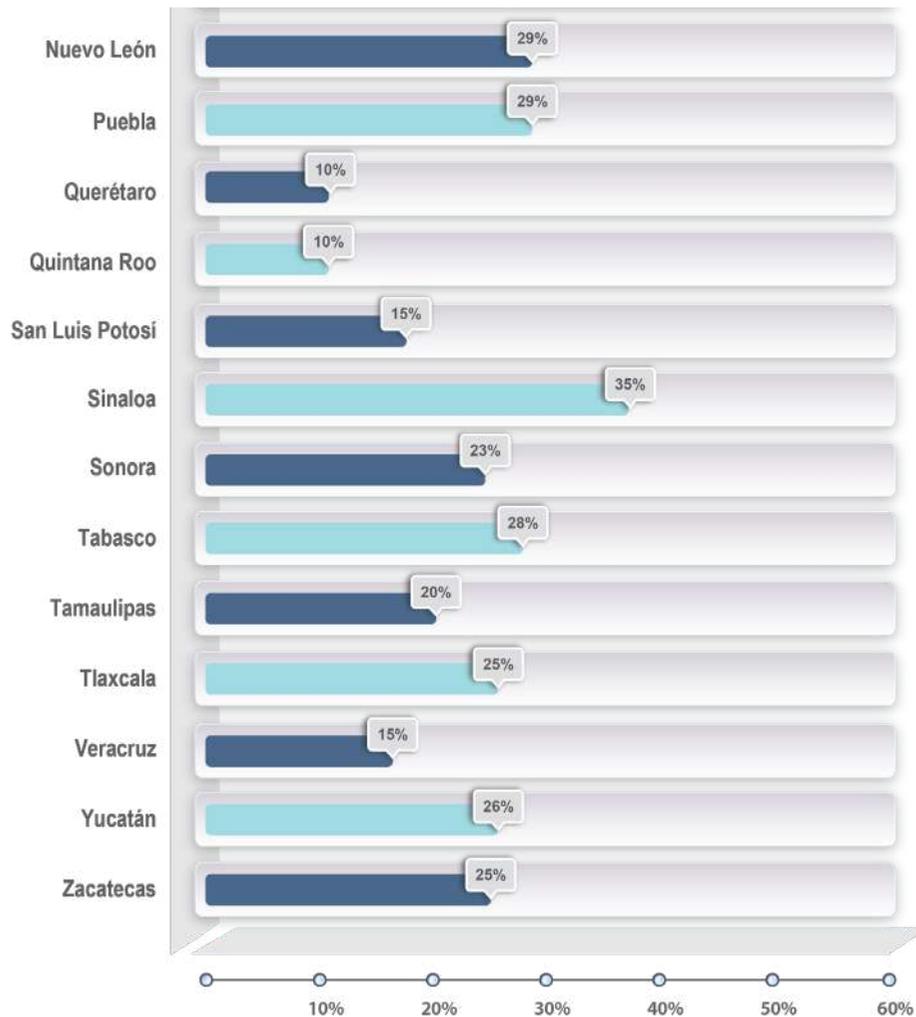


Porcentaje de mujeres colaborando en el área de TI.

Se obtuvieron 110 respuestas consistentes; el promedio del porcentaje de mujeres colaborando en esta área es del 25 %. Las entidades federativas con los promedios más altos –considerando que el número de IES por Estado no es homogéneo– son Colima, Durango, Morelos, Baja California y Sinaloa, tal como se muestra en la Figura 3.1.

Figura 3.1. Porcentaje de mujeres colaborando en el área de TI por entidad federativa, 2023





Fuente: Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta ANUIES, 2023.

En este rubro, 11 IES reportaron no tener mujeres colaborando en sus áreas de TI.

Porcentaje de mujeres colaborando en el área de TI por nivel jerárquico.

El número de IES que manifestaron contar con colaboradoras en los tres niveles de autoridad definidos como estratégico, táctico y operativo se detalla de la siguiente manera:

- A. En el nivel estratégico fue de 40; esto es, el 36 % del total de 110. El promedio del porcentaje de mujeres es de 34 %.
- B. En el nivel táctico, 44 IES declararon contar con mujeres lo que representa el 40 %.
- C. En el nivel operativo, la mayoría de las IES reportaron contar con mujeres en sus áreas de TI, esto es, 71 instituciones o el 65 %.

Las IES que expresaron que el 100 % de las mujeres que colaboran en estas áreas fue del 17 % o 15 % del total; y 52 IES reportaron no contar con mujeres colaborando en el nivel estratégico, esto es el 47 %. Esta información puede contrastarse con el siguiente indicador.

La persona a cargo de la dirección de TI es mujer.

En 2023, el 14 % de las IES reportó que la persona a cargo de la dirección de TI es mujer como puede observarse en la Figura 2. Cabe mencionar que algunas de estas instituciones contestaron por primera vez la encuesta o este apartado en particular; sin embargo, es notorio el cambio en la cantidad de IES en este rubro en relación con años anteriores como se verá más adelante.

Figura 3.2. Directoras de TI en las IES (%)



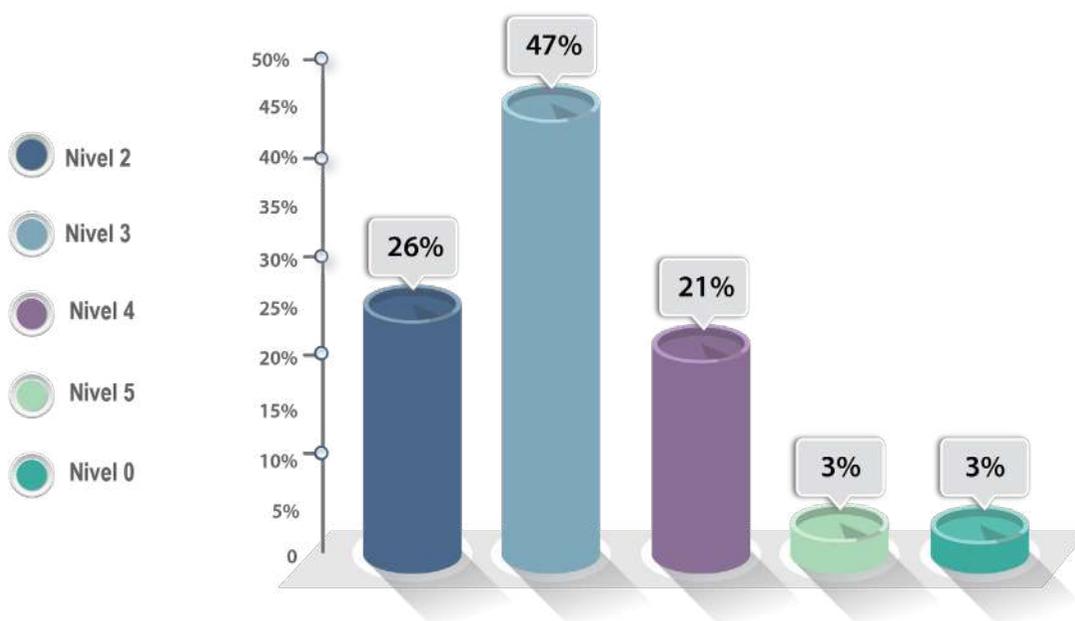
Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta ANUIES, 2023.

Nivel de la organización en el que está ubicado el puesto de dirección de TI.

Considerando que el nivel 1 corresponde a la rectoría o la dirección general institucional, el nivel 2 le reporta al nivel 1, el nivel 3 le reporta al nivel 2 y el nivel 4 le reporta al nivel 4; por arriba del nivel 4 se entiende como una jerarquía organizacional diluida o con poca autoridad o participación en la toma de decisiones.

De las 116 IES que participaron en la encuesta, 3 indicaron un nivel; debido a que no es un nivel definido por la escala indicada en la pregunta como posibles respuestas, no se consideran para esta revisión. La Figura 3 muestra la distribución relacionada con el nivel jerárquico del área de TI.

Figura 3.3. Distribución porcentual por nivel jerárquico del área de TI



Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta ANUIES, 2023.

El área de TI se encuentra en el nivel jerárquico 2 en 30 IES o 26 %, en el nivel 3 son 54 o 47 %, en el nivel 4 son 24 o 21% y en cualquier nivel mayor al 4 son 5 o 3 %.

En relación con el nivel jerárquico en el que se ubica la Dirección de TI a cargo de una mujer, la Tabla 3 presenta la distribución por entidad federativa para 2023. Cada Estado representa una IES, cuando la entidad aparece 2 veces se refiere a dos IES distintas.

Tabla 3.3. Distribución por entidad federativa y nivel jerárquico, mujeres a cargo de TI en 2023

Estado	Nivel jerárquico
Aguascalientes	2
Campeche	3
Chihuahua	2
Ciudad de México	3
Estado de México	3
Estado de México	4
Estado de México	5
Guanajuato	2
Guanajuato	4
Hidalgo	4
Jalisco	4
Jalisco	3
Puebla	3
Puebla	4
Puebla	4
San Luis Potosí	3
Sonora	3
Tlaxcala	3
Veracruz	3

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

Porcentaje de becarias en el área de TI

Se obtuvieron 104 respuestas de las cuáles 61 (55 %) manifestaron que no tienen becarias colaborando en el área de TI. El número de respuestas inconsistentes o que expresaron que la información no está disponible es de 12; esto significa que el promedio del número de becarias en las 31 IES restantes es de 12.

Acciones que se llevan a cabo para promover la inclusión y el respeto a las mujeres en el área de TI en la institución

Las opciones de respuesta disponibles en la encuesta para este rubro, se presentan en la Tabla 3.4 con el porcentaje de respuestas afirmativas por cada una.

Tabla 3.4. Acciones para promover la inclusión y el respeto, porcentaje por IES

Acción específica	Porcentaje de IES
Pláticas o conferencias para el fomento de una cultura de inclusión	68%
Protocolos de atención a casos de violencia contra las mujeres	73 %
Igualdad salarial	71 %
Integración de equipos de trabajo que incluyen hombres y mujeres	77 %
Lenguaje inclusivo	67 %
Ninguna	3 %
Otra	0 %

Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas ANUIES-TIC.

Las IES que declararon no llevar a cabo acciones para promover la inclusión y el respeto a las mujeres en el área de TI fueron 3 y se ubican en el Estado de México, Guerrero y Morelos.

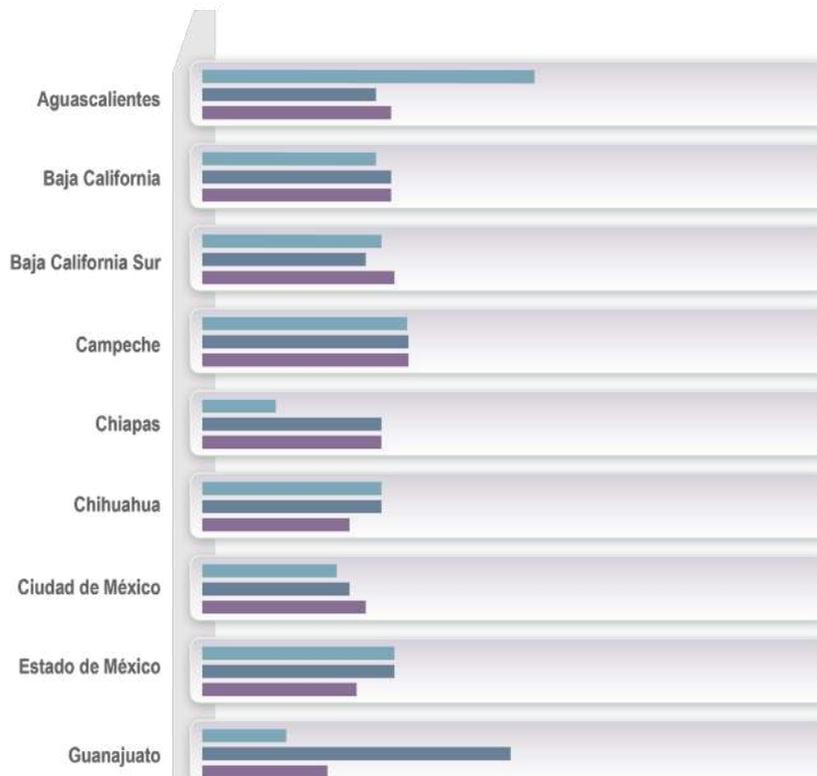
Existe algún grupo o área especializada para la atención de la violencia de género.

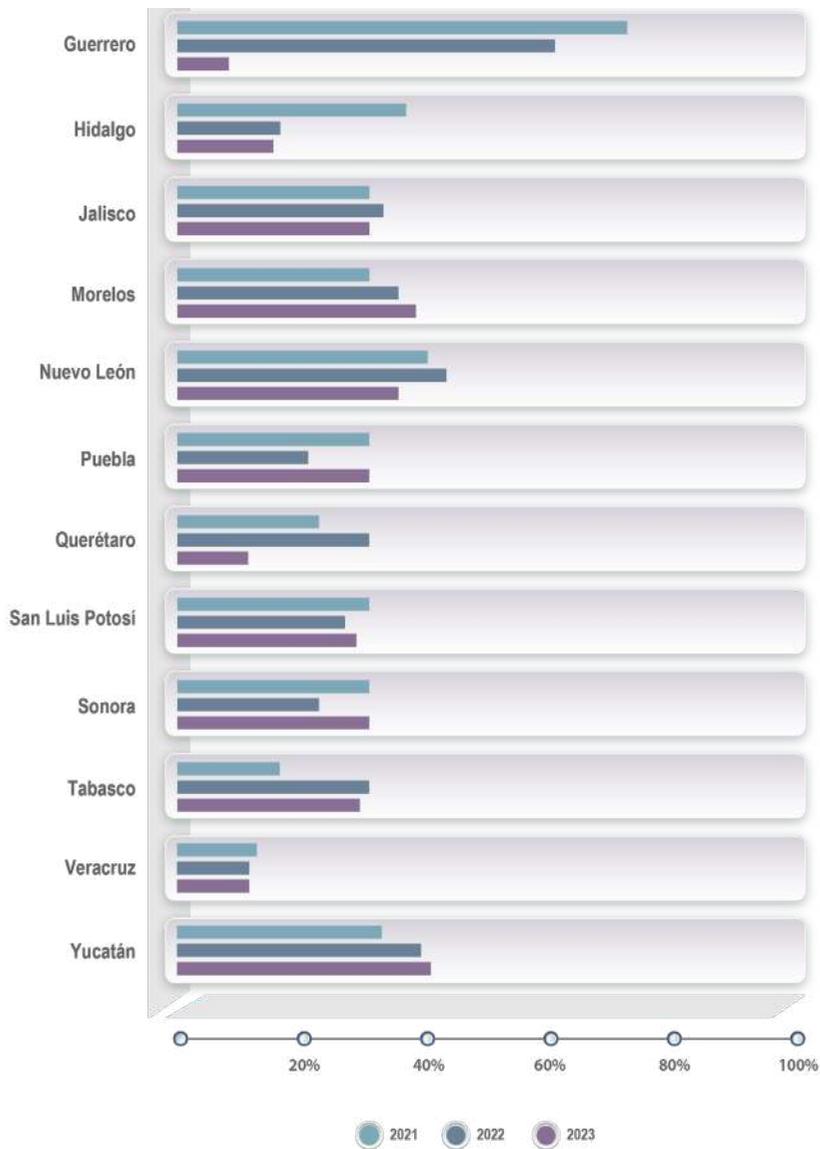
La pregunta que genera los resultados en este rubro es nueva para la encuesta 2023. El 93% de las 110 IES respondió que existe una función especializada para atender la materia; el resto de las IES cuya respuesta fue no afirmativa, se encuentran en el Estado de México, Hidalgo, Sonora, Ciudad de México y Puebla.

Comparativo entre 2021, 2022 y 2023

Los años 2021 y 2022 tuvieron un incremento en el porcentaje de mujeres en TI en algunos Estados y dada la contingencia sanitaria y el incremento en la demanda de servicios a distancia en las IES, podía inferirse tal incremento como resultado de las condiciones que prevalecían en el mundo. En 2023 se observan algunos cambios significativos por Estado, particularmente hacia la baja como puede observarse en la Figura 4 donde Guerrero, Hidalgo y Querétaro dan cuenta claramente de una disminución notoria en estos números.

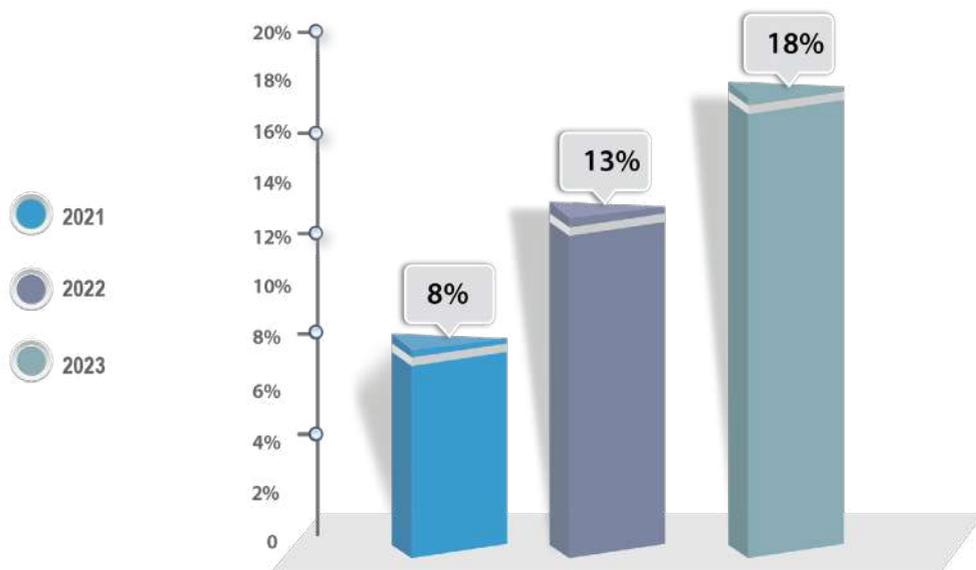
Figura 3.4. Porcentaje de mujeres en TI por Estado: 2021, 2022 y 2023





Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta ANUIES, 2023.

Figura 3.5. Mujeres dirigiendo el área de TI: 2021, 2022 y 2023



Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta ANUIES, 2023.

En las IES que consistentemente han reportado si la persona a cargo de su dirección de TI es mujer o es hombre entre 2021 y 2023, y que han registrado cambios en este periodo se encuentra la información que se presenta en la Tabla 3.5.

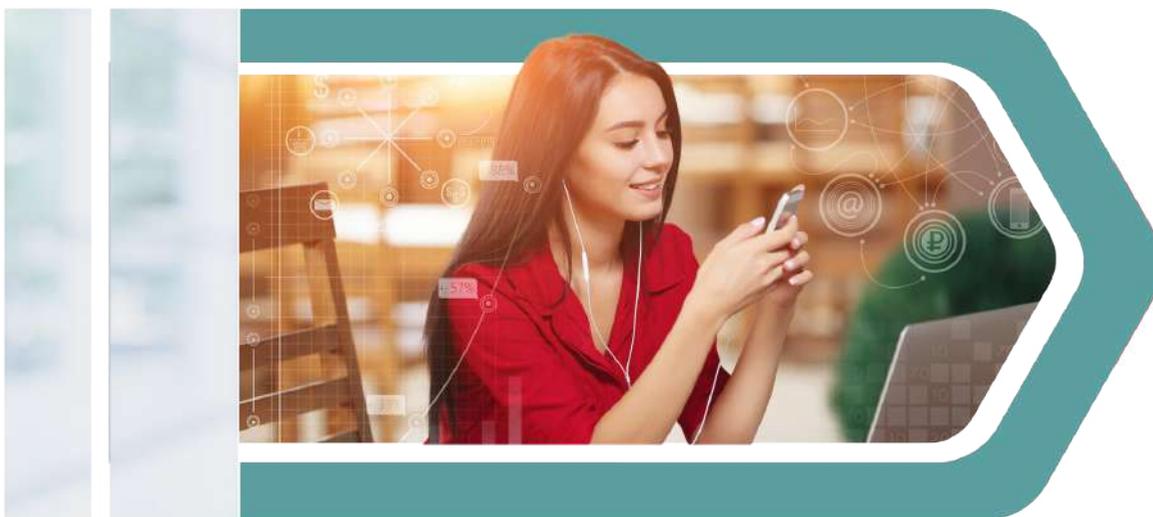


Tabla 3.5. Distribución por estado y nivel jerárquico, mujeres a cargo de TI en 2023

Estado	2021	2022	2023	Nivel jerárquico
Aguascalientes	H	M	M	2
Chihuahua	M	M	M	2
Estado de México	H	M	M	3
Guanajuato	M	M	M	2
Guanajuato	M	M	M	4
Hidalgo	H	H	M	4
Jalisco	M	M	M	3
Puebla	M	M	M	3

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la Encuesta 2023.

Puede observarse que se sostiene el liderazgo de las mujeres a cargo de la dirección de TI para el periodo que se reporta, particularmente en el nivel jerárquico que reporta directamente a la rectoría o dirección general institucional.

La participación de becarias en el área de TI tuvo un cambio a la baja en el promedio anual. En el año 2021 reportó un 30 % de participación de mujeres del total de personas becarias, en 2022 se sostuvo y en 2023 hay una disminución que deja la participación de becarias en el 25 % del total. Las IES que reportaron información sobre este tema en estados como Hidalgo y Sonora registraron incluso 0 becarias.

Las acciones por la inclusión y el respeto a las mujeres registraron un promedio de 3 en 2021 y de 4 acciones en 2022 y 2023. Como se ha mencionado, en 2023 se incluyó una pregunta relacionada con la existencia de algún grupo o área especializada para la atención de la violencia de género donde el 89 % de las IES respondió que sí cuenta con esta área o grupo. Es prematuro establecer una relación entre el número de acciones y el área para la atención de la violencia de género; sin embargo, la función y la responsabilidad institucional es clara, pues cuando existe se entiende la asignación de un presupuesto para definir y operar acciones concretas.

Reflexiones

Tener una visión de la inclusión de las mujeres en áreas que se entendían principalmente del ámbito profesional masculino es relevante, en tanto puede entenderse cómo las IES van entendiendo la importancia de tomar acciones por la igualdad y la equidad. El compromiso institucional se concreta con políticas y capacitación sobre la materia, y se deriva desde el mismo sistema universitario hasta las autoridades institucionales y la comunidad en su plena extensión. Sin datos no es posible saber en dónde se puede incidir; aunque la Encuesta ha levantado información por 3 años consecutivos pueden hacerse algunas reflexiones:

1. Un número mayor de IES han respondido al apartado sobre mujeres; esto significa que se han ocupado de construir datos que probablemente no existían en los registros de la institución.
2. Se observa que se han tomado acciones para promover la inclusión y el respeto a las mujeres, probablemente como resultado de la creación de una función institucional encargada de la materia y con presupuesto para operar.
3. Se reporta un número mayor de mujeres en los roles de dirección de TI y además, en general se mantienen en el puesto –al menos por el periodo reportado–.
4. En relación con la participación de becarias, si bien se observa una disminución notoria no es posible saber –con la información recabada– si en algunos casos desapareció el programa para personas becarias o bien, efectivamente la institución prefirió no incluirlas.

El escenario ideal es que todas las IES afiliadas participen, pues su información es clave para entender al sistema universitario mexicano en su conjunto y para definir estrategias que procuren día a día la igualdad y pleno respeto a los derechos humanos de las universitarias y los universitarios.





Sobre los autores

Dra. Alejandra Herrera Mendoza

Doctora en Ciencias de la Administración por la UNAM. Coordinadora de la Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica y Vicepresidenta de la Academia Mexicana de Informática. Miembro del SNII. Creó el Sistema de Incubadoras InnovaUNAM. Asesora en temas de gestión tecnológica y de la Innovación.

Dr. Carlos Alberto Franco Reboreda

Ingeniero en Computación por la UdG, Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por el CINVESTAV, y Doctor en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Cataluña. Con más de 25 años de experiencia en los ámbitos académicos y profesionales de las TIC en diversos cargos de dirección, es profesor-investigador titular en la Universidad de Guadalajara.

Autor de diversas publicaciones científicas y proyectos de investigación acerca del gobierno de las TIC, los datos y el gobierno abierto, literacidad digital, ecosistemas de innovación y emprendimiento en organizaciones de base tecnológica.

Miembro fundador del Comité ANUIES-TIC, donde coordina el grupo de trabajo de Gobierno de las TIC y lleva a cabo acciones de vinculación a nivel nacional e internacional.

Dra. Carmen Díaz Novelo

Dra. en Ciencias de la Educación, pionera en redes de colaboración de ciberseguridad, TIC y EdTech desde 2003. Con más de 28 años de experiencia, impulsó el desarrollo de TIC en Educación Superior, siendo reconocida por diversas instituciones educativas como la UDG, UADY y ANUIES. Actualmente es Coordinadora de STEM UADY y Destaca su participación en comités nacionales e internacionales.

Mtro. Flavio Herrera Ramos

Jefe del departamento de Redes y Seguridad en la Dirección de Servicios y Tecnologías de la Información en la Universidad de Guanajuato. Responsable de los servicios institucionales de conectividad, seguridad y monitoreo de la red, con 23 años de experiencia, actualmente es miembro del Grupo de Seguridad de la Información de ANUIES-TIC.

Mtro. Gerardo Elías Navarrete Terán

Ex CIO de la UACam. Director de adopción y transformación digital en Edvolution, Profesional con 29 años de experiencia en TI y 37 como docente de educación superior. Vocal emérito del Comité ANUIES TIC. Colaborador de los Grupos de Gobierno de TI y Administración electrónica. Ponente en Congresos y conferencias magistrales a nivel nacional e internacional.

Mtro. Héctor Bonola Virués

Profesional certificado en fundamentos de ITIL, con amplia formación en administración, educación, tecnologías de la información y seguridad de la información. Su experiencia abarca roles como docente, instructor y ponente en foros tecnológicos a nivel nacional e internacional. Ha liderado la red de la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información USBI-Xalapa, y gestionado el sistema de videoconferencias de la Universidad Veracruzana.

Actualmente es Director de Servicios de Red e Infraestructura Tecnológica en la Universidad Veracruzana, además de participar activamente en el Comité de Desarrollo de la red de CUDI, es Coordinador del Grupo de seguridad de ANUIES-TIC y MetaRed México.

Mtra. Julia Janet Bernuy Sánchez

Con más de 25 años de labor académica en la UNAM, sus áreas de trabajo están enfocadas a la seguridad de la información, ciberseguridad y nuevas tecnologías, laboró en DGTIC.

Ha participado desde los inicios de Internet en la UNAM, impartiendo cursos de redes, internet, seguridad, sistemas operativos, entre otros, desarrolló de temarios relacionados al cómputo, ha participado en Diplomados de comercio electrónico, congresos y simposios. Actualmente se encuentra en el IIMAS, en el área de desarrollo de sistemas y seguridad.

Dra. Luz María Castañeda de León

Con experiencia de más de 25 años en materia de TIC, su trabajo se orienta en la prospección, desarrollo y formación en TIC para las IES, lo que la ha llevado a integrarse en diferentes redes académicas, nacionales e internacionales, cuyos integrantes trabajan desarrollos teóricos en materia de gobernabilidad, transformación de las TIC y gestión de la innovación tecnológica. Participa en diversas publicaciones y entre las que destacan Estado de las TIC de las IES de México y de Madurez Digital de las universidades iberoamericanas.

Lic. Rigo Daniel Salazar Falfán

Jefe del Departamento de Seguridad y Monitoreo y responsable del Equipo de Respuesta a Incidentes de Ciberseguridad en la Universidad Veracruzana. Con experiencia de 7 años laborando en el departamento de Redes y Telecomunicaciones de la Universidad Veracruzana participando en diversos proyectos de innovación del área. Actualmente es colaborador en el grupo de seguridad de la información de ANUIES-TIC y colaborador en el grupo de Ciberseguridad de MetaRed México.



**Universidades
participantes**



UAA
Universidad Autónoma de Aguascalientes



CETI
Centro de Enseñanza Técnica Industrial



CINVESTAV
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN



CETYS
Centro de Enseñanza Técnica y Superior



BUAP
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



CEU
Centro de Estudios Universitarios Monterrey



UABCS
Universidad Autónoma de Baja California Sur



CICY
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.



UAC
Universidad Autónoma de Campeche



CICESE
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada



UNACH
Universidad Autónoma de Chiapas



CIAD
Centro de Investigación En Alimentación y Desarrollo, A.C.



UACH
Universidad Autónoma de Chihuahua



CIDETEIQ
Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S. C.



UACJ
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez



CIDE
Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.



UAdeC

Universidad Autónoma de Coahuila



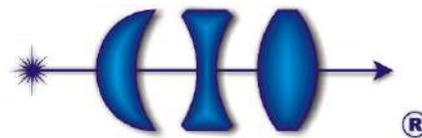
CIBNOR

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.



UAG

Universidad Autónoma de Guadalajara



CENTRO DE INVESTIGACIONES EN OPTICA, A.C.

CIO

Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.



UAGro

Universidad Autónoma de Guerrero



COLPOS

Colegio de Postgraduados



UANL

UANL

Universidad Autónoma de Nuevo León



COLMEX

El Colegio de México, A.C.



UAQ

Universidad Autónoma de Querétaro



COLMICH

El Colegio de Michoacán, A.C.



UAS

Universidad Autónoma de Sinaloa



**EL COLEGIO
DE SONORA**

COLSON

El Colegio de Sonora



UAT

Universidad Autónoma de Tamaulipas



UNIVERSIDAD TECMILENIO

Enseñanza e Investigación Superior, A.C.



UATx

Universidad Autónoma de Tlaxcala



**ESCUELA JUDICIAL
DEL ESTADO DE MÉXICO**

EJEM

Escuela Judicial del Estado de México



UADY
Universidad Autónoma de Yucatán



FLACSO
MÉXICO
FLACSO
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales



UAZ
Universidad Autónoma de Zacatecas,
Francisco García Salinas,



UDLAP
Universidad de las Américas Puebla



UNACAR
Universidad Autónoma del Carmen



INECOL
Instituto de Ecología, A.C.



UAEH
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



INSTITUTO MORA
Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora



UAMEX

Universidad Autónoma del Estado de México



INAOE

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

UAEM

Universidad Autónoma del Estado de Morelos



INBA

Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura



UAM

Universidad Autónoma Metropolitana



INSP

Instituto Nacional de Salud Pública



UCC

Universidad Cristóbal Colón



IPN

Instituto Politécnico Nacional



UNICACH
Universidad de Ciencias y Artes de
Chiapas



IPICYT
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A. C.



UCol
Universidad de Colima



ITAM
Instituto Tecnológico Autónomo de
México



UDG
Universidad de Guadalajara



ITAcapulco
Instituto Tecnológico de Acapulco

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



UGTO
Universidad de Guanajuato



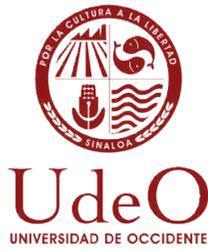
ITA
Instituto Tecnológico de Aguascalientes



UDEM
Universidad de Monterrey



ITApizaco
Instituto Tecnológico de Apizaco



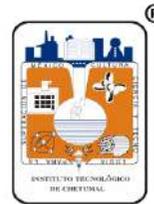
UdeO
Universidad de Occidente



IT CAMPECHE
Instituto Tecnológico de Campeche



UO
Universidad de Oriente, A.C.



ITChetumal
Instituto Tecnológico de Chetumal



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

UQRoo
Universidad de Quintana Roo



ITCJ
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez



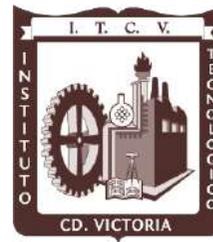
UNISON
Universidad de Sonora



ITCDVALLES
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles



UCol
Universidad del Caribe



ITAM
Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria



UDG
Universidad del Noreste



ITAcapulco
Instituto Tecnológico de Colima



UNIVA
Universidad del Valle de Atemajac



ITDel
Instituto Tecnológico de Delicias



UES
Universidad Estatal de Sonora



ITH
Instituto Tecnológico de Hermosillo



UH
Universidad Hipócrates



ITLP
Instituto Tecnológico de La Paz



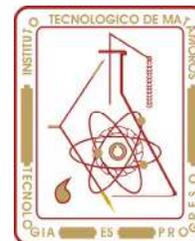
UIC
Universidad Intercontinental



ITLeón
Instituto Tecnológico de León



UJAT
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



ITM
Instituto Tecnológico de Matamoros



UJED
Universidad Juárez del Estado de Durango



ITMérida
Instituto Tecnológico de Mérida



ULSA
Universidad La Salle, A.C.



ITMexicali
Instituto Tecnológico de Mexicali



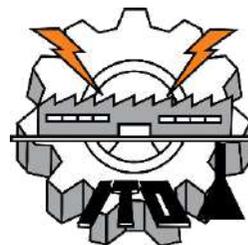
UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



ITNL
Instituto Tecnológico de Nuevo León



UPN
Universidad Pedagógica Nacional

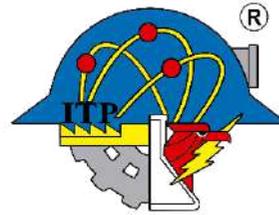


ITO
Instituto Tecnológico de Oaxaca



UPA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE AGUASCALIENTES

UPA
Universidad Politécnica de Aguascalientes



ITP
Instituto Tecnológico de Pachuca



**Universidad Politécnica
de Chiapas**
Tecnología para el bien común

UPChiapas
Universidad Politécnica de Chiapas



ITPuebla
Instituto Tecnológico de Puebla



UPVM
Universidad Politécnica del Valle de México



ITRoque
Instituto Tecnológico de Roque



UPAEP
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla



ITS
Instituto Tecnológico de Saltillo

U-ERRE



UR

Universidad Regiomontana, A.C.

ITSON

Instituto Tecnológico de Sonora



UTNA

Universidad Tecnológica de Aguascalientes



ITTehuacán

Instituto Tecnológico de Tehuacán



UTH

Universidad Tecnológica de Huejutzingo



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLALNEPANTLA

ITTLA

Instituto Tecnológico de Tlalnepantla



UTJ

Universidad Tecnológica de Jalisco



ITTuxtepec

Instituto Tecnológico de Tuxtepec



UTL
Universidad Tecnológica de León



ITTG
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez



UNITEC
Universidad Tecnológica de México



ITLA
Instituto Tecnológico Latinoamericano



UTN
Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl



ITESI
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato



UTP
Universidad Tecnológica de Puebla



ITSSNP
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla



UTEQ
Universidad Tecnológica de Querétaro



ITSPR
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica



UTSJR
Universidad Tecnológica de San Juan del Río



ITSTA
Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca



UTTEC
Universidad Tecnológica de Tecámac



ITSLV
Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta



UTT
Universidad Tecnológica de Tecamachalco



ITSZ
Instituto Tecnológico Superior de Zacaopaxtla



UTT
Universidad Tecnológica de Tehuacán



ITESA
Instituto Tecnológico Superior del
Oriente del Estado de Hidalgo



UTNA
Universidad Tecnológica del Norte de
Aguascalientes



ITSP
Instituto Tecnológico Superior Progreso



UTSOE
Universidad Tecnológica del Suroeste
de Guanajuato



ITESM
Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Monterrey



UTVT
Universidad Tecnológica del Valle de
Toluca



ITESO
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente



UV
Universidad Veracruzana



UA
Universidad Anáhuac



TESSFP
Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso



TESOEM
Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México



TESCHA
Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco



TESCHI
Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán



TESCI
Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli



TESE
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec



Universidad Tecnológica
Fidel Velázquez

UTFV

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez



CIESAS

Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social



ECOSUR

El Colegio de la Frontera Sur



ITSM

Instituto Tecnológico Superior de Misantla



ITC

Instituto Tecnológico de Celaya



ITESCA

Instituto Tecnológico Superior de Cajeme



ITT

Instituto Tecnológico de Tijuana



ITVH

Instituto Tecnológico de Villahermosa



UABC

Universidad Autónoma de Baja California



CIESAS

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca



UAL

Universidad Autónoma de La Laguna, A.C.



UNIVERSIDAD DE CELAYA

UDEC

Universidad de Celaya



UTH

Universidad Tecnológica de Hermosillo



UTTT

Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji

Estado actual de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones de educación superior en México se terminó de revisar en diciembre de 2023 por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, en la avenida Tenayuca 200, colonia Santa Cruz Atoyac, código postal 03310, CDMX.

Esta obra tuvo un tiraje de 1 ejemplar en su versión digital.

La publicación Estado actual de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones de educación superior: Estudio 2023 es el octavo diagnóstico que se ha realizado de manera continua, resultado del esfuerzo colaborativo y comprometido de las instituciones miembro de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

El estudio 2023 nos muestra un panorama general e histórico de las TI en las instituciones de educación superior en México sin precedente, que expone los cambios en el uso de las TI de los últimos ocho años que evidencian la transformación digital que han vivido las universidades antes, durante y post pandemia.

Se presenta un análisis descriptivo de los indicadores de gestión de TI, como un punto de apoyo para afrontar los retos de la disrupción digital y como base para alcanzar la transformación digital. Los datos han permitido una comprensión de lo que ocurre en el sistema de educación superior del país al conocer el estado de los sistemas de Información administrativos, los servicios de TI prestados a la academia y a la investigación, e infraestructura de TI.

Otro aspecto que se ha observado a lo largo de ocho años es el avance en los sistemas de gobierno de TI de las IES dada la necesidad de fortalecer el conocimiento y aplicación de buenas prácticas relacionadas con el gobierno de las TI en las IES, para resaltar los beneficios económicos, la mejora en la organización interna, en la satisfacción de las necesidades de sus comunidades y como elemento clave para la madurez digital.

Por tercer año consecutivo se mantiene la reflexión en la comprensión de los desafíos para fortalecer la cultura institucional a través de visibilizar a las mujeres que laboran en las áreas de TIC de las IE.

En la obra se destaca la necesidad de incrementar la madurez digital de las IES mexicanas, añadiendo las reflexiones sobre la disrupción ocasionada por la IA, se plantean las fortalezas y las áreas de oportunidad que permitan la generación de cambios en profundidad para posicionar a las TI como herramienta estratégica para el fortalecimiento de las funciones sustantivas de docencia, extensión o vinculación e investigación.

Esta obra es un esfuerzo ininterrumpido colaborativo e interinstitucional, coordinado por el comité ANUIES-TIC, con el que se observó nuevamente el interés y esfuerzo de las IES asociadas a la ANUIES por continuar participando en este ejercicio de reflexión continua, para avanzar en la madurez digital de las IES, en beneficio de sus comunidades, y con un impacto social.

