

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

Estudio 2017

ANUIES

ANUIES
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

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

Estudio 2017

ANUIES
ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES
E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Jaime Valls Esponda
Secretario General Ejecutivo

Roberto Villers Aispuro
Director General Académico

Guillermo Hernández Duque Delgadillo
Director General de Vinculación Estratégica

José Aguirre Vázquez
Director General de Planeación y Desarrollo

Yolanda Legorreta Carranza
Directora General de Asuntos Jurídicos

Fernando Ribé Varela
Director General de Administración

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

Estudio 2017

ANUIES

ANUIES

Coordinador de la obra
José Luis Ponce López

Coordinadores de contenidos
Carmen Díaz Novelo
Luis Alberto Gutiérrez Díaz de León
Alberto Zambrano Elizondo

Autores de los capítulos
Carlos Alberto Franco Reboreda
Tomás Rodríguez Elizondo

Soporte en el análisis de la información
Jaime Olmos de la Cruz
Erick Yesser Rodríguez Arreola
Noel Hortiales Corona
Raúl González López

Sistema de información
Froylán López Valencia
José Manuel Ponce López

Coordinación editorial
José Luis Ponce López
Froylán López Valencia
César Reyes Hernández
Mariel Paulina Ramírez Rodríguez

Corrección de estilo y cuidado de edición
Beatriz Veliz Plascencia
José Luis Ponce López
César Reyes Hernández
Mariel Paulina Ramírez Rodríguez
Lilia Mariamia Alejandra Venegas Hernández

Diseño y formación editorial
Mariel Paulina Ramírez Rodríguez
Karla Paulina Gleason Chimal

Diseño de gráficas
Karla Paulina Gleason Chimal
Mariel Paulina Ramírez Rodríguez

Imagen de portada
©Sergey Nivens/123RF.COM

Primera edición, noviembre 2017

© 2017, ANUIES
Tenayuca 200, Col. Santa Cruz Atoyac
México, D. F.

ISBN: 978-607-451-131-4

Impreso en México

Esta obra impresa es producto del esfuerzo voluntario y conjunto de los responsables de Tecnologías de Información y Comunicación de las Instituciones de Educación Superior, miembros del Comité ANUIES-TIC, y financiado con fondos de la 2ª. Edición del Encuentro ANUIES-TIC 2017.

DIRECTORIO ANUIES-TIC

Jaime Valls Esponda
Secretario General
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Coordinador General
Fernando Ribé Varela
Director General de Administración
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

Grupo de Trabajo de Gobierno de TIC

Coordinador
Carlos Alberto Franco Reboreda
Director de la División de Ingenierías e Innovación Tecnológica
Centro Universitario de Tonalá
Universidad de Guadalajara

Secretario
Tomás Rodríguez Elizondo
Subdirector de Proyectos y Servicios
Universidad Autónoma de Nuevo León

Grupo de Trabajo de Seguridad de la Información

Coordinador
Roberto Sánchez Soledad
Coordinador de Seguridad de la Información, UNAM-CERT
Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

Secretario
Jaime Olmos de la Cruz
Responsable Técnico Operativo del NOC
Universidad de Guadalajara.

Grupo de Trabajo de Gestión Interinstitucional y con Proveedores

Coordinador
Erick Yesser Rodríguez Arreola
Jefe del CERT
Universidad Autónoma de Chihuahua

Secretario
Noel Hortiales Corona
Subdirector de Cómputo y Software
Universidad Autónoma de Nuevo León

Vocales
Alberto Zambrano Elizondo
Director de Tecnologías de Información
Universidad Autónoma de Nuevo León

Elizabeth Velázquez Herrera
Coordinador de Proyectos Académicos
Universidad Autónoma de Nuevo León

Juan Antonio Herrera Correa
Coordinador Administrativo de Tecnologías de Información
Universidad Autónoma de Yucatán

Carmen Díaz Novelo
Gestión de Tecnologías de la Información
Universidad Autónoma de Yucatán

Luis Alberto Gutiérrez Díaz de León,
Coordinador General de Tecnologías de Información
Universidad de Guadalajara

Miguel Ángel López Santillán
Coordinador General de Tecnologías de la Información
Universidad Autónoma de Chihuahua

Fabián Romo Zamudio
Subdirector de Tecnología para la Educación
Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

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

Colaboradores especiales

Fernando Thompson de la Rosa
Director General de Tecnologías de la Información
Universidad de la Américas Puebla

José Martín Haro Martínez
Coordinador General de Servicios Informáticos
Instituto Politécnico Nacional

Elsa Ortega Rodríguez
Directora General de Tecnologías de la Información
Universidad Veracruzana

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

Alberto Torres Gutiérrez
Director de Tecnologías de la Información
Universidad Autónoma del Estado de México

Jorge Palacios Elizalde
Dirección de Colaboración y Vinculación - DGTIC
Universidad Nacional Autónoma de México

Xochitl Díaz Pillado
Responsable de la Comunicación con los Equipos de Respuesta a Incidentes de Seguridad en TIC
Coordinación General de Servicios Informáticos
Instituto Politécnico Nacional

Dacia González Cruz
Dirección de Operatividad e Impacto de Tecnologías de la Información
Dirección General de Tecnologías de Información
Universidad Veracruzana

Ixtlixóchitl Correa García
Jefa del Departamento de Estrategia Tecnológica
Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Universidad Autónoma del Estado de México

Israel Josué Novelo Zel
Responsable de Seguridad y Servicios de Tecnologías de Información
Coordinación Administrativa de Tecnologías de Información
Universidad Autónoma de Yucatán

CONTENIDO

Agradecimientos 21

Presentación 23

Jaime Valls Esponda

Prólogo 25

Introducción 27

Análisis de indicadores

Parte I. Indicadores de gestión y descripción de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones 33

Datos generales 36

Tipo de financiamiento 37

Tipo de Subsistema 37

Regiones del país a las que pertenecen las IES 38

Cantidad de Alumnos de las IES participantes 38

Cantidad de Maestros de las IES participantes 40

Cantidad de Investigadores de las IES participantes 41

Cantidad de Empleados Administrativos de las IES participantes 42

Cantidad de accesos al Portal Web de cada IES por Año 43

Presupuesto Anual Total de la Institución 44

Presupuesto Anual en Tecnologías de Información 45

Organización de TI 47

Funcionamiento del Departamento de TI 48
Número total de personal de TI con que cuenta la Institución 49
Número de becarios (Servicio social o Prácticas profesionales) que apoyan al Departamento de TI de la IES 51
Número de personal de TI que no pertenecen a la Dirección / Coordinación de TI y con quien se coordina funcionalmente 53
Porcentaje de IES que contratan personal de *outsourcing* para apoyar la operación de su Departamento de TI 54
¿Desde qué año contrata personal de *outsourcing* en su Departamento de TI? 56
¿Cuánto personal de *outsourcing* contrata en su Departamento de TI? 57

Portafolio de proyectos 60

Porcentaje de IES que cuenta con un portafolio de proyectos de TI priorizado y alineado a los objetivos de la institución 61
Porcentaje de IES donde la Alta Dirección (Rector o Secretarías) participa en la priorización de los proyectos del portafolio de TI 62
Porcentaje de IES que tiene implementada una metodología de administración de proyectos 64
¿Qué metodología de Administración de Proyectos tiene implementada? 65

Servicios de ti 68

Porcentaje de ies que cuenta con un catálogo de servicios de TI 69
Porcentaje de IES que cuenta con niveles de servicio aprobados por su usuario líder 70

Porcentaje de IES que presentan informes a la Alta Dirección (Rector o Secretarías) del desempeño de los Servicios que TI presta a los usuarios 72
Porcentaje de IES que cuenta con procedimientos formales para la administración 74
Porcentaje de las IES donde se aplican medidas correctivas de las desviaciones en los niveles de servicios acordados 76
Porcentaje de IES donde se realizan auditorias periódicas que verifiquen la efectividad y la eficiencia de los servicios TI 77
Porcentaje de IES que disponen de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos que TI ofrece 79

Seguridad de la información 81

Política de seguridad de la información alineada a los objetivos de la institución 85
Posición de la seguridad de la información en la estructura organizacional 86
Porcentaje de IES que hacen uso de algún marco de referencia de seguridad de la información 88
Auditorías de seguridad informática 90
Acuerdos de confidencialidad 92
Presupuestos exclusivos para la seguridad de la información 94
Factores que afectan la efectividad de las medidas de seguridad de la información 95
Capacitación y certificaciones 97
Necesidades de los administradores en Tecnologías de la Información y Seguridad de la Información 98

Metodologías o estándares utilizados para el análisis de riesgos 99
Plan de continuidad de la operación de TI 101
Mecanismos para proteger la infraestructura y los sistemas de información 103
Responsable de la respuesta a incidentes de seguridad informática 105
Incidentes de seguridad de la información 107
Difusión y capacitación 109

Sistemas de Información Administrativos 111

Porcentaje de IES que cuenta con un Sistema Integral Administrativo 112
Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (1ª. Parte) 113
Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (2ª. Parte) 115
Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (3ª. Parte) 117
Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (4ª. Parte) 118
¿Todos los Módulos de su ERP trabajan bajo un mismo Sistema? 120
Porcentaje de la IES que cuenta con una herramienta de Inteligencia de Negocios y Analítica 121
¿Qué herramienta de Inteligencia de Negocios Utiliza? 123
Tipo de Sistema de Administración de Bibliotecas que utilizan las IES 124
Porcentaje de las IES que cuentan con un Administrador de Documentos (*Content Manager*) 126
Tipo de Correo Electrónico utilizado por las IES 127

Porcentaje de las IES que cuentan con Aplicaciones Móviles Institucionales que ofrecen servicios administrativos a la Comunidad Universitaria 129

Servicios a la academia y a la investigación 131

Tipo de Plataforma de Aprendizaje Virtual que utilizan en las IES 132

¿Qué producto utilizan las IES como Plataforma de Aprendizaje Virtual? 133

Cantidad de alumnos que acceden a la Plataforma 135

Cantidad de Profesores e Investigadores que acceden a la Plataforma 137

Porcentaje de IES que cuenta con un repositorio institucional abierto 139

¿Cuál es el tipo de cobertura del repositorio institucional abierto? 140

Porcentaje de las IES que cuenta con un área de apoyo académico y tecnológico para la comunidad docente y de investigación 142

Número de Profesores con su currículum de investigador registrado y actualizado en un Sistema Institucional 144

Porcentaje de las IES que entregan servicios académicos y de investigación sobre dispositivos móviles 145

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de súper cómputo a la investigación gestionados de manera centralizada 147

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de alojamiento de infraestructura a la investigación gestionados de manera centralizada 149

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de gestión de licencias de software a la investigación gestionados de manera centralizada 150

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de asesoría para adquisición de Infraestructura, Licencias y Servicios de TIC para la investigación 152

Porcentaje de las IES que ofrecen Correo Electrónico a sus Alumnos, Profesores e Investigadores 154
Tipo de Correo Electrónico a sus Alumnos, Profesores e Investigadores 155

Calidad de TI 158

Porcentaje de las IES tiene certificada su función de TI en ISO 9001: 2008 159
¿Desde qué año se certificó en ISO 9001: 2008? 160
Porcentaje de IES que cuenta con prácticas de ITIL y/o ISO 20000 162
¿Desde qué año utiliza ISO 20000 o ITIL? 164
Tipo de certificaciones en ITIL / ISO 20000 en su Institución 166
Porcentaje de IES que cuenta con prácticas de calidad de *software* (CMMI, SCRUM, metodologias de desarrollo ágil, etc.) 167
Desde que año utiliza prácticas de Calidad de Software (CMMI, SCRUM, Metodologías de desarrollo ágil, etc.) 169
Porcentaje de las IES que cuenta con alguna certificación a nivel Organización o a nivel personal operando actualmente en calidad de *software* 170

Infraestructura de TI 173

Total de computadoras para uso administrativo 174
Total de computadoras para uso académico 175
Total de impresoras 177

Total de Servidores	179
Uso de servicios de nube	180
Porcentaje de IES que cuenta con un centro de cómputo Institucional	181
Características de los centros de cómputo existentes	182
¿Se cuenta con control de acceso?	182
¿Se cuenta con circuito cerrado?	184
¿Se cuenta con UPS?	185
¿Se cuenta con planta de emergencia?	187
¿Se cuenta con climas de precisión?	188
¿Se cuenta con equipos de detección de incendios?	189
¿Se cuenta con piso falso?	191
¿Se cuenta con equipos de detección de líquidos?	192
¿El centro de datos cuenta con un enlace independiente al ofrecido a la comunidad institucional?	194
¿Se tienen implementados mecanismos de seguridad perimetral en el centro de datos?	195
Total de equipos de comunicaciones	197
Capacidad del servicio de Internet ofrecido a la comunidad institucional	199
Cantidad anual de alumnos conectados a la red inalámbrica	200
Cantidad anual de profesores conectados a la red inalámbrica	201
Porcentaje de *Campus* y Facultades integrados a la red de datos institucional	203
Porcentaje de *Campus* y Facultades integrados a la red telefónica institucional	204
¿Su institución cuenta con servicios propios/públicos de Internet?	206

¿Su institución cuenta con conectividad IPv6? 207

¿Cuenta con servicios de operación de infraestructura administrados a través de outsourcing? 208

Parte II. Gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicación en las Instituciones de Educación Superior afiliadas a la ANUIES 210

Importancia del Gobierno de las TIC 210

La norma ISO/IEC 38500 y el Gobierno de las TIC 211

Adopción de Buenas prácticas 216

Principio de Responsabilidad 216

Principio de Estrategia 219

Principio de Adquisición 222

Principio de Desempeño 225

Principio de Cumplimiento 228

Principio de Comportamiento Humano 231

Madurez del Gobierno de las TIC 234

Nivel de madurez para el principio de Responsabilidad, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500 238

Nivel de madurez para el principio de Estrategia, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500 239

Nivel de madurez para el principio de Adquisición, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500 241

Nivel de madurez para el principio de Desempeño, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500 243

Nivel de madurez para el principio de Cumplimiento, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500 245

Nivel de madurez para el principio de Comportamiento Humano, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500 247

Conclusiones sobre el gobierno del as TIC en las IES afiliadas a la ANUIES 250

Niveles de adopción de las mejores prácticas por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a los seis principios establecidos por la norma ISO/IEC 38500 250

Niveles de madurez por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a los seis principios establecidos por la norma ISO/IEC 38500 251

Anexos 253

Directorio de IES participantes 255

Obras consultadas 261

Agradecimientos

A todas las Instituciones de Educación Superior IES por su entusiasta participación en la Segunda Encuesta Nacional de TIC 2017 de la ANUIES. A los titulares institucionales y responsables TIC de las IES que se han involucrado de forma íntegra al proyecto y que ven en ello una mejor manera de conocer nuestra situación actual para prospectar mejores alcances en el ámbito de las TIC en nuestras instituciones.

Al Comité ANUIES-TIC, y en especial a la gran coordinación del Grupo de Trabajo de Gobierno de las TIC, a través del trabajo comprometido del Doctor Carlos Franco Reboreda y del Maestro Tomás Rodríguez Elizondo, quienes han tenido la visión y perspectivas para proyectar este análisis actual y comparativo a nivel nacional del estado de las TIC en las Instituciones de Educación Superior. Así mismo, a todos los colegas que se involucraron durante el proceso de recogida de datos, y especialmente a las mesas de servicio de la Universidad de las Américas Puebla y de la Universidad de Guadalajara.

A la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE), y especialmente a los colegas: Ingeniero Tomás Jiménez García de la Universidad de Murcia, Doctor Faraón Llorens de la Universidad de Alicante e Ingeniero Javier de Andrés Rivero de la Universidad de Murcia, que amablemente han compartido herramientas técnicas, experiencia y guía de acción para la realización de la Segunda Encuesta Nacional de TIC 2017 en las IES, y para el desarrollo de este estudio.

A los Órganos Colegiados de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES): Consejo Nacional, Asamblea General, Consejos de Universidades e Instituciones Públicas, Particulares y Tecnológicas (CUPIA, CUPRIA y CITIA), y a los Consejos Regionales que tuvieron un papel determinante para la convocatoria de las Instituciones de Educación Superior.

A la Universidad de Guadalajara por su incondicional soporte que han sido determinante en la creación de esta publicación, en especial al Doctor Luis Gutiérrez Díaz de León, Coordinador General de TIC, a la Maestra Beatriz Veliz Plascencia y la Maestra Karla Paulina Gleason Chimal.

A quien ha iniciado este emprendimiento desde la asociación, al Licenciado Fernando Ribé Varela, Director General de Administración, cuya perspectiva han sido el empuje que nos ha revolucionado hacia la conformación de este Comité ANUIES-TIC.

Al Maestro Jaime Valls Esponda, Secretario General Ejecutivo de la ANUIES quien lidera este gran frente de Universidades e Instituciones de Educación Superior, cuya visión y liderazgo, han inyectado la confianza, la motivación y la determinación hacia el Comité ANUIES-TIC a casi dos años de su existencia.

Presentación

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desempeñan un papel crucial en el desarrollo de las sociedades. Generando grandes progresos, pero también grandes retos en sus sectores productivos, tales como la Industria, la Salud, el Gobierno, y por supuesto, la Educación. Más aún cuando los cambios nos obligan a ubicarnos en una posición idónea para transformar los retos en verdaderas oportunidades de desarrollo, y especialmente, tal cual es nuestro propósito: en la Educación Superior.

Esta publicación es un instrumento que genera una perspectiva para trascender hacia un horizonte que adhiere un gran valor estratégico para las Instituciones de Educación Superior, y que por ende pretende ser un detonador en una alineación con el propio sentido de las estrategias institucionales.

Es por eso que nos complace de manera gratificante la gran participación de 149 instituciones de Educación Superior, quienes nos han compartido parte de su esencia institucional en información que podrá transformarse en una propuesta conjunta que genere la perspectiva para los próximos años en cuanto a las TIC; lo anterior como parte de los beneficios que conlleva la ANUIES. Por ello, es importante reconocer el resuelto apoyo y colaboración de las instituciones, pues sin su participación, no sería posible lograr el propósito de esta obra sobre el Estado Actual de las TIC en las Instituciones de Educación Superior en México 2017.

Jaime Valls Esponda
Secretario General Ejecutivo
ANUIES

Prólogo

La ANUIES a través de su Comité de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Comité ANUIES-TIC) ha realizado esta publicación como parte de un resultado consecuente y continuo derivado de la Segunda Encuesta Nacional de TIC (2017) en las Instituciones de Educación Superior.

Dicha Encuesta Nacional se aplicó entre los meses de mayo y agosto de 2017, teniendo una participación de 149 Instituciones de Educación Superior de las actuales 187 asociadas. La encuesta se elaboró mediante una herramienta en línea, contando con la colaboración para la coordinación de trabajos de recogida de datos, mesa de ayuda y difusión de las universidades miembros del comité organizador de ANUIES-TIC, cuyo trabajo fue arduo, y con resultados muy positivos para la convocatoria y asesoría en el llenado hacia la misma de los responsables de TIC de las Instituciones de Educación Superior.

Cabe destacar que esta publicación es resultado de la coordinación del Grupo de Trabajo de Gobierno de TIC del Comité ANUIES-TIC, destacando las Encuestas 2016-2017 y sus publicaciones anteriores sobre los Estudios Ejecutivo y Extenso sobre el Estado Actual 2016 de las TIC en las Instituciones de Educación Superior.

Es importante mencionar el determinante y solidario respaldo de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas, mediante su Sectorial TIC (CRUE-TIC) que desde el primer estudio ha estado presente con su consejo y guía de acción para el Comité ANUIES-TIC de México.

En esta edición de la Encuesta Nacional 2017 se utilizó la herramienta "KTI" o Kubernao (del Griego, dirección y control) de Tecnologías de la Información, como aportación de la CRUE-TIC de España hacia la ANUIES-TIC de México, y cuya estructura se conformó por un conjunto de indicadores de Descripción, Gestión y Gobierno de TI.

Siguiendo la dinámica del Comité ANUIES-TIC a través de la coordinación del Grupo de Trabajo de Gobierno de TI, esta publicación aporta una renovada estructura de indicadores de TI que son el resultado de esfuerzos conjugados que atraen beneficios, pero que también conllevan grandes desafíos para las Instituciones de Educación Superior. Es por eso que la publicación se divide en dos grandes partes, teniendo una primera parte orientada hacia los indicadores de Descripción y Gestión de TI, tales como Información general, Sistemas de Información Administrativos TI, Servicios a la Academia y a la Investigación, Infraestructura de TI, Organización de TI, Portafolio de Proyectos, Servicios de TI, Seguridad de la Información, y Calidad TI. Una segunda parte de la publicación conformada por los indicadores de Gobierno de TI, destacando solamente las etapas de Buenas prácticas y Madurez existentes en las Instituciones de Educación Superior.

Introducción

Desde su fundación en 1950, la ANUIES ha sido parte en la formulación de programas, planes y políticas nacionales, así como en la creación de organismos orientados al desarrollo de la educación superior en México. Y desde hace casi dos años a través del Comité ANUIES-TIC, ha conformado la presente publicación denominada: Estado Actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México. El cual incluye los resultados de los indicadores de descripción, gestión y gobierno de TI que 149 Instituciones asociadas han plasmado en la Encuesta Nacional de TIC 2017 en las IES.

En esta reciente versión de la publicación, bajo un esquema con un incremento de indicadores, y con un análisis de los resultados del estudio del año actual y del año pasado, se presenta una gama renovada de indicadores tecnológicos, provocando que de estos resultados se obtenga una mejor perspectiva comparativa, así como una mejor identificación de los retos y áreas de oportunidad para el mejor uso y aprovechamiento de las TIC en las Instituciones de Educación Superior.

El Estudio 2017 es el resultado del trabajo colaborativo, implicando un proceso que contempló el diseño e implementación del Sistema de Encuesta en línea a través de la herramienta KTI proporcionada por la Sectorial TIC de la CRUE de España, y cuyo trabajo fue consolidado nuevamente por el staff de análisis y sistematización de resultados; siendo destacable una vez más, el esfuerzo y compromiso de las instituciones hacia el proyecto, bajo la coordinación del Grupo de Trabajo de Gobierno de TI del Comité ANUIES-TIC.

La publicación sobre el "Estado Actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México. Estudio 2017," aporta dos grandes secciones de indicadores de TI, teniendo como primera parte la sección de Descripción y Gestión de TI. La segunda parte se compone de la sección de Gobierno de TI, teniendo un enfoque prioritario en las etapas de Buenas prácticas y Madurez de Gobierno de TI.

La parte de Descripción de TI, contiene indicadores de Información institucional general, Sistemas de Información Administrativos, Servicios a la Academia y a la Investigación, e Infraestructura de TI. Asimismo la obra muestra los resultados de los indicadores de la parte de Gestión de TI, incluyendo los temas de Organización de TI, Portafolio de Proyectos, Servicios de TI, Seguridad de la Información y Calidad TI.

En lo relativo a la segunda parte de la publicación, ésta corresponde al tema de

Gobierno de las Tecnologías de la Información, el cual, como ya se ha mencionado conlleva el enfoque estratégico basado en los tópicos de Buenas prácticas y Madurez de Gobierno de TI.

La sección de Buenas prácticas incluye elementos sobre la Responsabilidad, el Desempeño, la Estrategia, las Adquisiciones, y el Cumplimiento. Esta sección se desagrega en elementos de Responsabilidad del Consejo de Dirección de la IES, Gobierno de las TI, el papel del CIO, Orden, Comités, Asignación de responsabilidades, Monitorización, Plan Estratégico, Políticas de TI, Recursos TI, Innovación TI, Cultura TI, Financiación de las TI, Política de adquisición, Proveedores, Proyectos de TI, Prioridad de las adquisiciones y proyectos, Resultados de los proyectos TI, Colaboración y comparación, Rendimiento, Continuidad de los servicios TI, Disponibilidad y calidad de la información, Acuerdos de servicio, Catálogos, Cumplimiento normativo, Auditorías, Estándares, Comportamiento humano, Grupos de interés, Resistencia al cambio, las personas, Carga de trabajo, entre otros indicadores de Buenas prácticas de Gobierno de TI.

Por otra parte, en la sección de Niveles de Madurez, se incluyes los aspectos de Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento, y Comportamiento humano.

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 ANUIES-TIC 2017), permitió obtener información sobre el problema y las sujetos de estudio.
El proceso se dividió en cinco fases:

1. Planteamiento de objetivos
2. Preparación del instrumento de recolección de información
3. Planificación del muestreo
4. Recolección de datos
5. Análisis e interpretación de los datos

El estudio se realizó en un universo de las 187 instituciones de educación superior asociadas en 2017, que formaban parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México (ANUIES).

De acuerdo con la estimación de parámetros para determinar el tamaño de muestra que permita que los resultados sean representativos, se tiene que:

n= tamaño de muestra a calcular
N= 187 (tamaño del universo)
Z= 1.96 (nivel de confianza del 95%)
e= 0.05 (margen de error admitido del 5%)
p= 0. 5 (heterogeneidad del 50%)
q= 1-p = 0.5

Esto es:

n= z2 (p*q) / e2 + (z2 (p*q))/N
n=1.962*(0.5*0.5)/ 0.052 + (1.962 (0.5*0.5))/187
n= 3.8416(0.25)/0.0025+(0.9604/187)
n= .9604/0.0025+.005135
n=125.789129

Es decir, el tamaño de muestra es de n=123 Instituciones de Educación Superior.

La encuesta fue respondida por 149 instituciones, al 15 de Agosto de 2017; es decir, sus resultados son significativos y las conclusiones obtenidas pueden generalizarse a la población.

De las 149 instituciones encuestadas, 122 son públicas y 27 son privadas. El 47% son universidades, el 41% son institutos, el 9% son Centros y el 3% son Colegios.

La participación en la encuesta de las IES, por región geográfica, quedó distribuida de la siguiente manera: El 26% pertenece a la Región Centro-Sur, el 17% a la Región Sur-Sureste, el 14% a la Región Centro-Occidente, el 15% a la Región Noroeste, el 13% a la Región Noreste y el 15% a la Región Metropolitana de la Ciudad de México.

El instrumento de recolección de información se conformó por 147 indicadores, distribuidos en 10 secciones de información para el análisis, agrupadas en tres categorías: descripción, gestión y gobierno. Este instrumento forma parte de un trabajo de investigación original realizado por algunos miembros del Comité ANUIES-TIC.

La encuesta fue respondida por los responsables de TI de las instituciones asociadas a la ANUIES, quienes fueron designados por los Rectores de las IES para tal efecto. El registro de datos en la encuesta se llevó a cabo mediante un sistema en línea con distribución de claves de acceso para cada institución. La recolección de datos se dio entre Junio y Agosto de 2017.

Las respuestas fueron procesadas por el Grupo de Trabajo de Gobierno de TI del Comité ANUIES-TIC utilizando medios estadísticos como tablas, diagramas de frecuencias, histogramas y gráficos diversos. Ninguna institución vio las respuestas de otra Institución, ni se percató del momento en el que las otras asociadas respondieron a la encuesta.

El tratamiento de la información de la encuesta ANUIES-TIC está orientado a fines exclusivamente académicos y sin fines de lucro, lo cual permitirá utilizar la encuesta libremente entre las IES afiliadas a la ANUIES toda vez que se incluya la respectiva referencia bibliográfica de la misma.

Por último, cabe mencionar que este Estudio 2017 del Estado actual de las Tecnologías de la Información en las Instituciones de Educación Superior, nos permitirá identificar nuevos resultados y las comparaciones con los diversos retos y perspectivas de respuesta a las demandas mediante redes de gestión de conocimiento entre los responsables de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior, promoviendo con ello una visión y perspectiva estratégicas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior de nuestro país.

Al igual que en las publicaciones anteriores, se enfatiza que el tratamiento de la información de la encuesta ANUIES-TIC está orientado con fines exclusivamente académicos y sin fines de lucro, lo cual permitirá utilizar la encuesta libremente entre las IES afiliadas a la ANUIES toda vez que se incluya la respectiva referencia bibliográfica de la misma.

Por último, es muy importante hacer notar la importancia del trabajo conjunto de asesoría técnica y mejor entendimiento de conceptos entre la ANUIES-TIC y la "Sectorial TIC" de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE-TIC), lo que hizo posible la incorporación de la Encuesta en línea a la herramienta KTI, y en consecuencia, favoreció a la realización de la presente publicación 2017 sobre el Estado actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México.

Análisis de indicadores

Parte I.
Indicadores de gestión y descripción de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Introducción

El objetivo de la aplicación de la encuesta ANUIES-TIC 2017 es continuar realizando el estudio del estado actual de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior afiliadas a la ANUIES, en temas como la Gestión, Seguridad informática, Servicios de TI proporcionados a la Administración y a la Académica, Calidad de TI, Gobierno de TI, entre otros, así como el análisis comparativo contra años pasados.

En esta sección abordaremos dos grandes temas:

1. Gestión.- Conocer las buenas prácticas que se están llevando a cabo en los Departamentos de TI de las IES en los temas de Organización de las TI, Portafolio de Proyectos, Servicios de TI, Seguridad de la Información y Calidad de TI.

2. Descripción.- Conocer el avance que tienen las IES en sus Sistemas de Información Administrativos, Servicios a la Academia e Investigación y en la Infraestructura de TI.

Estos dos temas fueron divididos en 9 secciones: Datos Generales, Organización de TI, Portafolio de Proyectos de TI, Servicios de TI, Seguridad de la Información, Sistemas de Información Administrativos, Servicios a la Academia y a la Investigación, Calidad de TI e Infraestructura de TI.

Cada sección (A partir de la 2 a la 9) se dividió en 5 partes:

1. Nombre del Indicador
2. Gráfico del Indicador
3. Resultado destacado del indicador
4. Introducción al indicador
5. Explicación de los resultados del indicador
6. Comparativo 2016 vs 2017
7. Interpretación del indicador

1. Datos Generales

Introducción

Este 2017, la Encuesta ANUIES-TIC 2016 se aplicó a los responsables de Tecnologías de Información de 149 Instituciones de Educación Superior, de las 187 que confirman la ANUIES, es decir, se tuvo una participación de un 80%, lo cual es 5% mayor al año pasado. Algunas otras métricas de las Instituciones que nos ayudarán a conocer mejor la muestra de participación serán:

- Tipo de Financiamiento (Particular o Público)
- Regiones del País pertenecen
- Tipo de subsistema representan
- Conoceremos su tamaño en base a la cantidad de:

    - o Alumnos
    - o Profesores
    - o Investigadores
    - o Empleados Administrativos

- Presupuesto Total asignado
- Presupuesto Total invertido en Tecnologías de Información
- Entre otras métricas

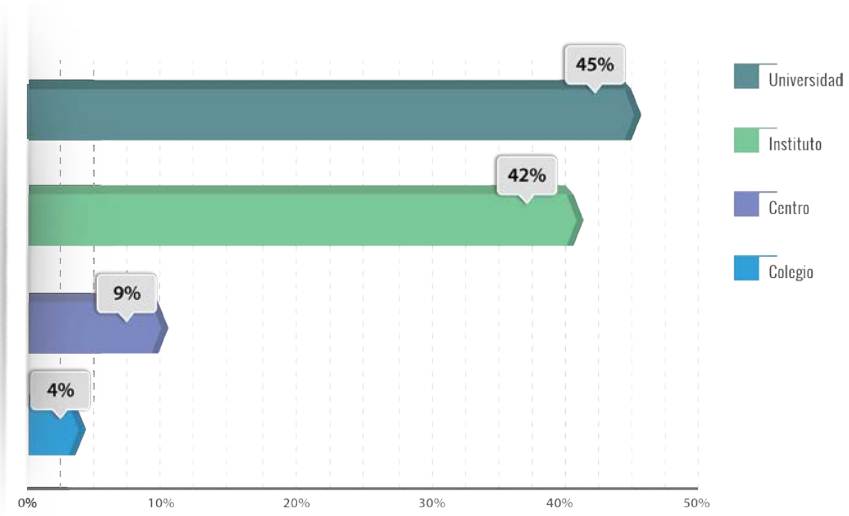
Tipo de financiamiento



Nota: 8 de cada 10 IES encuestadas fueron Públicas.

El 82% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la encuesta reciben financiamiento público, mientras que el 18% son instituciones privadas.

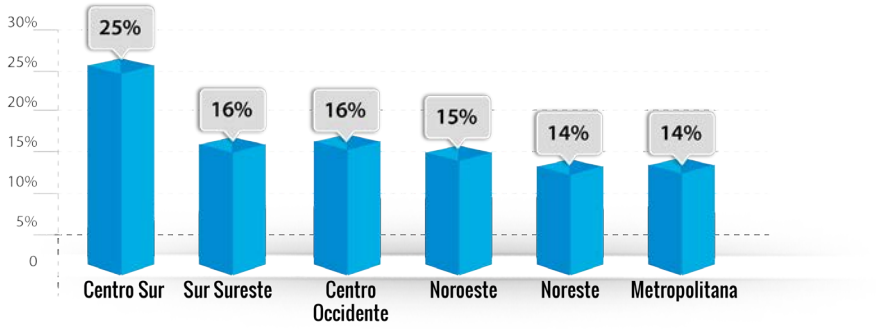
Tipo de subsistema



Nota: Casi 9 de cada 10 IES encuestadas fueron Universidades o Institutos

Del total de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la encuesta, el 45% son Universidades, el 42% son Institutos, el 9% fueron Centros y el 4% Colegios.

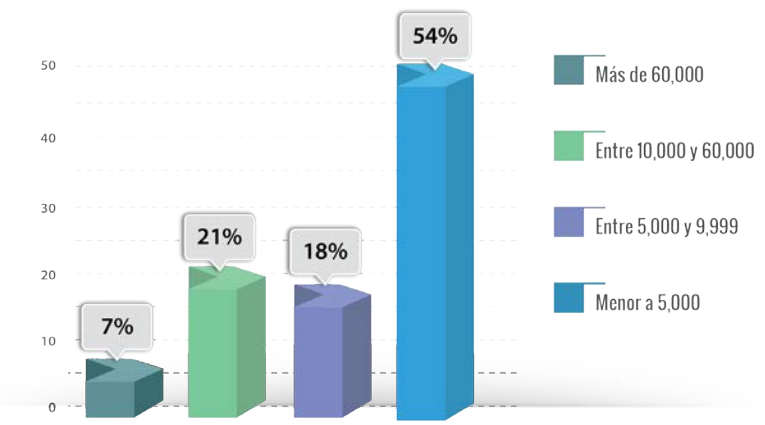
Regiones del País a las que perteneces las IES



Nota: La distribución de IES encuestadas por región es muy equitativa, excepto la Región Centro-Sur que destaca con un 25%

La participación en la encuesta de las IES, por región geográfica, quedó distribuida de la siguiente manera: El 25% pertenece a la Región Centro-Sur, el 16% a la Región Sur-Sureste, el 16% a la Región Centro-Occidente, el 15% a la Región Noroeste, el 14% a la Región Noreste y el 14% a la Región Metropolitana de la Ciudad de México.

Cantidad de Alumnos de las IES participantes



Nota: 5 de cada 10 IES encuestadas cuentan con menos de 5,000 alumnos

La matrícula de alumnos de las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 2,814,678.

El 7% de las Instituciones cuenta con más de 60,000 alumnos, el 21% respondieron que tienen entre 10,000 y 59,999 alumnos, el 18% informó que tiene entre 5,000 y 10,000 alumnos y finalmente el 54% de las Instituciones reportó que tiene menos de 5,000 alumnos.

El promedio de alumnos entre las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 18,890

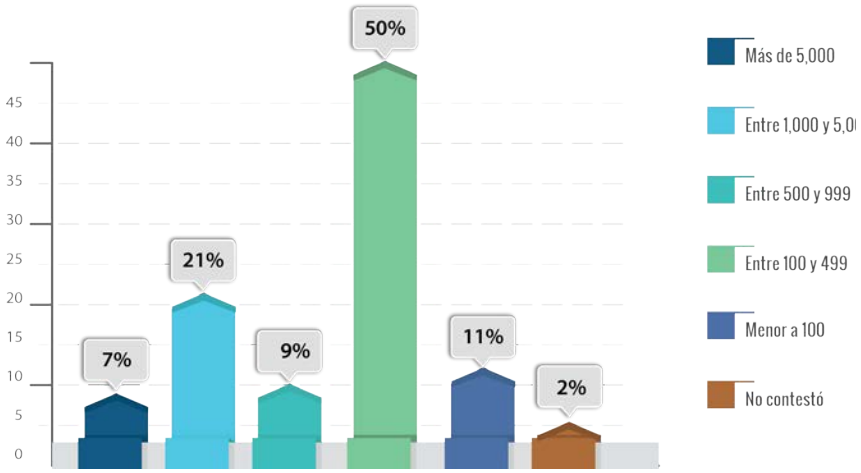
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 60,000	8%	7%	-1%
Entre 10,000 y 60,000	18%	21%	3%
Entre 5,000 y 9,999	21%	18%	-3%
Menor a 5,000	53%	54%	1%
Gran Total	2,622,899	2,814,678	7%
Promedio	18,735	18,890	1%

Interpretación del indicador

La variación en cantidades de alumnos de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 es marginal, tanto en los rangos de cantidades de alumnos como en la suma total, por lo que la muestra de Instituciones se estima muy similar entre estos años.

Cantidad de Maestros de las IES participantes



Nota: 5 de cada 10 IES encuestadas tienen entre 100 y 500 Maestros

La cantidad de Maestros de las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 217,163.

El 7% reportó que cuenta con más de 5,000 Maestros, el 21% informa que tiene entre 1,000 y 5,000 Maestros, el 9% menciona que tiene entre 500 y 1,000 Maestros, el 50% reporta tener entre 100 y 500 Maestros y el 11% tiene menos de 100. El 2% no respondió la pregunta.

El promedio de Maestros entre las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 6,487.

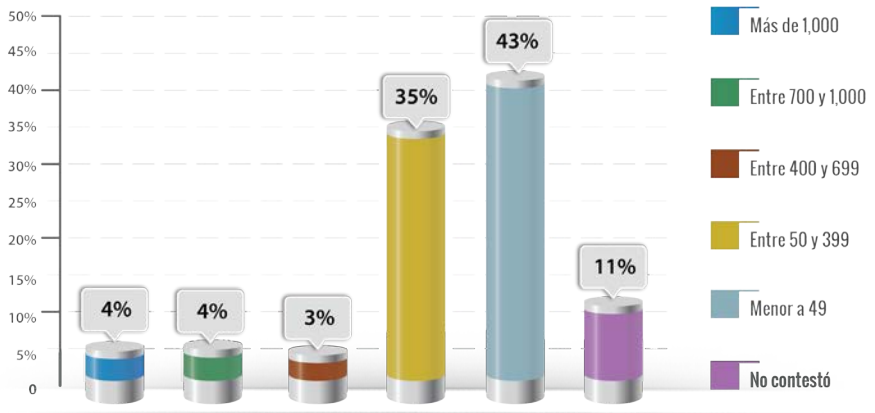
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 5 mil	6%	7%	1%
Entre 1mil y 5000	8%	21%	13%
Entre 500 y 999	22%	9%	-13%
Entre 100 y 499	53%	50%	-3%
Menor a 100	10%	11%	1%
No contestó	1%	2%	1%
Gran Total	255,019	217,163	-17%
Promedio	1,711	1,487	-15%

Interpretación del indicador

La variación entre los rangos de cantidades de Maestros de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 presenta Instituciones con una mayor cantidad de catedráticos, sin embargo, en el gran total, se muestra una baja considerable respecto al año pasado. Esto puede ser derivado que se integraron a la muestra Instituciones con menor cantidad de Maestros que el año anterior.

Cantidad de Investigadores de las IES participantes



Nota: 4 de cada 10 IES encuestadas tienen menos de 50 investigadores

La cantidad de Investigadores de las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 29,959.

El 4% reportó que cuenta con más de 1,000 Investigadores, el 3% informa que tiene entre 400 y 699, el 4% menciona que tiene entre 700 y 1,000, el 35% reporta tener entre 50 y 399 investigadores y el 43% tiene menos de 50. El 11% no respondió la pregunta.

El promedio de investigadores entre las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 227.

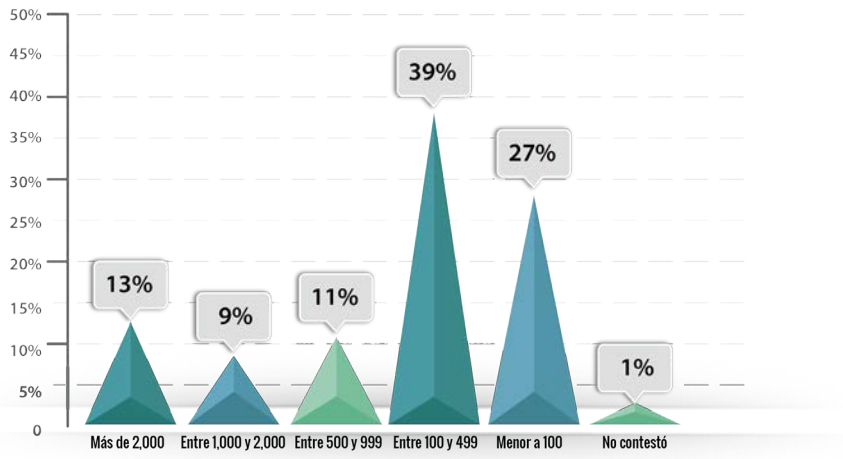
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 1000 mil	6%	4%	-2%
Entre 700 y 1000	4%	4%	0%
Entre 400 y 699	3%	3%	0%
Entre 50 y 399	32%	35%	3%
Menor a 49	47%	43%	-4%
No Contestó	8%	11%	3%
Gran Total	36,080	29,959	-20%
Promedio	280	227	-23%

Interpretación del indicador

La variación entre los rangos de cantidades de Investigadores de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 presenta una variación marginal, sin embargo, en el gran total, se muestra una cantidad menor de un 20%, respecto al año pasado. Esto puede ser derivado que se integraron a la muestra Instituciones con menor cantidad de Investigadores que el año anterior.

Cantidad de Empleados Administrativos de las IES participantes



Nota: Casi 4 de cada 10 IES encuestadas tienen entre 100 y 499 Empleados Administrativos

La cantidad de Empleados Administrativos de las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 335,487.

El 13% reportó que cuenta con más de 2,000 Empleados, el 9% informa que tiene entre 1,000 y 2,000, el 11% menciona que tiene entre 500 y 999, el 39% reporta tener entre 100 y 500 y el 27% tiene menos de 100. El 1% no respondió la pregunta.

El promedio de empleados administrativos entre las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es 2,282.

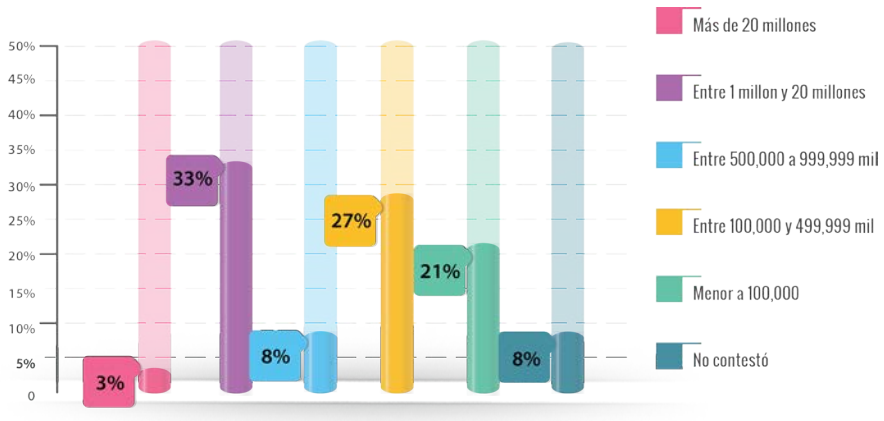
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 2 mil	14%	13%	-1%
Entre 1 y 2mil	10%	9%	-1%
Entre 500 y 999	9%	11%	2%
Entre 100 y 499	39%	39%	0%
Menor a 100	27%	27%	0%
No Contestó	1%	1%	0%
Gran Total	159,426	335,487	52%
Promedio	1,155	2,282	49%

Interpretación del indicador

La variación entre los rangos de cantidades de Empleados Administrativos de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 presenta una variación marginal, sin embargo, en el gran total, se muestran incrementos cercanos al 50% respecto al año pasado. Esto puede ser derivado que se integraron a la muestra Instituciones con mayor cantidad de empleados que el año anterior.

Cantidad de accesos al Portal Web de cada IES por Año



Nota: 56% de las IES encuestadas tienen menos de un millón de accesos por año a su Portal Web

La cantidad de accesos al Portal Web de las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta es de 495,737,765.

El 3% de las IES reportaron que tuvieron más de 20 millones de accesos, el 33% tuvieron entre 1 y 20 millones de accesos a su Portal Web, el 8% reporta tener entre 500,000 y 999,9999 accesos, el 27% mencionó que tuvieron entre 100,000 y 499,999 accesos y finalmente el 21% de las IES informaron que tuvieron menos de 100,000 accesos. El 8% no respondió la pregunta.

El promedio de accesos al Portal Web entre las 149 Instituciones de Educación Superior que participaron en la encuesta fue de 3,618,524.

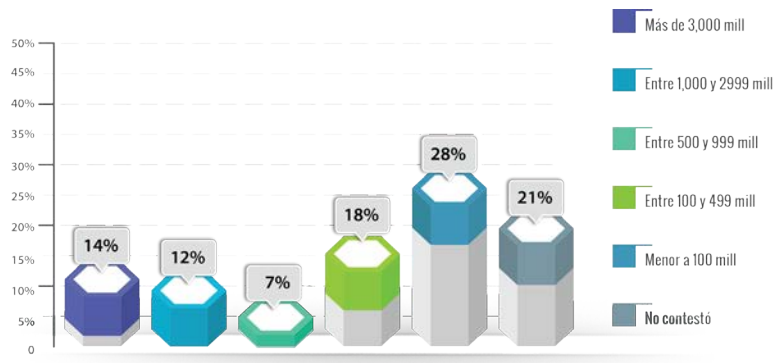
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 20 millones	3%	3%	0%
Entre 1 millón y 20 millones	34%	33%	-1%
Entre 500,000 a 999,999 mil	9%	8%	-1%
Entre 100,000 y 499,999 mil	19%	27%	8%
Menor a 100,000	24%	21%	-3%
No Contestó	11%	8%	-3%
Gran Total	555,050,740	495,737,765	-12%
Promedio	4,476,216	3,618,524	-24%

Interpretación del indicador

La variación entre los rangos de cantidades de accesos al Portal Web de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 presenta una variación marginal, sin embargo, en el gran total, se muestran incrementos mayores al 10% respecto al año pasado. Esto puede ser derivado que se integraron a la muestra Instituciones con menores accesos respecto a la muestra del año anterior.

Presupuesto Anual Total de la Institución



Nota: El 53% de las IES encuestadas tienen un Presupuesto Anual menor a 1,000 millones de pesos

El 14% indicó que su Presupuesto Total Anual es mayor a 3,000 millones de pesos, el 11% informa que su presupuesto está en el rango entre 1,000 y 2,999 millones de pesos, el 7% está en el rango entre 500 y 999 millones de pesos, el 18% en el rango entre 100 y 499 millones de pesos y finalmente el 28% informa que su Presupuesto Total es menor a 100 millones. El 21% de las Instituciones no proporcionaron este dato.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan un Presupuesto Anual aproximado de 382,389,584,415 pesos.

El presupuesto promedio anual de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta es de 3,268,287,046 pesos.

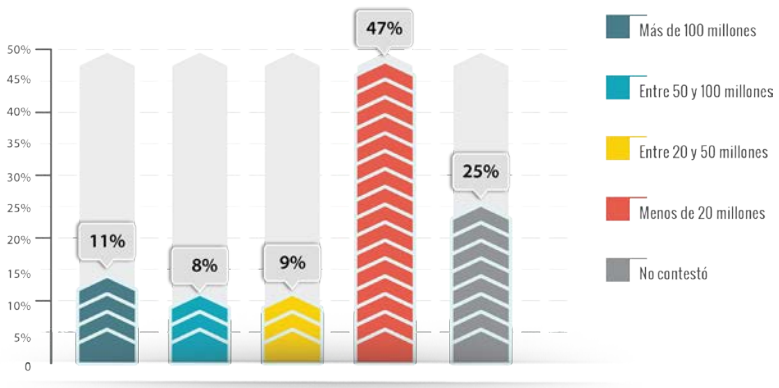
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 3000 millones	10%	14%	4%
Entre 1000 y 2999 millones	11%	12%	1%
Entre 500 y 999 millones	9%	7%	-2%
Entre 100 y 499 millones	18%	18%	0%
Menor a 100 millones	37%	28%	-9%
No Contestó	15%	21%	6%
Gran Total	143,118,210,984	382,389,584,415	63%
Promedio	1,202,674,042	3,268,287,046	63%

Interpretación del indicador

La variación entre los rangos del Presupuesto Anual de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 presenta ligeras variaciones, sin embargo, en el gran total, se muestran incrementos mayores al 60% respecto al año pasado. Esto puede ser derivado que se integraron a la muestra Instituciones con mayores presupuestos asignados respecto al año anterior.

Presupuesto Anual en Tecnologías de Información



Nota: Casi 6 de cada 10 IES encuestadas tienen un Presupuesto Anual en TI menor a 20 millones de pesos.

El 16% reporta que su Presupuesto en TI es mayor a 100 millones de pesos, el 7% informa que su presupuesto está en el rango entre 50 y 100 millones de pesos, el 8% está en el rango entre 20 y 50 millones de pesos y finalmente el 44% informa que su Presupuesto Total es menor a 20 millones. El 25% de las Instituciones no proporcionaron este dato.

Las IES que respondieron la pregunta acumulan un Presupuesto Anual invertido en Tecnologías de Información aproximado de 5,617,715,728 pesos.

El presupuesto promedio anual en Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta es de 50,158,176 pesos.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 100 millones	4%	11%	7%
Entre 50 y 100 millones	5%	8%	3%
Entre 20 y 50 millones	12%	9%	-3%
Menos de 20 millones	59%	47%	-12%
No Contestó	20%	25%	5%
Gran Total	5,059,088,658	5,617,715,728	10%
Promedio	45,170,434	50,158,176	10%

Interpretación del indicador

La variación entre los rangos del Presupuesto Anual de TI de las Instituciones de Educación Superior del 2016 contra el 2017 presenta variaciones importantes que impactan también en el gran total, con incrementos del 10% respecto al año pasado. Esto derivado al integrarse a la muestra Instituciones con mayores presupuestos para TI asignados respecto al año anterior.

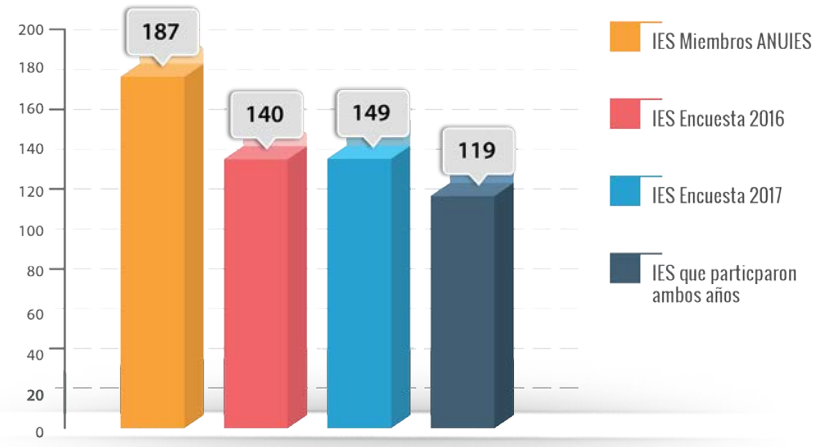
Conclusiones de la sección 1

Destacamos los siguientes datos de la muestra:

- Este año participaron 149 Instituciones de Educación Superior de las 187 que conforman el ANUIES, lo cual representa un 80% del total.
- Las Instituciones que participaron en el llenado de la encuesta 2017 creció un 5%, respecto al año anterior.
- El 80% de las Instituciones que participaron en la encuesta 2016 repitieron su participación este año.
- Todo esto da como conclusión que existe gran interés de participación entre los integrantes de la ANUIES en el llenado de la encuesta

Este grupo de Instituciones que llenaron la encuesta 2017 representaron, respecto al año pasado:

- Aumento de un 7% en la cantidad de alumnos
- Reducción de un 15% en la cantidad de profesores
- Aumento de un 33% en el presupuesto anual total de las IES
- Aumento de un 10% en el presupuesto anual de TI de las IES
- Aumento de un 31% en la cantidad de empleados de TI de planta y contrato
- Aumento de un 32% en la cantidad de empleados de TI de outsourcing
- Todo esto da como conclusión que este grupo de Instituciones son mayor tamaño que las del año pasado, lo cual hacen más representativos los resultados.



2.- Organización de TI

Introducción

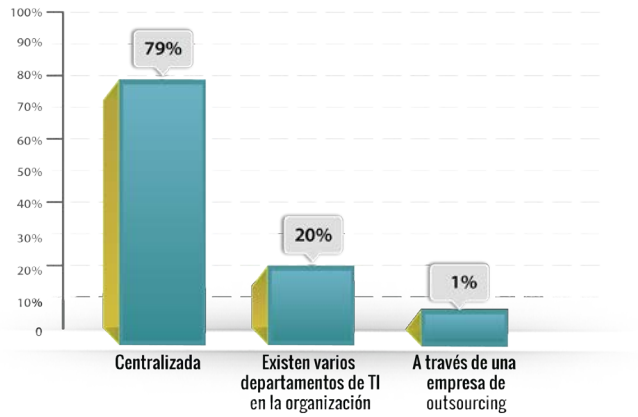
La ubicación que tiene el Departamento de Tecnologías de Información en los Organigramas refleja el grado de importancia que las Instituciones de Educación Superior le están dedicando a la tecnología.

Desde el estudio del año anterior, las Instituciones de Educación Superior reportaron que cuentan con un solo Departamento de Tecnologías de Información y este año se mantuvo esa tendencia.

En esta sección revisaremos la cantidad de personal que tienen estos Departamentos, si cuenta con personal de servicios social y/o prácticas profesionales para apoyo a su operación, etc.

Otros puntos que revisaremos de los Departamentos de TI es la cantidad de personal de outsourcing con el que cuentan para apoyar funciones operativas y desde trabajan con estos esquemas.

Función del Departamento de TI



Nota: Solo 2 de cada 10 IES encuestadas no tienen la Función de TI Centralizada

Introducción al Indicador

Una de las tendencias de las últimas décadas es que la función de Tecnologías de Información debe irse centralizando en un solo Departamento para optimizar recurso humano e infraestructura y aprovechar economías de escala para adquisiciones y negociaciones de contratos. Sin embargo, en las Instituciones de Educación Superior aún se ven casos donde la función esta descentralizada por proceso (Apoyo a la Administración, apoyo a la academia, etc.) o por ubicación (Campus, ciudad, región, etc.)

Explicación de los resultados del indicador

El 79% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que la Función de Tecnologías de Información se encuentra Centralizada, el 20% reportó que la función está descentralizada y existen varios Departamentos de TI por Campus, por proceso, por Facultad, etc., mientras que el 1% informó que la Función de TI está siendo operada por alguna Empresa de Outsourcing.

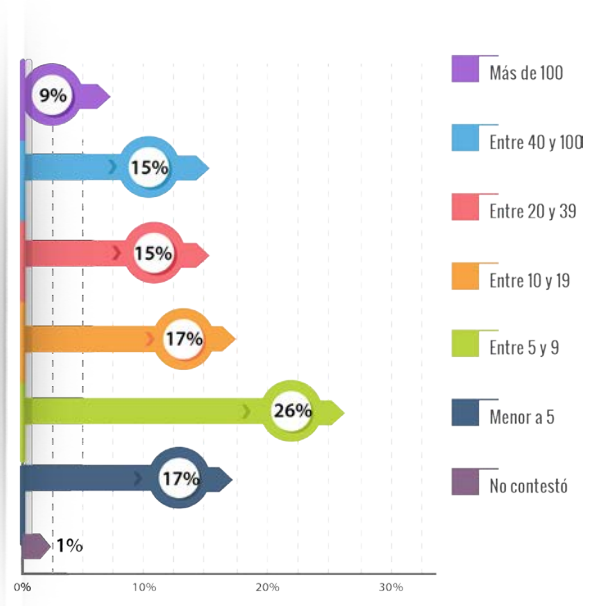
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Centralizada	77%	79%	2%
Varios Departamentos TI	22%	20%	-2%
Outsourcing	0%	1%	1%
No respondió	1%	0%	-1%

Interpretación del indicador

Existe una tendencia entre las Instituciones de Educación Superior a centralizar la función de Tecnologías de Información, lo cual es una mejor práctica para este tipo de áreas para alinear todas inversiones y esfuerzos hacia un mismo objetivo.

Número total de personal de TI que cuenta la Institución



Nota: Casi 1 de cada 4 IES encuestadas tienen menos de 5 empleados en su Departamento de TI

Introducción al Indicador

El crecimiento de la dependencia de los servicios de Tecnologías de la Información en las Instituciones de Educación Superior ha permitido que estos Departamentos hayan incrementado su tamaño y profesionalizado su función. Por lo tanto, el capital humano de TI calificado se vuelve clave para el crecimiento de las Instituciones.

Explicación de los resultados del indicador

El 9% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta informan que cuentan con más de 100 Empleados en el Departamento de TI, el 15% reportó que cuentan entre 40 y 99, el 15% informa que cuenta entre 20 y 39, el 17% reporta tener entre 10 y 19, el 26% informa tener entre 5 y 9 personas y finalmente el 17% comentó contar con menos de 5 personas. El 1% no respondió la pregunta.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan 7,888 empleados en sus Departamentos de TI

La cantidad promedio de personal de TI en las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta fue de 53.

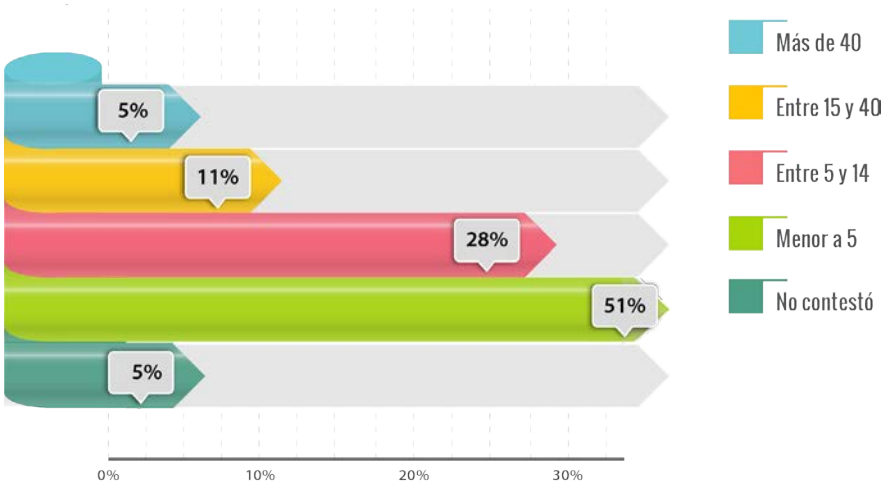
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Menor a 5	23%	17%	-6%
Entre 5 y 9	22%	26%	4%
Entre 10 y 19	16%	17%	1%
Entre 20 y 39	16%	15%	-1%
Entre 40 y 100	12%	15%	3%
Más de 100	10%	9%	-1%
No respondió	1%	1%	0%
Gran Total	5,418	7,888	31%
Promedio	39	53	27%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador determina que las Instituciones de Educación Superior tienen Departamentos de Tecnologías de Información con poco personal (El 60% tiene menos de 20 empleados). Aun así, se presentan incrementos importantes tanto en el gran total de empleados como en el promedio respecto al año anterior, con variaciones alrededor del 30%. Para trabajos de análisis posteriores, se generará un indicador para revisar proporciones (Cantidad de alumnos por cada empleado de TI y Cantidad de empleados de la IE por cada empleado de TI)

Número de becarios (Servicio social o Prácticas profesionales) que apoyan al Departamento de TI de la IES



Nota: 1 de cada 2 IES encuestadas tienen menos de 5 becarios que apoyan su Departamento de TI

Introducción al Indicador

Una práctica común entre los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación es el apoyarse en estudiantes que realizan su Servicio Social o Prácticas Profesionales para poner en prácticas sus conocimientos, quienes, luego de un tiempo, se vuelven parte de la fuerza laboral para operar de estos departamentos al ir ganando experiencia con sus prácticas.

Explicación de los resultados del indicador

El 51% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta reportaron que cuentan con menos de 5 becarios, el 28% informó que cuentan entre 5 y 14 becarios y finalmente el 11% reportó tener más de 40. El 5% de las Instituciones no respondieron la pregunta.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan 1,947 becarios en sus Departamentos de TI

La cantidad promedio de becarios en los Departamentos de TI en las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta fue de 17.

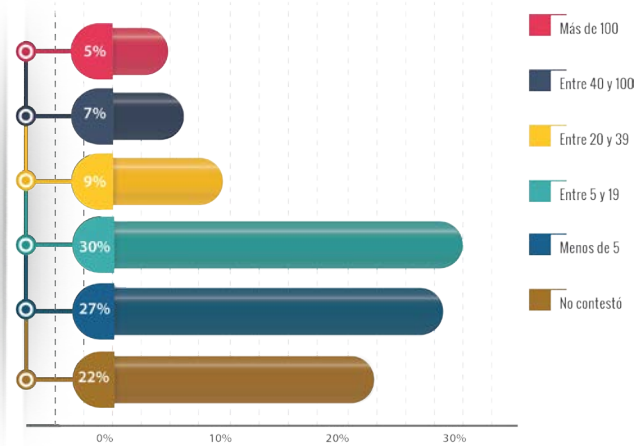
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Menor a 5	30%	51%	21%
Entre 5 y 14	29%	28%	-1%
Entre 15 y 39	13%	11%	-2%
Más de 40	6%	5%	-1%
No respondió	22%	4%	-18%
Gran Total	1,469	1,947	25%
Promedio	13	17	25%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas se apoyan poco en becarios para su Departamento de TI. La cantidad de Instituciones donde cuentan con menos de 5 becarios de TI aumentó un 22%. Aun así, se presentan incrementos importantes tanto en el gran total de becarios como en el promedio respecto a la muestra del año anterior, con variaciones del 25%. Para trabajos de análisis posteriores se generará un indicador de cantidad de becarios de TI por empleado de TI para analizar proporciones.

Número de personal de TI que no pertenecen a la Dirección / Coordinación de TI y con quien se coordina funcionalmente (Ejemplo: Bibliotecas, Educación a Distancia, Soporte a TI en alguna Facultad, etc.)



Nota: 2 de cada 5 IES encuestadas tienen menos de 5 personas de TI que no pertenecen a su Departamento de TI

Introducción al Indicador

Existen funciones fuera de los Departamentos de Tecnologías de Información donde se realizan actividades de soporte a usuarios sobre servicios que TI ofrece, como por ejemplo, soporte a los usuarios de las Bibliotecas de las Instituciones, soporte a los Portales de las Facultades, soporte a lo laboratorios de cómputo, etc.

Esta función es realizada por personal con formación en carreras de Tecnologías de Información pero no pertenece al Departamento de TI. Dicho personal deberá estar identificado y ser capacitado por el Departamento de TI en el uso de los Servicios de TI que soporta, para mantener un servicio de atención uniforme.

Explicación de los resultados del indicador

El 52% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta reportaron que cuentan con menos de 5 becarios, el 28% informó que cuentan entre 5 y 14 becarios y finalmente el 111% reportó tener más de 40. El 5% de las Instituciones no respondieron la pregunta.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan 1,947 becarios en sus Departamentos de TI

La cantidad promedio de becarios en los Departamentos de TI en las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta fue de 17.

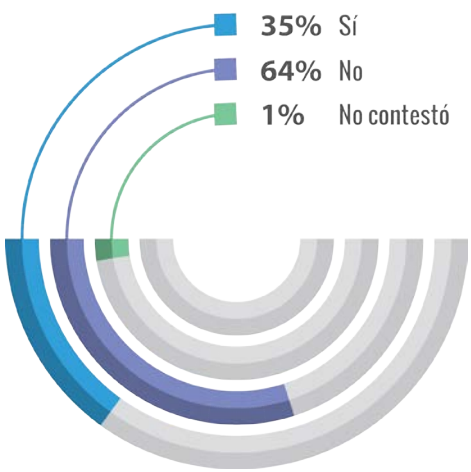
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Menor a 5	31%	44%	13%
Entre 5 y 19	20%	30%	10%
Entre 20 y 39	8%	9%	1%
Entre 40 y 100	5%	7%	2%
Más de 100	6%	5%	-1%
No respondió	30%	5%	-25%
Gran Total	2,348	4,406	47%
Promedio	24	38	37%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas se apoyan poco en becarios para su Departamento de TI. La cantidad de Instituciones donde cuentan con menos de 5 becarios de TI aumentó un 22%. Aun así, se presentan incrementos importantes tanto en el gran total de becarios como en el promedio respecto a la muestra del año anterior, con variaciones del 25%. Para trabajos de análisis posteriores se generará un indicador de cantidad de becarios de TI por empleado de TI para analizar proporciones.

Porcentaje de IES que contratan personal de outsourcing para apoyar la operación de su Departamento de TI



Nota: Solo 1 de cada 3 IES encuestadas se apoyan en personal de outsourcing para la operación del Departamento de TI

Introducción al indicador

Una tendencia en los distintos tipos de Organizaciones es el apoyarse en personal de outsourcing para soportar su crecimiento sin incrementar considerablemente su plantilla. Los Departamentos de Tecnologías de Información en las Instituciones de Educación Superior han venido realizando este tipo de contrataciones, principalmente por la problemática que representa incrementar sus plantillas y ante la exponencial demanda de servicios de su Comunidad de Usuarios.

Explicación de los resultados del indicador

El 35% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la encuesta reportan que se apoyan de personal de outsourcing en sus Departamentos de Tecnologías de Información para complementar su plantilla, mientras que el 64% informó que no utiliza personal de outsourcing y solo el 1% no respondió.

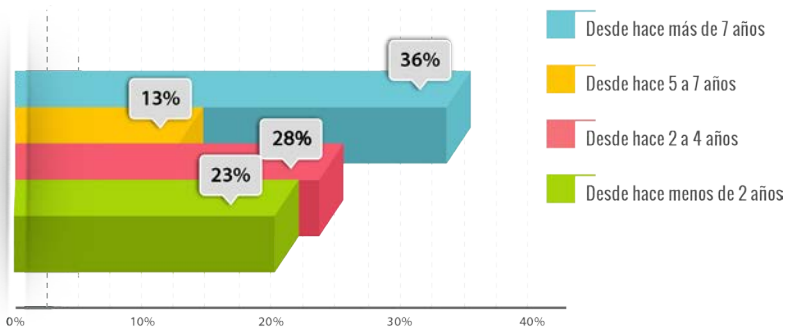
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	23%	35%	12%
No	77%	64%	-13%
No respondió	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas que se apoyan en personal de outsourcing para su Departamento de TI crecieron considerablemente, respecto al año pasado. Para trabajos de análisis posteriores, se generará un indicador de cantidad personal de outsourcing por empleado de TI, para analizar proporciones.

¿Desde qué año contrata personal de outsourcing en su Departamento de TI? (Solo para los que respondieron que SI a la pregunta anterior)



Nota: 1 de cada 3 de las IES Encuestadas inició contratando personal de Outsourcing para la operación del Departamento de TI desde hace mas de 7 años

Introducción al indicador

Desde el estudio del año anterior se analizó desde que año las Instituciones de Educación Superior y sus Departamentos de Tecnologías de Información contratan personal de outsourcing, para analizar la madurez que tienen bajo estos esquemas y sus tendencias de crecimiento.

Explicación de los resultados del indicador

El 36% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta reportan que se iniciaron apoyándose con personal de outsourcing en sus Departamentos de Tecnologías de Información para complementar su plantilla desde hace más de 7 años, el 13% comentó que inició contratando este tipo de personal desde hace 5 a 7 años, el 28% informó que tienen entre 2 y 4 años y finalmente el 23% de las Instituciones informan que iniciaron contratando personal de outsourcing desde hace menos de 2 años.

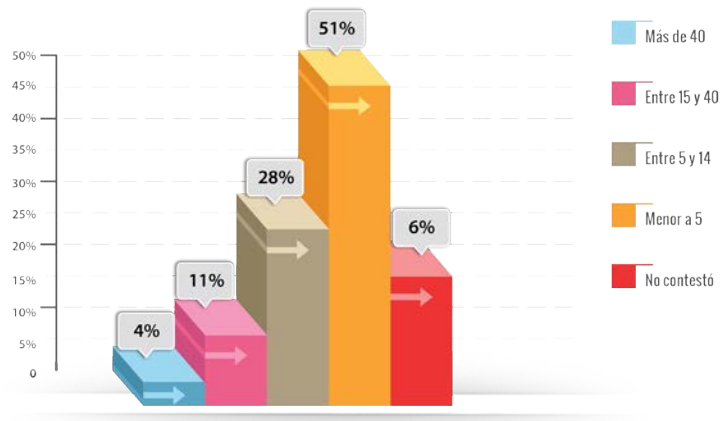
Comparativo 2016 vs 2016

	2016	2017	Variación
Desde hace más de 7 años	22%	36%	14%
Desde hace 5 a 7 años	31%	13%	-18%
Desde hace 2 a 4 años	19%	28%	9%
Desde hace menos de dos años	6%	23%	17%
No respondió	22%	0%	-22%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador nos determina que las Instituciones de Educación Superior que utilizan personal de outsourcing en sus Departamentos de TI tienen, en promedio, más de 5 años trabajando bajo este esquema y también muestra un crecimiento de un 14% entre las que tienen más de 7 años, lo cual demuestra madurez en este tema.

¿Cuánto personal de outsourcing contrata en su Departamento de TI?
(Solo para los que respondieron que SI a la pregunta anterior)



Nota: Casi 1 de cada 2 IES encuestadas tienen menos de 5 personas de outsourcing contratadas para la operación del Departamento de TI

Introducción al indicador

Otro dato importante a conocer relacionado al personal de outsourcing contratado en los Departamento de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior es su cantidad, ya que esta puede compararse contra el total de empleados de dicho Departamento y analizar su proporción y crecimiento a lo largo de los años.

Explicación de los resultados del indicador

El 51% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta reportan que tienen contratadas menos de 5 personas de outsourcing en sus Departamentos de Tecnologías de Información para complementar su plantilla, el 28% de las Instituciones informan que tienen contratado entre 5 y 14 personas de outsourcing, el 11% comenta que tiene contratado entre 15 y 40 personas y, finalmente, solo el 4% respondió que tiene contratado más de 40 personas de este tipo. El 6% no respondió la pregunta.

La cantidad promedio de personal de outsourcing contratado por los Departamentos de TI de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta es de 8.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Menor a 5	53%	51%	-2%
Entre 5 y 14	16%	28%	12%
Entre 15 y 40	9%	11%	2%
Más de 40	0%	4%	4%
No respondió	22%	6%	-16%
Gran Total	282	414	32%
Promedio	5	8	40%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior que utilizan personal de outsourcing en sus Departamentos de TI presentan un ligero crecimiento respecto a su cantidad de personal en dicho esquema. Esto también se ve reflejado tanto en el gran total como en el promedio de empleados de outsourcing respecto a la muestra de Instituciones del año pasado.

Conclusiones de la sección 2

La mayoría de los indicadores de cantidad de personal de planta y personal de outsourcing mostraron incrementos importantes en los rangos superiores, lo que concluye que esta muestra de Instituciones representa a un grupo de mayor matrícula que el del año pasado, lo que hace que sean resultados más cercanos a la realidad actual de los integrantes de ANUIES.

Destacan en los resultados el crecimiento en la integración de personal de outsourcing para apoyar la operación de los Departamentos de TI así como el aumento de las Instituciones que tienen más de 7 años trabajando con este tipo de personal, lo cual se vislumbra como una tendencia a seguir creciendo, principalmente por la complejidad que representa a las Instituciones el contratar personal de planta, la mayor oferta que existe en el mercado de personal de outsourcing y la facilidad de justificar como gasto dichas contrataciones, sin que haya compromisos laborales para las Instituciones.

3.- Portafolio de Proyectos

Introducción

Un Portafolio de Proyectos es un conjunto de iniciativas, programas y proyectos que se agrupan en las Instituciones buscando una gestión eficaz buscando cumplir con los Objetivos Estratégicos de la Organización. Los Proyectos pueden ser interdependientes o no.

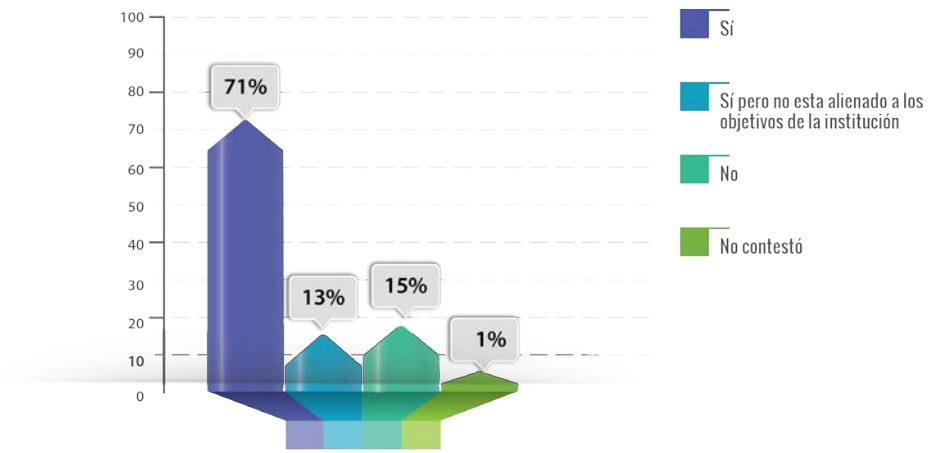
A lo largo de los últimos años se han estado formalizando Portafolios de Proyectos en los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior ante la creciente necesidad de alineación de sus objetivos hacia los de la Institución y los escases de recursos económicos para inversión. Un Portafolio de Proyectos alineado a los Objetivos de la Institución permite invertir sus recursos en los Proyectos que mayor valor entregue y contribuyan en mayor medida al cumplimiento de sus metas.

Algunos de los principales beneficios que tiene el contar con un Portafolio de Proyectos son:

- Uso eficiente de los recursos del área (Recurso humanos, financiero y material).
- Contar con indicadores del desempeño de los Proyectos en ejecución de tiempo real para la toma de decisiones.
- Medir e informar oportunamente a la Alta Dirección el valor que entrega cada Proyecto en términos del lenguaje que a la Organización entiende.
- Hacer predicciones del desempeño de futuros proyectos con la información histórica de los Proyectos.

Otro aspecto importante que conoceremos en esta sección es el nivel de involucramiento de la Alta Dirección en la Priorización del Portafolio de Proyectos de TI y si se les informa del desempeño y resultados de dichos Proyectos.

Porcentaje de IES que cuentan con un Portafolio de Proyectos de TI priorizado y alineados a los Objetivos de la Institución



Nota: 7 de cada 10 IES encuestadas cuentan con un Portafolio de Proyectos de TI priorizado y alineado a los Objetivos de la Institución

Introducción al indicador

Los Departamentos de Tecnologías de Información han ido evolucionando en los últimos años sus Portafolio de Proyecto de ser simples repositorios de iniciativas a ser un conjunto de proyectos alineados a los Objetivos y Metas de la Institución buscando entregar el mayor valor a la misma.

Esto da mayor visibilidad y transparencia a la Rectoría el uso y aprovechamiento de los recursos asignados a TI, quedado mejor reflejada la contribución que tiene TI al cumplimiento de los Objetivos de la Institución.

Explicación de los resultados del indicador

El 71% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la encuesta informaron que si cuentan con un Portafolio de Proyectos de TI priorizado y alineados a los Objetivos de la Institución, el 13% reporta que si cuenta con un Portafolio pero no está alineado a los Objetivos de la Institución, mientras que el 15% contestó que no cuenta con uno. El 1% no respondió la pregunta.

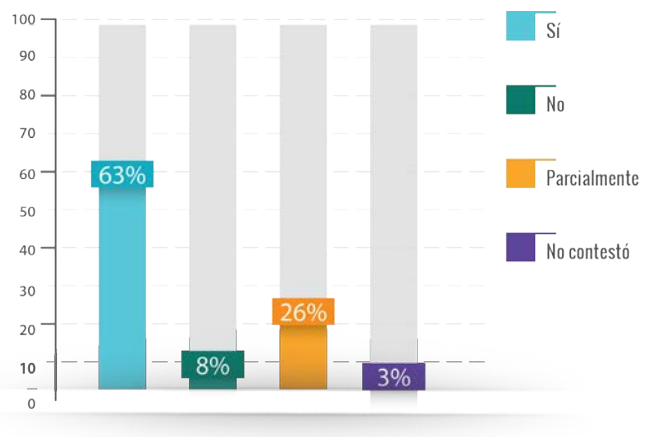
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	72%	71%	-1%
Sí, pero no está alineado a los Objetivos de la Institución	16%	13%	-3%
No	12%	15%	3%
No Contestó	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior se mantuvieron con el mismo grado de avance respecto a la alineación de su Portafolio de Proyectos y se siguen manteniendo las Instituciones que tienen avances parciales o nulo avance.

Porcentaje de IES donde la Alta Dirección (Rector o Secretarías) participa en la priorización de los Proyectos del Portafolio de TI



Nota: Casi 2 de cada 3 IES encuestadas informan que la Alta Dirección participa en la priorización del Portafolio de Proyectos de TI

Introducción al indicador

Una mejor práctica en la operación de un Portafolio de Proyectos de Tecnologías de Información es la participación de la Alta Dirección (Rector, Secretarios, Directores Generales, etc.) en la priorización de los Proyectos y en el establecimiento de canales de comunicación formales para informar avances de los mismos y participar en reuniones de cierre y análisis del valor entregado por esos Proyectos.

Explicación de los resultados del indicador

El 63% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta informaron que su Alta Dirección si participa en la priorización de los Proyectos del Portafolio de TI, mientras que el 26% reportó que su Alta Dirección participa solo de manera parcial y finalmente el 8% contestó que su Alta Dirección no tiene ningún tipo de participación en este tema. El 3% no respondió la pregunta.

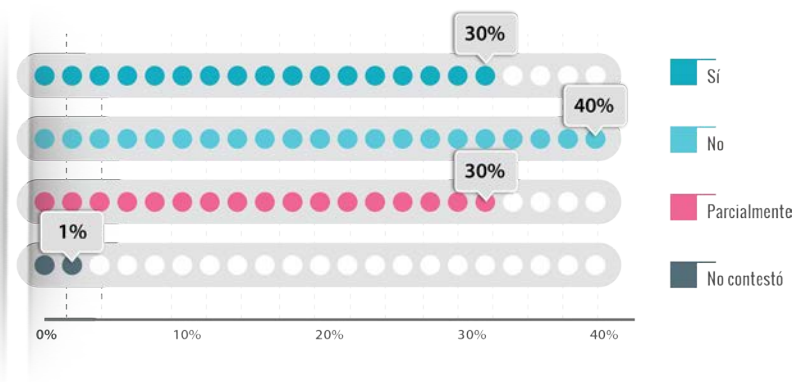
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	64%	63%	-1%
No	10%	8%	-2%
Parcialmente	26%	26%	0%
No Contestó	0%	3%	3%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior se mantuvieron con el mismo grado de avance respecto a la participación de la Alta Dirección en la priorización del Portafolio de Proyectos y se siguen manteniendo las Instituciones que tienen avances parciales o nulo avance.

Porcentaje de IES que tiene implementada una metodología de Administración de Proyectos



Nota: Solo 1 de cada 3 IES encuestadas tienen una metodología formal de Administración de Proyectos, mientras que 2 de cada 15 IES tiene algo parcial

Introducción al Indicador

Los Departamentos de Tecnologías de Información fueron las primeras áreas en adoptar metodologías de administración de Proyectos en las Organizaciones en las últimas décadas. Dichas metodologías permitieron estandarizar la gestión de los Proyectos bajo mejores prácticas, contando con la documentación durante su ciclo de vida, llevando indicadores en tiempo real del desempeño del mismo y al final documentar las lecciones aprendidas para que los próximos proyectos tengan mejores resultados.

Explicación de los resultados del indicador

El 30% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la encuesta informaron que si cuentan con una metodología implementada de Administración de Proyectos, el 40% reporta que tienen implementado una metodología parcial y el 30% reporta que no tiene implementado nada. El 1% no respondió la pregunta.

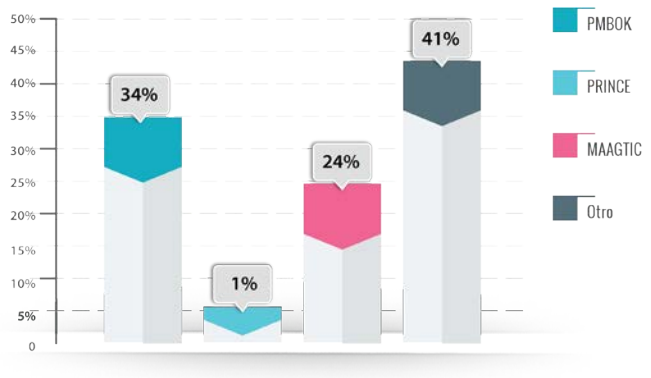
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	64%	63%	-1%
No	10%	8%	-2%
Parcialmente	26%	26%	0%
No Contestó	0%	3%	3%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un avance significativo en cuanto a la implementación de Metodologías para Administrar sus Proyectos, principalmente en quienes reportaron avance parciales en el 2016, ya que las Instituciones sin metodología se mantuvieron en un 40%.

¿Qué metodología de Administración de Proyectos tiene implementada?
(Solo a los que respondieron que si)



Nota: 1 de cada 3 IES que respondieron que si tienen implementada una metodología para la Administración de Proyectos, utilizan la metodología del Project Management Institute (PMI)

Introducción al Indicador

Las metodologías de administración de Proyectos que los Departamentos de Tecnologías de Información de las IES han implementado a lo largo de los últimos años han ido variando. Sin embargo, es importante conocer las tendencias de las metodologías más utilizadas para determinar el grado de madurez con el que se llevan los proyectos.

Explicación de los resultados del indicador

El 34% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informaron que utilizan la metodología del Project Management Institute (PMI) para administración sus Proyectos de TI, un 24% informa que utiliza el MAAGTIC como metodología de administración de Proyectos, 1% respondió que utiliza la metodología PRINCE y un 41% reportó que utiliza otra metodología.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
PMBOK	26%	34%	8%
PRINCE	9%	1%	-8%
MAAGTIC	11%	24%	13%
Otro (Especificar en "Observaciones")	54%	41%	-13%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un avance significativo en cuanto a la implementación de PMI y MAAGTIC como metodologías para Administrar sus Proyectos, lo cual genera conciencia de la importancia de administrar profesionalmente sus Proyectos e inversiones.

Conclusiones de la sección 3

La mayor parte de los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior volvió a reportar en los mismo niveles que el año anterior, el que cuenta con un Portafolio de Proyectos de TI alineado a su PDI y en el cual su Alta Dirección participa en la priorización de los proyectos, lo cual es un hecho muy positivo para los integrantes de ANUIES ya que esto asegura que las inversiones de TI van dirigidas hacia los objetivos de las Instituciones.

También se destaca un crecimiento de un 9% en la implementación de una metodología para la Administración de Proyectos de TI en las Instituciones de Educación participantes este año. Sin embargo, el número de Instituciones que administra sus proyectos sin metodología sigue siendo del 40%, lo cual es muy alta y se vuelven en la principal área de oportunidad a trabajar en los próximos años para los Grupos que conforman ANUIES – TIC.

4.- Servicios de TI

Introducción

Un Servicio de Tecnologías de Información es un conjunto de actividades que busca responder a una o varias necesidades de los usuarios, previéndoles valor y ofreciéndoles los resultados esperados para eficientar su función.

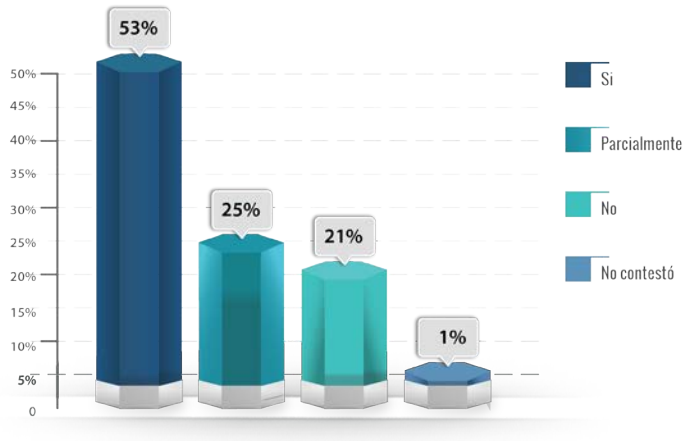
Un servicio de Tecnologías de Información se provee a través de la Gestión de Servicios de TI, la cual es una disciplina apoyada en procesos, enfocada en alinear los Servicios de TI a las necesidades de las Instituciones, buscando siempre entregar el mayor beneficio posible.

Esta Gestión de Servicio de TI inicia con la definición y difusión de un Catálogo de los Servicios que el Departamento de Tecnologías de Información proveerá a la Institución. Este catálogo es importante ya que ayuda a que los usuarios conozcan toda la información del servicio, lo cual facilita la comunicación; aunado a lo anterior a los Departamentos de TI les permite hacer más eficiente el desarrollo de los servicios, identificar claramente los requerimientos del cliente, los requisitos del servicio, tener una buena comunicación interna, asignar responsabilidades e identificar riesgos de operación y de negocios en un ambiente cada vez más controlado.

Posterior a la definición del catálogo, se desarrollan los planes de Demanda, Capacidad, Disponibilidad y Seguridad en base a los servicios a ofrecer, para luego planear su transición al ambiente de producción, a través de los procesos de Pruebas, Cambios y Liberaciones. Una vez que los servicios se encuentran operando, son administrados a través de los procesos de Administración de Requerimientos, Incidentes, Problemas y Mejora Continua.

A continuación, revisaremos algunos indicadores relacionados a los Servicios de TI y sus componentes.

Porcentaje de IES que cuenta con un Catálogo de Servicios de TI



Nota: 1 de cada 2 IES encuestadas manifiesta contar con un Catálogo de Servicios de TI

Introducción al Indicador

Los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior han logrado en recientes años formalizar su Catálogo de Servicios con sus Comunidades Académicas y Administrativas. Esto ha traído como beneficio el que exista una mayor claridad de parte de los usuarios sobre las características de los servicios que va a recibir, los horarios de atención, tiempos compromiso de solución, alcances, etc., lo cual mejor la percepción del servicio ofrecido por TI.

Explicación de los resultados del indicador

El 53% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta reportan que si cuentan con un Catálogo de Servicios de TI, mientras que el 25% informan que sólo tiene un Catálogo parcial de los Servicios y finalmente el 21% respondieron que no cuentan con uno. Solo el 1% no respondió la pregunta.

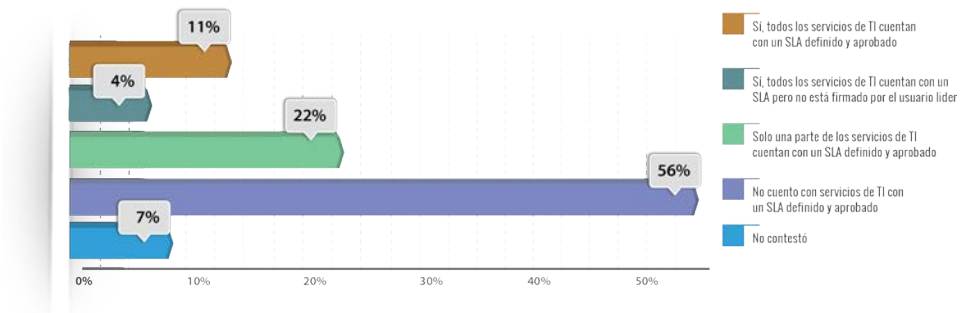
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	50%	53%	3%
Parcialmente	31%	25%	-6%
No	19%	21%	2%
No Contestó	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un ligero avance al incrementar un 3% las Instituciones que si cuentan con un Catálogo de Servicios formal. Sin embargo, también hubo un ligero incremento de un 2% entre las Instituciones que no cuenta con uno.

Porcentaje de IES que cuenta con Niveles de Servicio aprobados por su Usuario Líder



Nota: El 56% de las IES encuestadas no cuenta con ningún Nivel de Servicio de su Catálogo aprobado por su Usuario Líder

Introducción al indicador

El Acuerdo de Nivel de Servicios (SLA por sus siglas en Ingles) se define como un contrato escrito entre el Departamento de TI y un Usuario Líder del proceso o servicio a ofrecer (Usuario que representa a toda la Comunidad de Usuarios) para acordar un consenso en tiempos de solución, alcances del servicio, disponibilidad del servicio, prioridades, ventanas para mantenimiento preventivo o correctivo, entre otros.

Desafortunadamente existe aún poca cultura en la formalización de los Niveles de Servicio en los Departamento de TI de las Instituciones de Educación Superior, según los resultados del estudio del año anterior. Esto afecta en la percepción de sus usuarios al estar ellos esperando tiempos de respuesta diferentes a los que TI puede ofrecer y verse reflejado negativamente en encuestas de satisfacción del servicio.

Explicación de los resultados del indicador

El 11% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta reportan que si cuentan con todos sus Servicios con un SLA definido y aprobado, el 4% reporta que si cuenta con SLA desarrollados pero no están firmados por un Usuario Líder, el 22% informa que solo una parte de sus servicios tiene un SLA definido y aprobado y finalmente el 56% de las Instituciones no cuentan con Servicios con SLA.

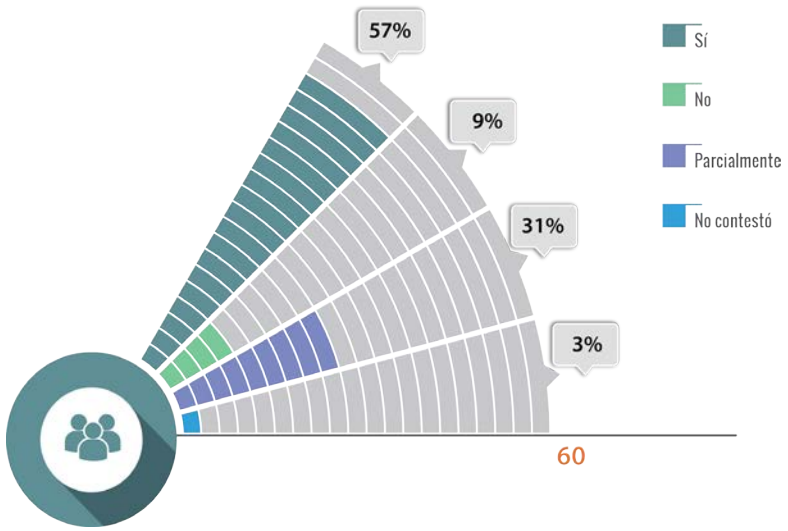
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, todos los Servicios de TI cuentan con un SLA definido y aprobado	15%	11%	-4%
Sí, todos los Servicios de TI cuentan con un SLA pero no está firmado por el usuario líder	9%	4%	-5%
Solo una parte de los Servicios de TI cuentan con un SLA definido y aprobado	28%	22%	-6%
No cuento con Servicios de TI con un SLA definido y aprobado	48%	56%	8%
No Contestó	0%	7%	7%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que este es uno de los indicadores que mayor retroceso presenta en el estudio, ya que tanto las Instituciones que tienen todos sus servicios con SLA aprobado como las que tienen avance retrocedieron entre un 4% y un 6% y quienes no cuentan con SLAs mostraron incrementos de un 8%. Esto demostraría un bajo interés de las Instituciones en tener Niveles de Servicio negociados con sus usuarios.

Porcentaje de IES que presentan informes a la Alta Dirección (Rector o Secretarías) del desempeño de los Servicios que TI presta a los usuarios



Nota: Casi 6 de cada 10 IES encuestadas presentan informes a la Alta Dirección sobre el desempeño de los Servicios de TI que ofertan

Explicación de los resultados del indicador

Es responsabilidad de los Departamentos de Tecnologías de Información el mantener informada periódicamente a la Alta Dirección (Rector, Director General, Secretarías, etc.) sobre el uso de sus recursos (Humanos, Materiales, Financieros) y el desempeño de su Proyectos y Servicios, siendo esto, uno de los principios del Gobierno de TI.

Explicación de los resultados del indicador

El 57% de las Instituciones que respondieron esta pregunta reportan que si presentan informes a la Alta Dirección (Rector o Secretarías) del desempeño de los Servicios que TI presta a sus usuarios, mientras que el 31% reporta solo informa de manera parcial y finalmente el 9% comenta que no presenta informes de desempeño de los Servicios de TI a la Alta Dirección. El 3% no respondió la pregunta.

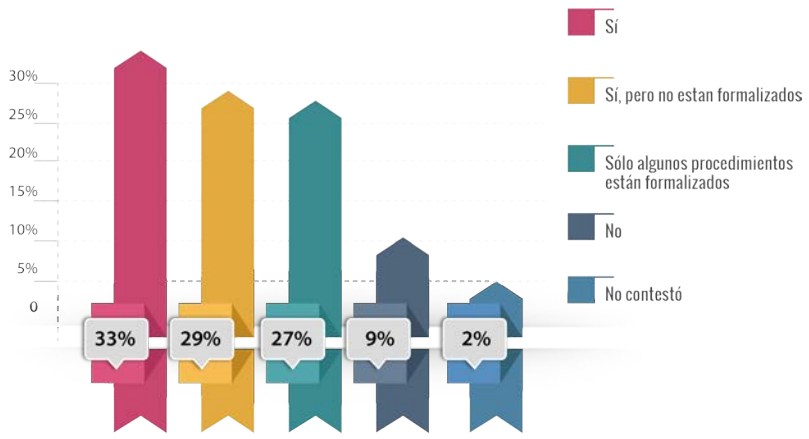
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	58%	57%	-1%
No	6%	9%	3%
Parcialmente	36%	31%	-5%
No Contestó	0%	3%	3%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un ligero retroceso en informar sus avances de Servicios de TI a la Alta Dirección, al presentar variaciones de 1% y 5% en los que responden "Si" o "Parcialmente" y un incremento de un 3% en los que respondieron No. Esto puede interpretarse que aún existe poca conciencia en las Instituciones de la importancia de mantener informada a la Alta Dirección sobre el desempeño de las Tecnologías de Información.

Porcentaje de IES que cuenta con procedimientos formales para la Administración



Nota: Solo 1 de cada 3 IES encuestadas cuentan con procedimientos formales para la Administración de las Operaciones de TI

Explicación de los resultados del indicador

La Administración de Operaciones se define como el monitoreo y control de la Infraestructura y el Software que soportan los Servicios de TI ofertados en el Catálogo.

Esto permite a las Áreas de Tecnologías de Información conocer en tiempo real los incidentes y eventos importantes relacionados a los servicios así como la planeación de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Infraestructura soportada.

Contar con procesos formarles para administrar las operaciones permite tener un mejor control de las incidencias y un calendario de los trabajos cotidianos (Respaldos, instalación de parches, etc.)

Explicación de los resultados del indicador

El 33% de las Instituciones que respondieron la encuesta reportan que si cuentan procedimientos formales para la Administración de las Operaciones de TI (Ejemplo: Administración de Incidentes, administración de problemas, administración de cambios, etc.), el 29% reporta que si cuentan con procedimientos pero no están formalizados en la Institución, el 27% informa que solo cuenta con algunos procedimientos formalizados y finalmente el 9% respondió no tener nada implementado. El 2% no respondió la encuesta.

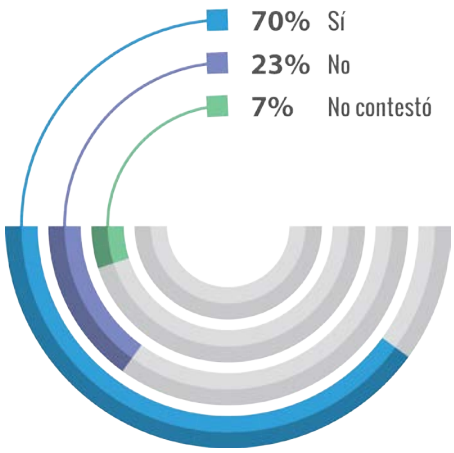
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	26%	33%	7%
Sí, pero no están formalizados	26%	29%	3%
Solo algunos procedimientos están formalizados	36%	27%	-9%
No	12%	9%	-3%
No Contestó	0%	2%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos importantes al subir un 7% las Instituciones que si cuentas con procedimientos formales de administración de operaciones y un 3% quienes tienen procesos no formales. Esto demuestra una mayor conciencia de parte de los Departamentos de TI de las Instituciones en administrar de manera profesional y estándar sus operaciones.

Porcentaje de las IES donde se aplican medidas correctivas de las desviaciones en los niveles de servicios acordados



Nota: Solo 7 de cada 10 IES encuestadas realizan medidas correctivas de las desviaciones en los niveles de servicios acordados

Explicación de los resultados del indicador

Los servicios de TI ofrecidos a las Comunidades Académicas y Administrativas, una vez que están operando, deberán medirse de manera mensual y evaluar si se están entregando en los tiempos de respuesta acordados en los Niveles de Servicios.

Si estos tiempos acordados no se cumplen, se deben aplicar acciones preventivas (SI la desviación es menor) o acciones correctivas (Si la desviación es importante o ha sido constante durante varios años).

Explicación de los resultados del indicador

El 70% de las Instituciones que respondieron la encuesta reportan que si realizan acciones correctivas a las desviaciones en el cumplimiento de los Niveles de Servicio y el 23% reportó que no se llevan a cabo. El 7% no respondió la pregunta.

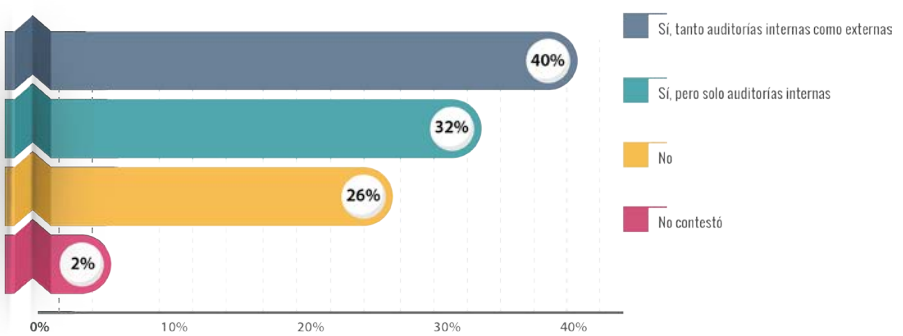
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	65%	70%	5%
No	32%	23%	-9%
No Contestó	3%	7%	4%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos importantes, al presentar un 5% las Instituciones que si aplican acciones correctiva en las desviaciones de sus Niveles de Servicio y una reducción de un 9% quienes no las aplican. Esto podría entenderse como una mayor conciencia de parte de los Departamentos de TI de las Instituciones en aplicar acciones correctivas buscando mejora continua en los servicios que ofertan a la Comunidad Universitaria.

Porcentaje de las IES donde se realizan auditorias periódicas que verifiquen la efectividad y eficiencia de los servicios TI



Nota: Solo 2 de cada 5 IES encuestadas realizan auditorias periódicas para verificar la efectividad y eficiencia de los servicios TI

Explicación de los resultados del indicador

La implementación de Sistemas de Calidad en los Departamentos de TI de las Instituciones de Educación Superior ha permitido la aplicación periódica de auditorías Internas y Externas. El auditar la efectividad de la entrega de los Servicios de TI te permite conocer que el nivel de calidad con el que se están entregando y su apego a los procesos, lo cual ayuda a mantener la credibilidad con la Comunidad Universitaria en el desempeño de los Indicadores que TI reporta. Adicional a lo anterior, permiten encontrar áreas de oportunidad que si no son detectadas con tiempo pueden convertirse en problemas graves.

Explicación de los resultados del indicador

El 40% de las Instituciones que respondieron la encuesta reportan que si realizan auditorias periódicas, tanto internas como externas, que verifiquen la efectividad y eficiencia de los servicios TI, el 32% reporta que solo lleva a cabo auditorías Internas y el 26% reporta no realiza auditorías. El 2% no respondió la pregunta.

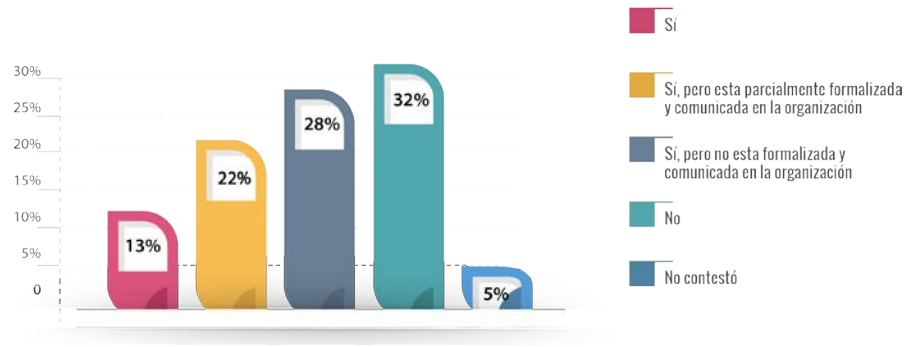
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, tanto Auditorías Internas como Externas	34%	40%	6%
Sí, pero solo Auditorías Internas	33%	32%	-1%
No	33%	26%	-7%
No Contestó	0%	2%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos importantes, al presentar un 6% las Instituciones que si realizan auditorías periódicas tanto externas como internas y una reducción de un 7% quienes no las realizan. Esto podría entenderse como una mayor conciencia de parte de los Departamentos de TI de las Instituciones en auditar sus procesos de administración de servicios para asegurar su efectividad.

Porcentaje de IES que disponen de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos que TI ofrece



Nota: 1 de cada 3 IES no cuenta con una Política de Continuidad del Negocio para sus servicios críticos, mientras que solo 1 de cada 6 la tienen formalizada

Explicación de los resultados del indicador

Una Institución que cuenta con una Política de Continuidad del Negocio le permite proteger sus procesos críticos contra desastres o fallas mayores, buscando reducir el impacto en las pérdidas de información crítica, en credibilidad y en productividad al mínimo. Un Business Continuity Plan (BCP) y un Disaster Recovery Plan (DRP) son parte de un Plan de Continuidad del Negocio.

El Plan de Continuidad del Negocio busca reducir el riesgo, al máximo posible, de una caída mayor mediante un plan que permita la pronta recuperación de la operación y de la información al menor costo posible.

Explicación de los resultados del indicador

Solo el 13% de las Instituciones que respondieron esta pregunta reportan que si cuentan con una Política de Recuperación de Desastres, el 22% reportó que si cuentan con una Política pero está parcialmente formalizada y comunicada a la Organización, mientras que el 28% informó que si cuentan con una Política pero NO está formalizada y comunicada a la Organización y finalmente el 32% respondió que no cuenta con una. El 5% no respondió la encuesta.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	15%	13%	-2%
Sí, pero está parcialmente formalizada y comunicada en la Organización	19%	22%	3%
Sí, pero no está formalizada y comunicada en la Organización	28%	28%	0%
No	38%	32%	-6%
No Contestó	0%	5%	5%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron reducciones importantes entre las Instituciones que en 2016 no contaban con una política de Continuidad del Negocio contra el 2017, al decrecer un 6% de Instituciones y un ligero avance de un 3% entre quienes tiene un avance parcial. Aun con estos avances, se sigue percibiendo una baja conciencia en el establecimiento de una política de Continuidad del Negocio, poniendo en riesgo los Servicios de TI que sostienen la operación de la Institución.

Conclusiones de la sección 4

Es de destacar que el porcentaje de Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior que informaron tener un Catálogo de Servicios de TI difundido a su Comunidad Universitaria, que cuentan con procesos formales de operación y la aplicación de auditorías externas tuvieron ligeros incremento respecto al año anterior, lo cual es muy positivo para las Instituciones, ya que refleja la formalización que se le está empezando a dar a los Servicios de TI y la operación de la Infraestructura.

Sin embargo, el porcentaje de las Instituciones de Educación Superior que no cuenta con Acuerdos de Servicio firmados por sus usuarios aumentó de un 48% a un 56%, lo cual es un área de oportunidad importante a trabajar en los próximos años, ya que los Servicios de TI que las Instituciones están entregando a la Comunidad Universitaria podrían estar por debajo de sus expectativas y estar generando inconformidad entre ellos.

Otra área de oportunidad a destacar es que el porcentaje de Instituciones que reportó no contar con una Política de Continuidad del Negocio se redujo de un 38% a un 32%, sin embargo sigue siendo muy alto el porcentaje, ya que las Instituciones dependen cada día más de los servicios de TI y el no estar preparados para un desastre pone en serios riesgos la operación de las mismas.

5.- Seguridad de la Información

Introducción

La información es uno de los activos intangible más importantes que existen en cualquier organización, y esto no es una excepción en las Instituciones de Educación Superior.

La seguridad de la información es el conjunto de medidas técnicas, operativas, administrativas y legales que permiten a las instituciones asegurar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de la información (CID). Aunque la seguridad de la información en la actualidad es resguardada, en el mayor de los casos, a través de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), no la debemos confundir con la seguridad informática, ya que ésta sólo se basa en los medios informáticos y no abarca los diversos medios o formas en los que la información pueda encontrarse.

Los incidentes de seguridad de la información hoy en día no sólo ocurren a las instituciones de los sectores productivos, financieros, gobiernos o de infraestructuras críticas a nivel mundial. Las instituciones académicas desde hace algunos años también son blancos de ataques, donde con mayor frecuencia se maneja información de carácter privado, relacionada con el control escolar, administrativo, financiero e incluso investigaciones de la institución, así como la información personal de alumnos, académicos y administrativos.

Así mismo, es importante hacer notar que los incidentes de seguridad no solamente son aquellos que tienen que ver con el robo o alteración de la información resguardada, de manera maliciosa, sino también todas aquellas situaciones que afectan la disponibilidad de la misma, y que pueden ser resultado de factores que hasta hace poco tiempo no eran considerados en otras áreas, factores tales como desastres naturales (inundaciones, terremotos, huracanes), fallos y errores humanos involuntarios o ataques internos.

Por todo lo antes expuesto, se han desarrollado marcos de referencia los cuales contienen buenas prácticas, uno de ellos es el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) que a la fecha se ha convertido en un aspecto prioritario ante los desafíos que representa la protección de la información. Un SGSI, de acuerdo a la norma ISO/IEC 27001:2005, debe estar alineado a los objetivos de la institución, permite identificar amenazas, vulnerabilidades e impactos en las actividades sustanciales de la organización; y al mismo tiempo, ayuda a minimizar el tiempo de recuperación desde el momento en que se presenta el incidente hasta que la organización regresa a su estado normal de operación.

Otros beneficios que tiene el contar con SGSI son:

- Establece una metodología estructurada de mejora continua para la gestión de la seguridad de la información.
- Reduce el riesgo de pérdida, robo o corrupción de información.
- Garantiza la continuidad y disponibilidad de los servicios de TIC.
- Reduce los costos vinculados a los incidentes de seguridad.
- Incrementa los niveles de confianza de los usuarios.
- Mejora la imagen a nivel institucional.
- Permite el cumplimiento de las legislaciones vigentes de protección de datos personales, servicios universitarios, propiedad intelectual y en general todas aquellas relacionadas con la seguridad de la información institucional.

Por lo tanto, en esta sección conoceremos cómo están evaluados los elementos en la encuesta, referentes a la seguridad de la información, como: política de seguridad; ubicación del responsable de seguridad dentro de la estructura organizacional; el uso de marcos de referencia; la realización de auditorías y evaluaciones de seguridad; existencia de acuerdos de confidencialidad; la existencia de presupuesto exclusivo para seguridad; factores que más afectan la seguridad; capacitación y nivel de certificación del personal de TIC; necesidades en cuanto a TIC y seguridad; uso de metodologías o estándares para el análisis de riesgos; planes de continuidad para la operación de los servicios e infraestructura; mecanismos empleados por las IES para proteger la infraestructura y sistemas de información; responsable de dar respuesta a los incidentes de seguridad; tipos de incidentes presentados en las IES; así como la concientización de la comunidad sobre la seguridad de la información.

El análisis de los aspectos evaluados permitirá detectar las necesidades, definir áreas de oportunidad, generar recomendaciones y líneas de acción, así como trabajo colaborativo entre las IES para fortalecer la seguridad de la información de las mismas. Presentando a continuación los resultados obtenidos.

Distribución de los indicadores

Ubicación de la seguridad de la información en la estructura organizacional
Formalización del responsable de seguridad de la información dentro de la estructura organizacional.

Nivel de madurez de la seguridad

Política de seguridad alineada a los objetivos de la Institución

- Porcentaje de IES que cuentan con una política de seguridad
- Alineación de las políticas

Marcos de referencia

- Porcentaje de IES que hacen uso de algún marco de referencia de seguridad informática

Acuerdos de confidencialidad

Auditorías de Seguridad Informática

- Porcentaje de IES que realizan auditorías
- Tipo de auditorías que se realizan

Metodologías o estándares para el análisis de riesgos

Planes de continuidad
Tipos de incidentes

Responsable de respuesta a incidentes

Mecanismos para proteger la infraestructura y sistemas de información

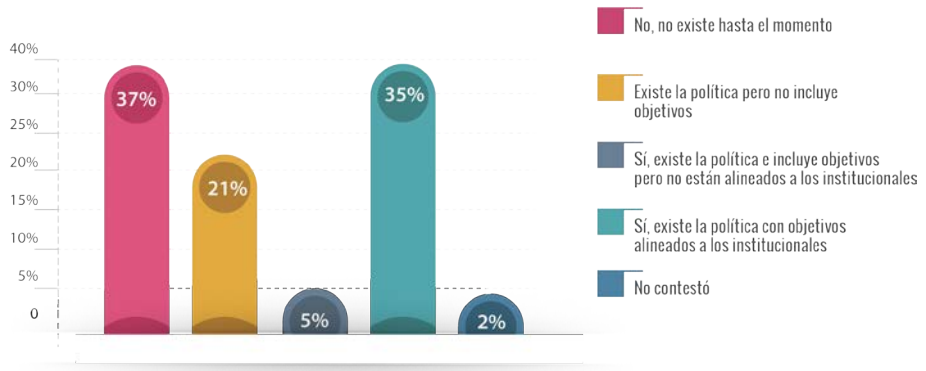
Factores que afectan la efectividad de las medidas de seguridad

Necesidades en cuanto a TIC y seguridad

CAPITAL HUMANO
Capacitación y certificaciones
Concientización de la comunidad

RECURSOS
Presupuesto

Política de seguridad de la información alineada a los objetivos de la institución
Porcentaje de IES que cuentan con una política de seguridad de la información



Nota: 4 de cada 10 IES encuestadas no tienen definida una política de seguridad de la información

Introducción al Indicador

Las políticas de seguridad de la información son parte fundamental de cualquier esquema de seguridad eficiente. Aminoran los riesgos, evitando la destrucción, la divulgación, modificación y utilización no autorizada de toda información de la institución. Indican a los usuarios la manera adecuada de usar un sistema, señalando lo que puede hacerse y lo que debe evitarse en una red de datos, contribuyendo a que no seamos "malos vecinos" sin saberlo.

Existe un importante cambio en el paradigma de las TI y los entornos de operación, que enfatizan la necesidad de mejorar la administración de la seguridad de la Información. La dependencia entre la información y los sistemas de TI es esencial para soportar procesos críticos de cualquier organización y se relacionan con el gobierno de TI con la capacidad de la toma de decisiones, la supervisión y el control de las tecnologías de la información.

El estándar de buenas prácticas de seguridad de la información indica que "salvaguardar la información requiere de actividades organizadas en toda lo organización", por tanto es importante poder asegurar que a lo largo de la organización se otorga al mantenimiento y cumplimiento de las políticas de seguridad.

Explicación de los resultados del indicador

De las IES encuestadas un 62% cuenta con una política de seguridad establecida, mientras que el 37% no tiene una política en referencia a la seguridad. De las 91 IES que tienen una política de seguridad establecida, un 35% está alineada a los objetivos institucionales, un 21% no incluye objetivos y un 5% indica que existen políticas que incluyen objetivos, pero no están alineados a los institucionales.

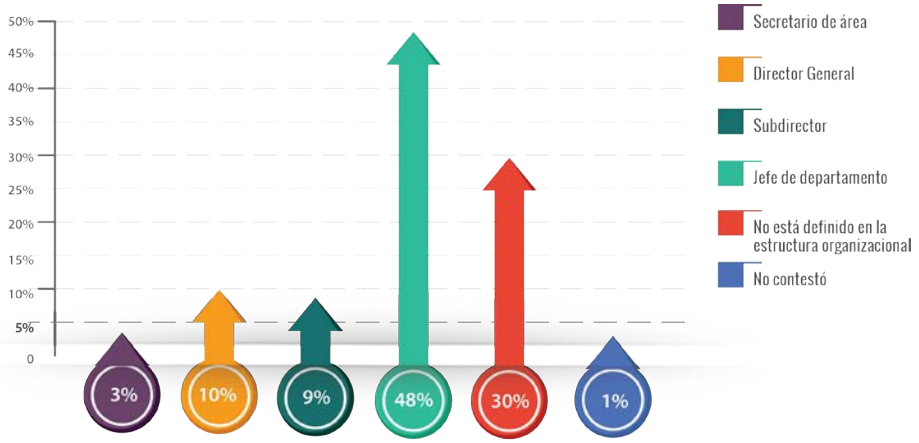
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, existe la política con objetivos alineados	25%	35%	10%
Sí, existe la política e incluye objetivos, pero no están alineados a los institucionales	9%	5%	-4%
Existe la política, pero no incluye objetivos	23%	21%	-2%
No existe al momento	43%	37%	-6%

Interpretación del indicador

Existe una creciente tendencia entre las Instituciones de Educación Superior, a alinear sus políticas de seguridad con los objetivos de la institución. Esto demuestra un avance por parte de las IES, respecto al año anterior, que les permite incorporar la seguridad de la información a las distintas estrategias del ciclo de vida institucional, es decir, en sus personas, procesos y tecnologías.

Posición de la seguridad de la información en la estructura organizacional: Porcentaje de la ubicación del responsable de seguridad de la información



Nota: La mayoría de las IES ubican al responsable de la seguridad de la información como jefe de departamento

Introducción al indicador

Históricamente, las áreas de seguridad o mejor dicho los encargados de seguridad (cuando existen), han reportado a un bajo nivel dentro del organigrama de TI o los ubican en una posición que no les permite opinar acerca de las TI (en muchas ocasiones ni recursos tienen). Una práctica más reciente es el de informar al Jefe de la Dirección de Tecnología, que gestiona la infraestructura tecnológica. Otro atributo de un enfoque histórico es tener más de un área de seguridad sin necesidad de que ninguna se responsabilice de la función a nivel organizacional o que puedan trabajar coordinadamente, esto ocurre algunas veces en las grandes organizaciones. Esto es especialmente cierto ya que la tecnología es en sí misma fragmentada.

La aproximación más recomendada supone que podría existir una dependencia directa de la gerencia general, es decir, que exista una gerencia o dirección de seguridad de la información. De esta forma, se le daría una importancia mayor y se pondría de manifiesto el compromiso con la seguridad de los activos digitales en la organización. Esta última opción permitiría además generar mejores interrelaciones entre los distintos sectores, y facilitaría la operación de las tareas de seguridad, así como también las acciones estratégicas. Otro aspecto a tener en consideración es el tamaño de la organización.

Explicación de los resultados del indicador

De las 104 IES que cuentan con un responsable de seguridad en su estructura organizacional, el 48% de ellas respondió que el responsable de seguridad de la información se ubica como jefe de departamento, el 10% se encuentra como director, un 9% se localiza en la categoría de subdirector, mientras que el 3% como secretaría de área.

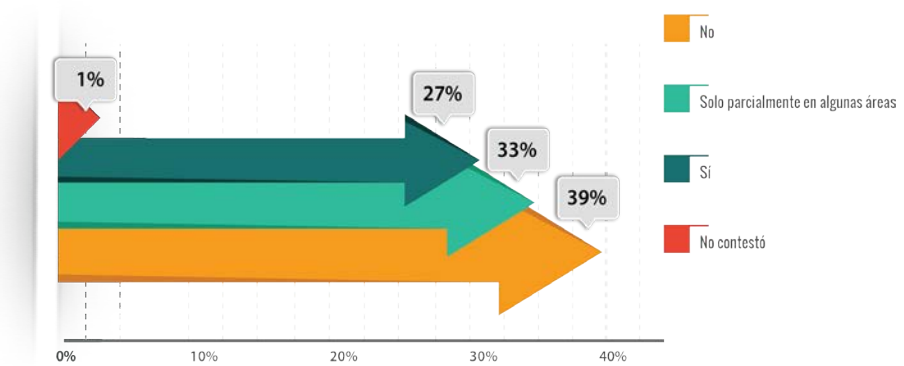
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Jefe de departamento	44%	48%	4%
Subdirector	9%	9%	0%
Director general	11%	10%	-1%
Secretario área	2%	3%	1%
No está definido	34%	29%	-5%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador determina que las Instituciones de Educación Superior tienen un ligero aumento en el nombramiento del responsable de la seguridad de la información, como jefe de departamento. Además, la cantidad de Instituciones sin definir a un responsable disminuyó respecto al año pasado. Para continuar mejorando este indicador, se buscará la concientización respecto a la importancia de una gerencia o dirección de seguridad de la información en las IES.

Porcentaje de IES que hacen uso de algún marco de referencia de seguridad de la información



Nota: 6 de cada 10 IES usa marcos de referencia de seguridad de la información

Introducción al indicador.

La adopción de marcos de referencia en una organización le brinda beneficios como son el uso de metodologías probadas, estándares basados en un extenso conocimiento de las personas que participan en su elaboración y cumplimiento indirectos de otros estándares internacionales como el ISO 27000.

En el caso del estándar de buenas prácticas de seguridad de la información, los beneficios que ofrece a las Instituciones que lo adoptan son:

- Dar sustento a los propios estándares de seguridad de la información.
- Integrar partes del estándar dentro de la organización complementando y consolidando los procesos del negocio existente.
- Soportar auditorías o revisiones de seguridad de la información.
- Integrar programas de seguridad de la información.

Explicación de los resultados del indicador

De la totalidad de los IES que contestaron, el 60% de ellas manifestó hacer uso de marcos de referencia, mientras que un 39% no lo usa y un 1% no contestó.

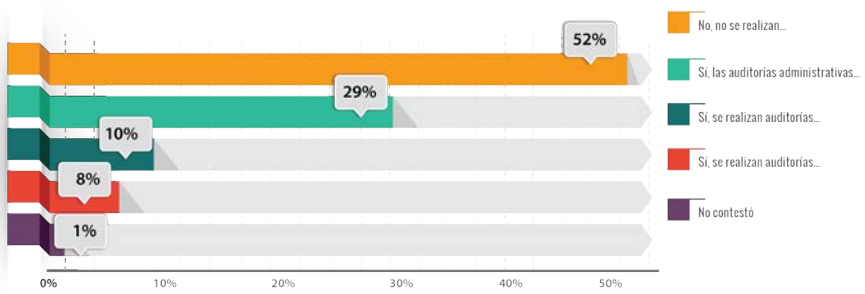
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
No	46%	39%	-7%
Sí	54%	27%	6%
Solo parcialmente		33%	
No contestó	1%	1%	0%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas aumentaron un 6% en la aplicación de marcos de referencia de seguridad de la información. Éste mismo se ve reflejado en la disminución de instituciones que no hace uso de marcos de referencia. Sin embargo, de las IES que hacen uso de marcos de referencia solo el 33% lo implementa de manera parcial en algunas áreas.

Auditorías de seguridad informática
Porcentaje de IES que realiza auditorías



Nota: 5 de cada 10 IES no realiza auditorías de seguridad informática

Introducción al indicador

Las auditorías de seguridad informática permiten la revisión de la implementación de la infraestructura de seguridad de la información. Permiten identificar las áreas de oportunidad para reconocer las amenazas a las que se encuentra expuesta la institución.

Uno de los aspectos del estándar de buenas prácticas de seguridad de la información es la administración de la seguridad, la cual contempla las revisiones administrativas, en la cual se requiere integrar los procesos de auditorías de seguridad informática a los procesos de la organización. De allí la importancia de identificas si las Instituciones van logrando este nivel de madurez al realizar auditorías cada vez más específicas a aspectos de TI y de seguridad informática.

Explicación de los resultados del indicador

De las IES que llevan a cabo auditorías un 10% se realiza en específico hacia la seguridad informática, un 29% lleva a cabo auditorías administrativas incluyendo aspectos de TI y seguridad informática, un 8% realiza auditorías específicas y periódicas de seguridad informática y un 52% no realizan auditorías.

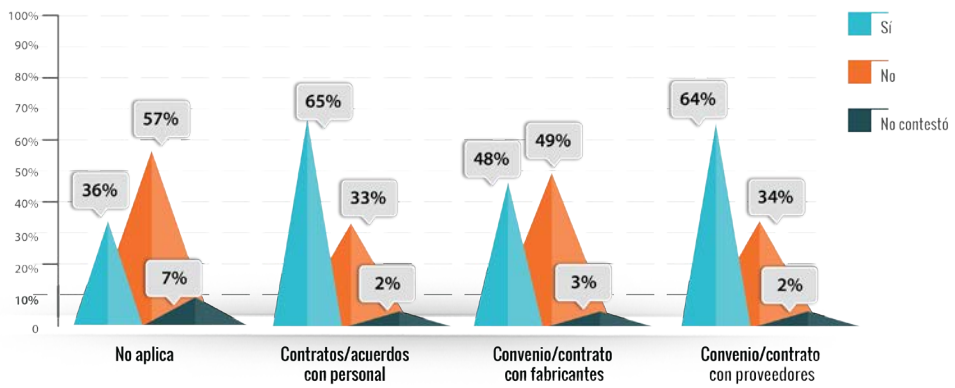
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
No, no se realizan auditorías/evaluaciones	47%	52%	5%
Sí, las auditorías administrativas incluyen aspectos de TI y de seguridad informática	15%	29%	14%
Sí, se realizan auditorías específicas de seguridad informática	24%	10%	-14%
Sí, se realizan auditorías específicas y periódicas de seguridad informática	14%	8%	-6%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas dejaron de aplicar cualquier tipo de auditorías de seguridad informática en un 5%. Disminuyendo de la misma manera, las auditorías específicas en 14% y en 6% las auditorías específicas y periódicas. Mientras que las auditorías administrativas aumentaron un 14%.

Acuerdos de confidencialidad
Porcentaje de acuerdos de confidencialidad que aplican IES



Nota: 8 de cada 10 IES aplican acuerdos de confidencialidad

Introducción al Indicador

La seguridad se caracteriza por la preservación de la confidencialidad, la cual asegura que la información solo es accesible a quien cuenta con los privilegios necesarios.

El estándar de buenas prácticas de seguridad de la información considera el aseguramiento del personal como uno de sus aspectos principales y establece como una de las responsabilidades de Seguridad, la necesidad de contar con procesos de inducción sobre el código de conducta, así como los acuerdos de confidencialidad de la organización.

Explicación de los resultados del indicador

Del total de las instituciones encuestadas, cerca del 83% hacen uso de acuerdos de confidencialidad, entre los acuerdos o convenios que se especifican: el 30% son acuerdos con los proveedores, un 30% de contratos o convenios con el personal, seguido de un 23% de contratos con fabricantes; mientras que un 17% no aplica ningún tipo de acuerdo.

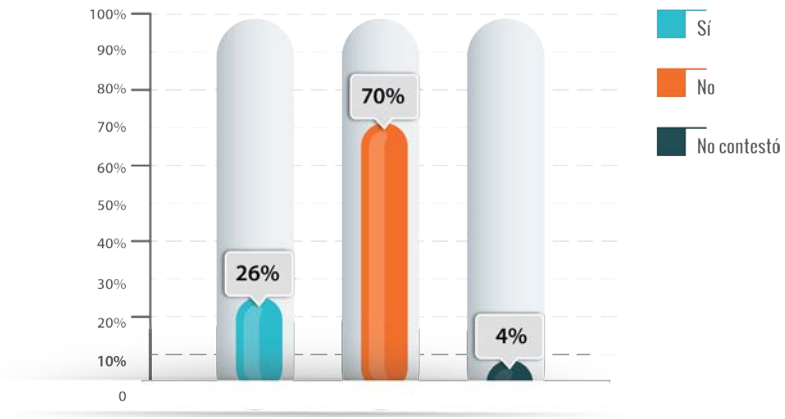
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
No aplica	30%	17%	-13%
Contratos/acuerdos con personal	33%	30%	-3%
Convenio/contrato con fabricantes	0%	23%	23%
Convenio/contrato con proveedores	36%	30%	-6%

Interpretación del indicador

Existe un aumento considerable, entre las Instituciones de Educación Superior, en relación a la aplicación de acuerdos de confidencialidad respecto al año anterior. Particularmente en la firma de convenios con los fabricantes con un 23%.

Presupuestos exclusivos para la seguridad de la información
Porcentaje de IES que disponen de un presupuesto para la seguridad de la información



Nota: 7 de cada 10 IES no cuenta con presupuesto para la seguridad de la información

Introducción al indicador.

La asignación de presupuesto para la gestión de la seguridad de la información es un reto que implica demostrar que la seguridad no es un gasto, por el contrario, es una inversión que genera valor, controla y previene los riesgos en la organización. Esto supone una argumentación convincente que permita lograr el apoyo y compromiso de la dirección, además de definir dónde estará ubicado la seguridad de la información dentro del organigrama o estructura de la organización.

Explicación de los resultados del indicador

De un total de las IES encuestadas, el 70% manifiesta que no cuenta con presupuesto de uso exclusivo para la seguridad, sino que se comparte con otros rubros, un 26% manifiesta que, si cuenta con la asignación de un presupuesto exclusivo, mientras que un 4% no contestó.

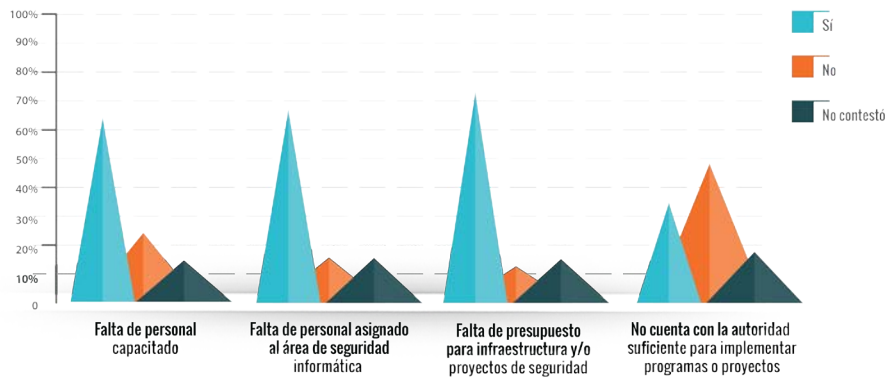
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	15%	26%	11%
No	71%	70%	-1%
No contestó	14%	4%	-10%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior que cuentan con presupuesto de uso exclusivo para seguridad de información, aumento un 11%, mismo que se reflejó en la disminución de aquellas que no contestaron el año pasado.

Factores que afectan la efectividad de las medidas de seguridad de la información
Porcentaje de los factores que más afectan a las IES



3 de cada 10 IES afirman que la falta de presupuesto para infraestructura y/o proyectos afectan la Seguridad de la Información

Introducción al Indicador

Cada día se conocen nuevos incidentes de seguridad de la información. Las organizaciones están expuestas a una enorme cantidad de riesgos, éstos deben ser tratados de manera conjunta a fin de garantizar que las mejores prácticas se complementen y que con el paso del tiempo se puedan alcanzar niveles aceptables del riesgo.

La seguridad de la información puede verse afectada de muchas formas, no basta con solucionar un problema ahora, sino que el tratamiento del riesgo y la mejora de los factores que afectan la seguridad de la información deben ser una actividad de mejora continua en toda las IES.

Explicación de los resultados del indicador

De un total de las IES encuestadas, el 30% manifiesta que la falta de presupuesto para la infraestructura y/o proyectos de seguridad ha afectado de manera considerable en la efectividad de las medidas de seguridad, un 29% menciona que la falta de personal asignado al área de seguridad informática afecta, el 26% de ellas considera que la falta de personal capacitado ha mermado la efectividad de las mismas y el 15% menciona que otro factor es la falta de autoridad para llevar a cabo la implementación de programas. Todos los anteriores factores afectan en menor o mayor medida a la eficacia de la seguridad de la información en las IES.

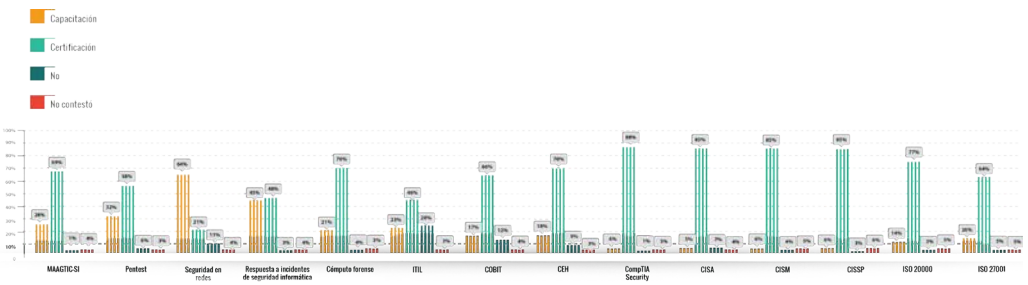
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Falta de personal capacitado	16%	26%	10%
Falta de personal asignado al área de seguridad informática	34%	29%	-5%
Falta de presupuesto para infraestructura y/o proyectos de seguridad	37%	30%	-7%
No cuenta con la autoridad suficiente para implementar programas o proyectos	13%	15%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas han identificado que la falta de personal capacitado creció como uno de los factores que afecta las medidas de seguridad de la información, respecto al año pasado. Mientras que los factores por la ausencia de personal asignado al área de seguridad y falta de presupuesto descendieron en su percepción.

Capacitación y certificaciones: Porcentaje de tipos de capacitación y certificación de seguridad de información que cuentan las IES



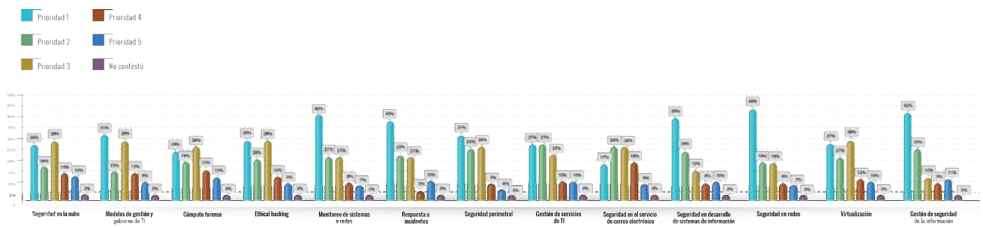
3 de cada 10 IES cuentan con una certificación en ITIL

	2016		2017		Variación	
	Cap.	Cer.	Cap.	Cer.	Cap.	Cer.
MAAGTIC-SI	8%	0%	8%	1%	0%	1%
Pentest	11%	5%	10%	6%	-1%	1%
Seguridad en redes	26%	5%	21%	12%	-5%	7%
Respuesta a incidentes de seguridad informática	13%	2%	15%	3%	2%	1%
Cómputo forense	9%	5%	7%	4%	-2%	-1%
ITIL	11%	37%	7%	29%	-4%	-8%
COBIT	6%	11%	6%	12%	0%	1%
CEH	3%	13%	6%	9%	3%	-4%
CompTIA Security	2%	0%	2%	1%	0%	1%
CISA	2%	5%	2%	7%	0%	2%
CISM	1%	3%	2%	4%	1%	1%
CISSP	2%	2%	2%	3%	0%	1%
ISO 20000	3%	3%	5%	3%	0%	0%
ISO 27001	5%	10%	8%	5%	0%	-5%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas no han variado mucho respecto al año pasado. Sin embargo, las IES presentan un avance respecto a las certificaciones de seguridad en redes y una disminución en ITIL y CEH. Respecto a la capacitación se observa una caída en los indicadores respecto a la seguridad de redes e ITIL.

Necesidades de los administradores en Tecnologías de la Información y Seguridad de la Información: Porcentaje de necesidades en cuanto TI y SI en las IES



Nota: 1 de cada 10 IES considera que la seguridad de redes es prioridad uno

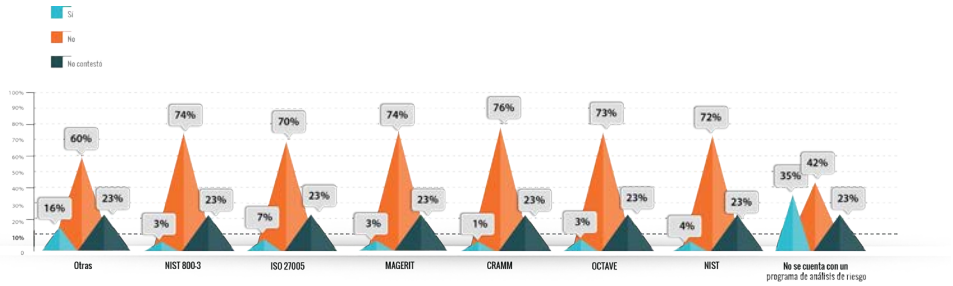
Introducción al Indicador

La gestión de la seguridad de la información, al igual que la mayoría de los ámbitos de la gestión institucional, depende principalmente de las personas que componen la organización. La información sólo tiene sentido cuando es utilizada por las personas y son estas, quienes en último término, deben gestionar adecuadamente este importante recurso de la organización. Por tanto, no se puede proteger adecuadamente la información sin una correcta gestión de los recursos que cubran las necesidades de los equipos de trabajo de las tecnologías de información y seguridad de la información.

Explicación de los resultados del indicador

De un total de las IES encuestadas, el 11% manifiesta que la necesidad prioritaria para los administradores de TI es la seguridad en las redes, el 13% considera que la seguridad en los servicios de correo electrónico está en cuarto orden de prioridad; mientras que la más baja prioridad (prioridad 5) de acuerdo a la encuesta la tiene la seguridad perimetral con 5%.

Metodologías o estándares utilizados para el análisis de riesgos: Porcentaje de metodologías o estándares empleadas por IES para el análisis de sus riesgos



Nota: 5 de cada 10 IES cuentan con una gestión del riesgo

Introducción al indicador

La gestión del riesgo es un proceso orientado a la identificación, análisis y respuesta a los factores de riesgo a lo largo de la vida de las tecnologías de la información. La gestión de riesgos adecuada implica el control de posibles eventos futuros. Además, es proactiva, en lugar de ser reactiva.

Típicamente cuando un profesional de seguridad de la información piensa en riesgo lo hace en términos del impacto que podría suponer en la organización una pérdida de confidencialidad, integridad o disponibilidad de la información. Sin embargo, y cada día más debido a la madurez de las organizaciones y a los requisitos de cumplimiento, la definición e incluso la catalogación de riesgos, es mucho más amplia dentro de lo que la organización considera como riesgos institucionales dentro del marco del gobierno de la organización.

Explicación de los resultados del indicador

Del total de las IES encuestadas que usan alguna metodología o análisis de riesgos, el 22% usa diferentes metodologías a las listadas en la encuesta, 10% usa la metodología de ISO27005, un 5% usa MAGERIT y OCTAVE en la misma proporción, el 6% usa NIST, 4% NIST800-3 y un 2% CRAMM.

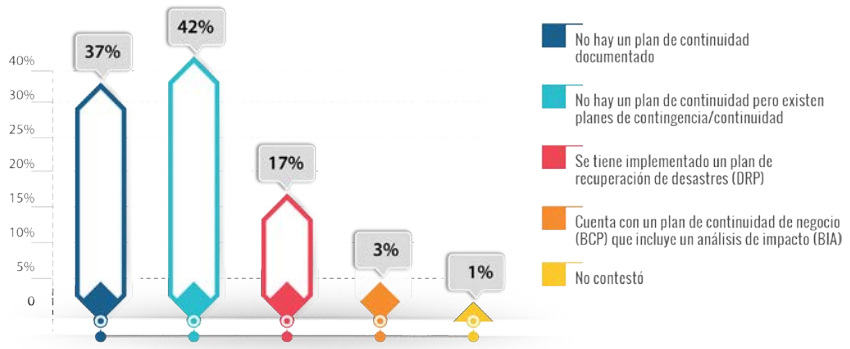
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Otras	11%	22%	11%
NIST800-3	1%	4%	3%
ISO27005	7%	10%	3%
MAGERIT	6%	5%	-1%
CRAMM	0%	2%	2%
OCTAVE	1%	5%	4%
NIST	4%	6%	2%
No cuenta con análisis de riegos	70%	48%	-22%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas han mejorado respecto al año pasado, aumentando considerablemente el uso de las metodologías de análisis de riesgos.

Plan de continuidad de la operación de TI:
Porcentaje de IES que cuentan con planes de continuidad



Nota: 4 de cada 10 IES no cuentan con plan de contingencia; pero tiene un plan de contingencia para servicios específicos

Introducción al indicador

La gran dependencia actual de las tecnologías de la información ha situado a los planes de contingencia y de continuidad del negocio en un requisito de primer orden a la hora de iniciar cualquier proyecto de tecnologías de información que garantice los niveles de servicio de los usuarios.

Hoy en día se tienen múltiples escenarios, donde no sólo la pérdida de información, sino que con la simple interrupción temporal de un servicio puede ocasionar daños importantes, e incluso irremediables, para cualquier organización. La alta disponibilidad se ha convertido en una necesidad y no en un lujo.

Explicación de los resultados del indicador

Del total de las IES encuestadas un 37% no cuentan con un plan de continuidad documentado, mientras que un 42% cuenta con planes solo para servicios específicos, un 17% tiene implantado un plan de recuperación de desastres, mientras que un 3% cuenta con un plan de continuidad del negocio que incluye un análisis de impacto al negocio.

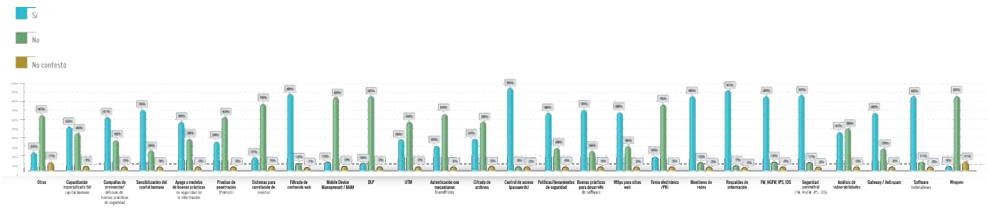
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
No hay un plan de continuidad documentado	35%	37%	2%
No hay un plan de continuidad, pero existen planes de contingencia/continuidad para servicios específicos	44%	42%	-2%
Se tiene implantado un Plan de Recuperación de Desastres (DRP)	14%	17%	2%
Cuenta con un plan de continuidad de negocio (BCP) que incluye un análisis de impacto (BIA)	4%	3%	-1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas no han variado mucho respecto al año pasado. Sin embargo, las IES presentan un avance respecto a la implantación a planes de recuperación de desastres y un ligero retroceso en la puesta en marcha de planes de continuidad de negocio que incluya análisis de impacto.

Mecanismos para proteger la infraestructura y los sistemas de información: Porcentaje de mecanismo utilizados por las IES para proteger la infraestructura y los sistemas de información



Nota: El mecanismo mayormente utilizado por las IES es el control de acceso por contraseña

Introducción al indicador.

Las Instituciones han ido incorporando en los últimos años diversos mecanismos de seguridad que les permiten hacer frente a las amenazas a las que se ven expuestas y apoyan al administrador de seguridad a realizar de forma más ágil su trabajo.

Existe hoy en día diversos mecanismos que permiten coadyuvar en la detección de amenazas, las que permiten realizar un análisis en tiempo real del comportamiento de los flujos de datos. Este tipo de herramientas necesitan implementarse de rigor si se quiere "detectar" amenazas y ataques, especialmente si el total de activos a monitorear es muy grande. Es imposible para las organizaciones, monitorear eventos de cyber-seguridad sin contar con un conjunto de herramientas.

Explicación de los resultados del indicador

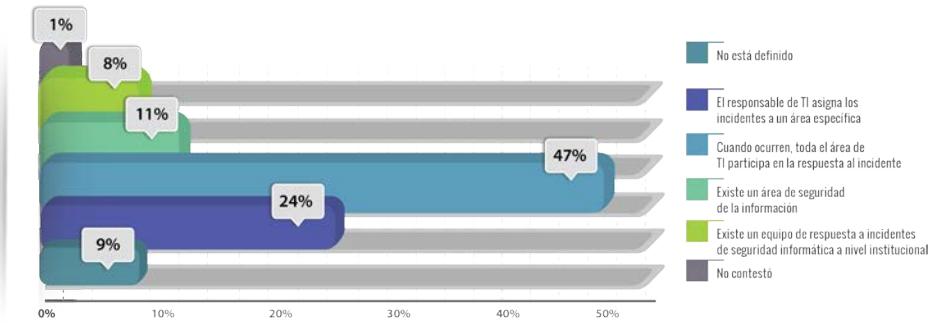
Las IES hacen uso de diversos mecanismos de seguridad de la información, para la prevención y contención de amenazas y ataques de seguridad, entre las más utilizadas destacan filtrado de contenido web, control de acceso mediante la utilización de contraseñas fuertes, respaldos de información, seguridad perimetral utilizando tecnologías de firewall, prevención y detección de intrusos, software antimalware y anti-spam.

	2016	2017	Variación
Otros	0%	2%	2%
Capacitación especializada del capital humano	1%	4%	-4%
Campañas de prevención/difusión de buenas prácticas de seguridad Sensibilización del capital humano	3%	4%	1%
Apego a modelos de buenas prácticas de seguridad de la información.	3%	5%	2%
Pruebas de penetración (Pentest)	3%	4%	1%
Sistemas para correlación de eventos	2%	2%	0%
Filtrado de contenido web	1%	1%	0%
Mobile Device	8%	6%	-2%
Management/MAM	0%	1%	1%
DLP	0%	1%	1%
UTM	3%	3%	0%
Autenticación con mecanismos biométricos	3%	2%	-1%
Cifrado de archivos	1%	3%	2%
Control de acceso (passwords)	9%	7%	-2%
Políticas/lineamientos de seguridad	4%	5%	1%
Buenas prácticas para desarrollo de software	4%	5%	1%
Https para sitios web	6%	5%	-1%
Firma electrónica/PKI	1%	1%	0%
Monitoreo de redes	7%	6%	-1%
Respaldos de información	9%	6%	-3%
FW, NGFW, IPS, IDS	3%	6%	3%
Seguridad perimetral (FW, NGFW, IPS, IDS)	8%	6%	-2%
Análisis de vulnerabilidades	4%	3%	-1%
Gateway Anti-spam	6%	5%	-1%
Software Antimalware	8%	6%	-2%
Ninguno	0%	0%	0%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas no han variado mucho respecto al año pasado. Sin embargo, las IES presentan un avance respecto a la capacitación especializada del capital humano y el uso de firewall de nueva generación para la detección y prevención de intrusos, y un retroceso en el porcentaje respecto al respaldo de información.

Responsable de la respuesta a incidentes de seguridad informática
Porcentaje de quien es responsable en las IES de la respuesta de incidentes de seguridad



Nota: 5 de cada 10 IES manifiesta que toda el área de TI participa en la respuesta de incidentes de seguridad

Introducción al indicador.

El manejo o respuesta a incidentes de seguridad de la información es el mecanismo que garantiza una respuesta eficiente a cualquier incidente de seguridad. Las buenas práctica de seguridad de la información recomiendan contar con un equipo de respuesta frente a incidentes de seguridad informática (CSIRT), éste es un grupo de profesionales que recibe los informes sobre incidentes de seguridad, analiza las situaciones y responde a las amenazas. Un CSIRT puede ser un grupo ya establecido o un grupo ad hoc.

Explicación de los resultados del indicador

Del total de las instituciones encuestadas el 24% de ellas manifiesta que cuando ocurre un incidente en su institución, el responsable de TI asigna los incidentes a un área específica, de acuerdo al tipo de incidente; un 47% involucra a toda el área de TI para dar respuesta al incidente, un 9% no tiene definido un esquema de atención y el 11% manifiesta contar con un área de seguridad de la información que tiene entre sus responsabilidades la respuesta a incidentes, mientras que solo un 8% cuenta con un equipo de respuesta a incidentes de seguridad informática.

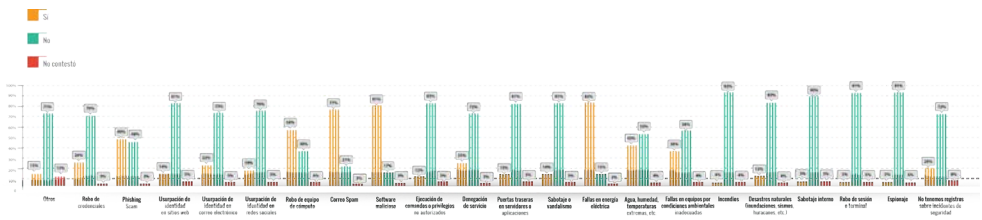
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
No está definido	16%	9%	-7%
El responsable de TI asigna los incidentes a un área específica	35%	24%	-11%
Cuando ocurren, toda el área de TI participa en la respuesta al incidente.	31%	47%	16%
Existe un área de seguridad de la información	14%	11%	-3%
Existe un equipo de respuesta a incidentes de seguridad informática a nivel institucional	4%	8%	4%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas han comenzado a crecer respecto al establecimiento de equipos de respuesta a incidentes de seguridad. Sin embargo, ha aumentado la práctica entre IES, de involucrar a toda el área de TI para dar respuestas a los incidentes de seguridad.

Incidentes de seguridad de la información
Porcentaje de tipos de incidentes de seguridad presentados en las IES



Nota: El mecanismo mayormente incidente presentado por las IES es por fallas eléctricas y software malicioso

Introducción al indicador.

Las organizaciones se encuentran constantemente sujetas a ataques informáticos, por lo que requiere controles para protegerse de las diversas amenazas, integrando capacidades de detección de intrusos, respuestas a incidentes y manejo de investigaciones forenses.

Explicación de los resultados del indicador

Los ataques de seguridad informática a los que se han visto expuestas las IES encuestadas son diversos, siendo los más frecuentes el software malicioso, fallas de energía eléctrica, el correo spam; también se observa que se presentan en las IES ataques informáticos como robo de equipo de cómputo, Phishing scam y fallas de equipo por condiciones ambientales inadecuadas.

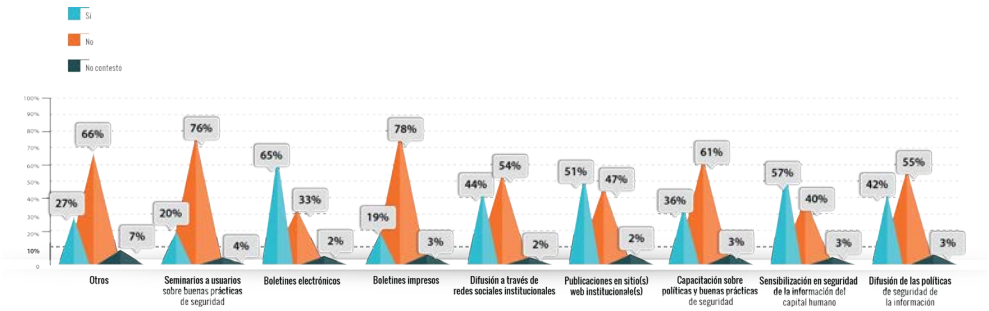
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Otros	1%	2%	1%
Robo de credenciales	3%	4%	1%
Phishing Scam	7%	8%	1%
Usurpación de identidad en sitios web	1%	2%	1%
Usurpación de identidad en correo electrónico	2%	3%	1%
Usurpación de identidad en redes sociales	2%	3%	1%
Robo de equipo de cómputo	7%	9%	2%
Correo Spam	14%	12%	-2%
Software malicioso	13%	13%	0%
Ejecución de comandos o privilegios no autorizados	2%	2%	0%
Denegación de servicio	5%	4%	-1%
Puertas traseras en servidores o aplicaciones	3%	2%	-1%
Sabotaje o vandalismo	1%	2%	1%
Fallas en energía eléctrica	18%	13%	-5%
Agua, humedad, temperaturas extremas, etc.	5%	7%	2%
Fallas en equipos por condiciones ambientales inadecuadas	8%	6%	-2%
Incendios	0%	1%	1%
Desastres naturales (inundaciones, sismos, huracanes, etc.)	3%	2%	-1%
Sabotaje interno	2%	1%	-1%
Robo de sesión o terminal	1%	1%	0%
Espionaje	1%	1%	0%
No tenemos registros sobre incidentes de seguridad	1%	3%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 determina que las Instituciones de Educación Superior entrevistadas no han variado mucho respecto al año pasado. Sin embargo, las IES han aumentado incidentes como el robo de equipos de cómputo, y humedad y temperaturas extremas en sus instalaciones de cómputo.

Difusión y capacitación: Porcentaje en que las IES capacitan a la comunidad sobre seguridad de la información



Nota: 2 de cada 10 IES usan boletines electrónicos

Introducción al indicador

La capacitación y difusión de la seguridad de la información son claves para el uso de los servicios de información, como una máxima garantía de seguridad, previniendo incidencias que, en el peor de los casos, pueden derivar en desastres mayores y en pérdidas para la institución. Por ello los estándares y requisitos legales de seguridad suelen incorporar aspectos de capacitación y concientización del personal interno y usuarios.

Explicación de los resultados del indicador

Del total de las IES encuestadas el 16% hace énfasis en la sensibilización en seguridad de la información del capital humano, un 12% difunde políticas de seguridad de la información desarrolladas en la IES, un 18% se auxilia de los boletines electrónicos, un 14% coloca publicaciones en su sitio web institucional. También hacen uso de otros medios como redes sociales, boletines impresos y capacitación entre otros.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Otros	0%	7%	7%
Seminarios a usuarios sobre buenas prácticas de seguridad	2%	6%	4%
Boletines electrónicos	19%	18%	-1%
Boletines impresos	6%	5%	-1%
Difusión a través de redes sociales institucionales	11%	12%	1%
Publicaciones en sitio(s) web institucional(es).	15%	14%	-1%
Capacitación sobre políticas y buenas prácticas de seguridad.	6%	10%	4%
Sensibilización en seguridad de la información del capital humano	21%	16%	-5%
Difusión de las políticas de seguridad de la información	19%	12%	-7%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior hacen uso de otro tipo de estrategias para capacitar sobre temas de seguridad de la información, y ésta ha ido en crecimiento respecto al año pasado. Así como, el uso de seminarios sobre políticas y buenas prácticas de seguridad de la información.

Indicadores de la sección 6.- Sistemas de Información Administrativos

Introducción

El Sistema de Integral de Información Administrativa (SIIA por sus siglas), es un modelo que diseño la Secretaría de Educación Pública a mediados de los años 90 para estandarizar los procesos administrativos que deberían controlar las Instituciones de Educación Superior para homogenizar los indicadores de desempeño de cada proceso y su forma de calcularse.

En 1996 se creó un Fondo llamado Programa para la Normalización de la Información Administrativa "PRONAD" para brindar la capacitación, consultoría, licencias y servidores para la automatización del Modelo SIIA en cada Institución de Educación Superior. Desde entonces, las Instituciones han hecho esfuerzos importantes en automatizar los procesos que conforman este Modelo, en donde la mayoría de ellas ha completado su implementación.

Algunos de los Módulos que componen este Sistema son:

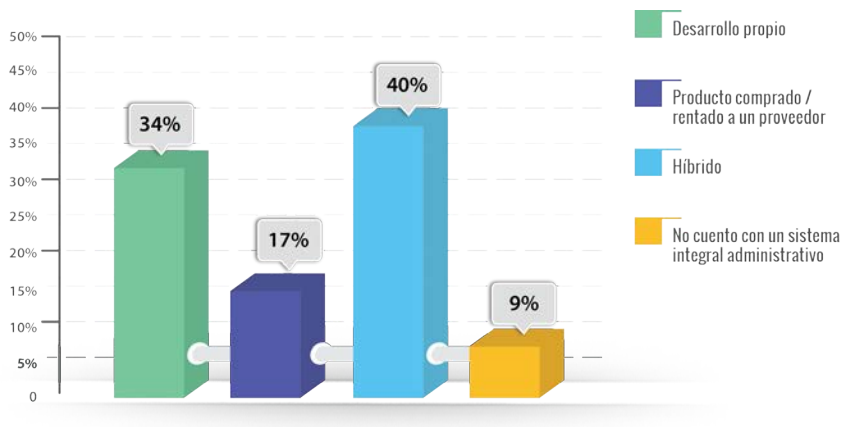
- Admisión
- Escolar
- Becas
- Servicio Social
- Tutorías
- Recursos Humanos
- Contabilidad
- Presupuestos
- Ingresos,
- Egresos
- Adquisiciones
- Almacén
- Entre otros

Una vez implementado el SIIA en las Instituciones, el segundo objetivo de la SEP con dicho Modelo fue el homogenizar los indicadores de desempeño de cada proceso, por lo que se empezaron a dar los primeros proyectos de Data Warehouse, ahora conocidos como Inteligencia de Negocios y Analítica, para la generación en tiempo real de estos indicadores y otros de nivel operativo para la toma de decisiones.

Otros Sistemas de Información que veremos en esta sección y apoyan los procesos administrativos de las Instituciones, son los Sistemas de Bibliotecas, Plataformas de Administración de Documentos, Herramienta de Correo Electrónico Institucional, etc.

A continuación revisaremos algunos indicadores.

Porcentaje de la IES que cuenta con un Sistema Integral Administrativo (Desglosando si es un desarrollo propio, un producto adquirido o un producto rentado)



Nota: Casi 1 de cada 3 IES encuestadas tienen un desarrollo propio como Sistema de Información Administrativo, mientras que solo 1 de cada 10 IES no cuenta con un Sistema

Introducción al indicador

Los esfuerzos de implementación y sistematización del Modelo SIIA en las Instituciones de Educación Superior superan ya los 20 años en muchas de ellas. Lo que inició como un Sistema de Información para facilitar la administración académica y financiera de las Instituciones ahora se han convertido en herramientas que mejoran la atención al Estudiante y a los Profesores.

Algunas Instituciones han optado por desarrollar su propio Sistema para adecuarlo a sus necesidades cambiantes. Otras más han optado por comprar productos en el mercado que cubren con sus necesidades. A continuación revisaremos el resultado de este indicador.

Explicación de los resultados del indicador

El 34% de las Instituciones de Educación Superior indican que cuentan con un Sistema Integral Administrativo el cual es un desarrollo hecho por ellos mismo, el 17% reporta que compraron o rentaron un producto a un proveedor y el 40% tiene una solución híbrida, es decir, algunos módulos de su Sistema son desarrollados por ellos mismos y otros módulos fueron comprados a un proveedor. Finalmente, el 9% de las IES reporta no contar con un Sistema Integral de Información.

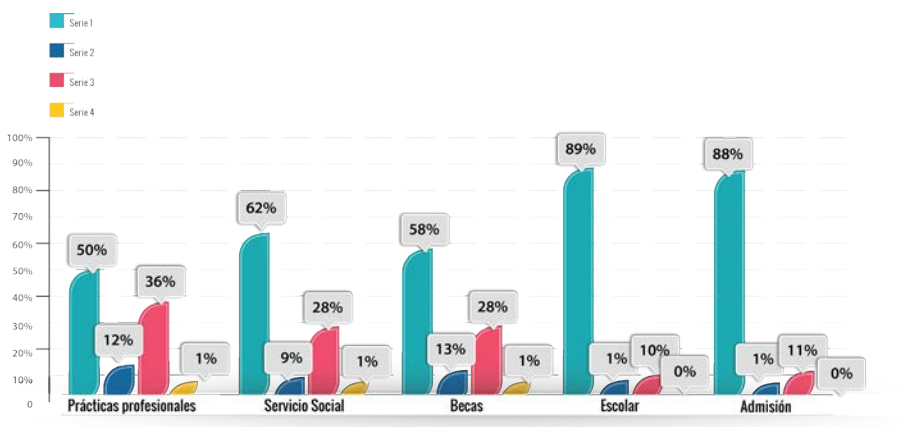
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Desarrollo propio	39%	34%	-5%
Producto comprado / rentado a un proveedor	12%	17%	5%
Hibrido (desarrollo propio y producto comprado/rentado a un proveedor)	40%	40%	0%
No cuento con un Sistema Integral Administrativo	9%	9%	0%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un ligero incremento de un 5% en la tendencia de usar Sistemas Administrativos adquiridos a proveedores y redujeron un porcentaje similar el uso de sistemas desarrollados por ellos mismos.

Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (1a Parte)



Nota: Casi 9 de cada 10 IES encuestadas tiene implementado el Módulo Escolar en su SIIA, mientras que 1 de 3 IES encuestadas NO tienen implementado el Módulo Prácticas Profesionales

Introducción al indicador

Para medir el grado de avance en la implementación de los Módulos que conforman el Modelo SIIA se dividieron en 4 grupos: El primer grupo a analizar son los Módulos que integran y complementan las áreas de Escolar de las IES para administrar el ciclo estancia del estudiante en la Institución.

Explicación de los resultados del indicador

El Módulo que más Instituciones de Educación Superior informaron que tenían implementado en su ERP es el de Escolar, con un 89%, mientras que el 88% de las IES informaron que tiene implementado el Módulo de Admisiones.

Los Módulos que menor porcentaje de implementación reportaron las Instituciones de Educación Superior fueron Prácticas Profesionales, Servicio Social y Becas con un 36%, 28% y 28%, respectivamente.

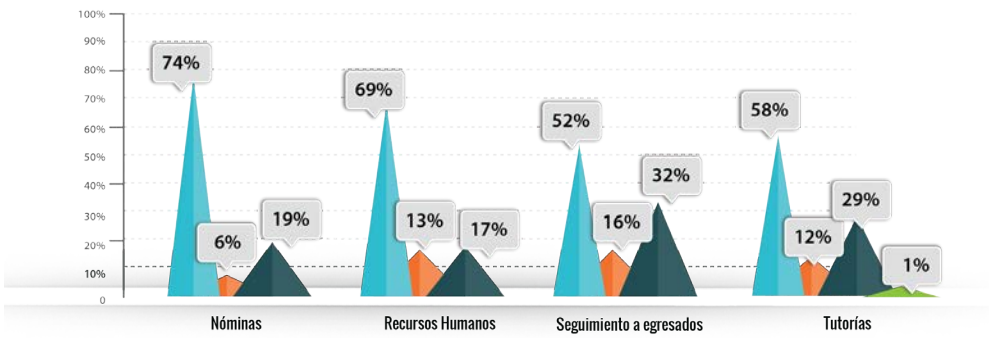
Comparativo 2016 vs 2017

	Respuesta	2016	2017	Variación
Admisión	Si	81%	88%	7%
	No	19%	11%	-8%
	Parcialmente	0%	1%	1%
Escolar	Si	87%	89%	2%
	No	13%	10%	-3%
	Parcialmente	0%	1%	1%
Becas	Si	56%	58%	2%
	No	44%	30%	-14%
	Parcialmente	0%	13%	13%
Servicio Social	Si	60%	62%	2%
	No	40%	29%	-11%
	Parcialmente	0%	9%	9%
Prácticas Profesionales	Si	48%	50%	2%
	No	52%	38%	-14%
	Parcialmente	0%	12%	12%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos considerables tanto en el uso total como en el parcial de los 5 Módulos del Sistema Administrativos indicados en la tabla anterior, presentando reducciones importantes contra el 2016 en las Instituciones que no utilizan esos Módulos. Esto muestra un claro compromiso de las Instituciones de llevar una mejor administración de sus procesos administrativos.

Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (2a Parte)



Nota: Casi 3 de cada 4 IES encuestadas tiene implementado el Módulo de Nóminas en su SIIA, mientras que 1 de 3 IES encuestadas NO tienen implementado el Módulo Seguimiento a Egresados

Introducción al indicador

La segunda parte de los Módulos que componen el SIIA en las Instituciones de Educación Superior a analizar serán los relacionados a Recursos Humanos y otros procesos de atención a los estudiantes y graduados

Explicación de los resultados del indicador

El Módulo que más Instituciones de Educación Superior informaron que tenían implementado en su ERP es el de Nóminas y Recursos, con un 74% y 69%, respectivamente.

Los Módulos que menor porcentaje de implementación reportaron las Instituciones de Educación Superior fueron Seguimiento a Egresados y Tutorías, con un 32% y 29%, respectivamente.

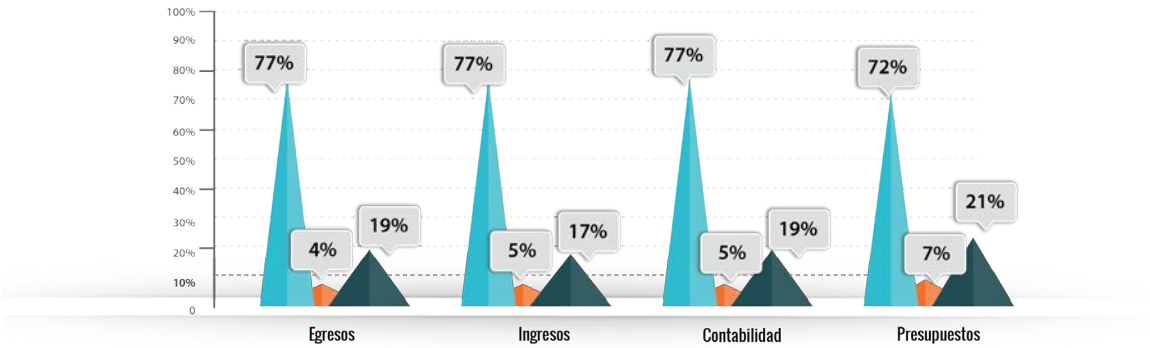
Comparativo 2016 vs 2017

	Respuesta	2016	2017	Variación
Tutorías	Sí	55%	58%	3%
	No	45%	30%	-15%
	Parcialmente	0%	12%	12%
Seguimiento a Egresados	Sí	46%	52%	6%
	No	54%	32%	-22%
	Parcialmente	0%	16%	16%
Recursos Humanos	Sí	74%	69%	-5%
	No	26%	17%	-9%
	Parcialmente	0%	13%	13%
Nóminas	Sí	54%	74%	20%
	No	46%	19%	-27%
	Parcialmente	0%	6%	6%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos considerables tanto en el uso total como en el parcial de los Módulos del Sistema Administrativos indicados en la tabla anterior, excepto en el Módulo de Recursos Humanos, donde hubo una reducción en su uso. Sin embargo, el avance en los otros módulos muestra un claro compromiso de las Instituciones de llevar una mejor administración de sus procesos administrativos

Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (3a Parte)



Nota: Casi 7 de cada 10 IES encuestadas tiene implementado el Módulo de Contabilidad, Ingresos y Egresos en su ERP, mientras que solo 1 de 5 IES encuestadas NO tienen implementado el Módulo de Presupuestos

Introducción al indicador

La tercera parte de los Módulos que componen el SIIA en las Instituciones de Educación Superior a analizar serán sobre los primeros cuatro procesos básicos del área Financiera donde se concentra la mayor información.

Explicación de los resultados del indicador

Los Módulos que más Instituciones de Educación Superior informaron que tenían implementado en su ERP son Contabilidad, Ingresos y Egresos, todos con un 77%.

El Módulo con el menor porcentaje de implementación que reportaron las Instituciones de Educación Superior fue Presupuestos, con un 21%.

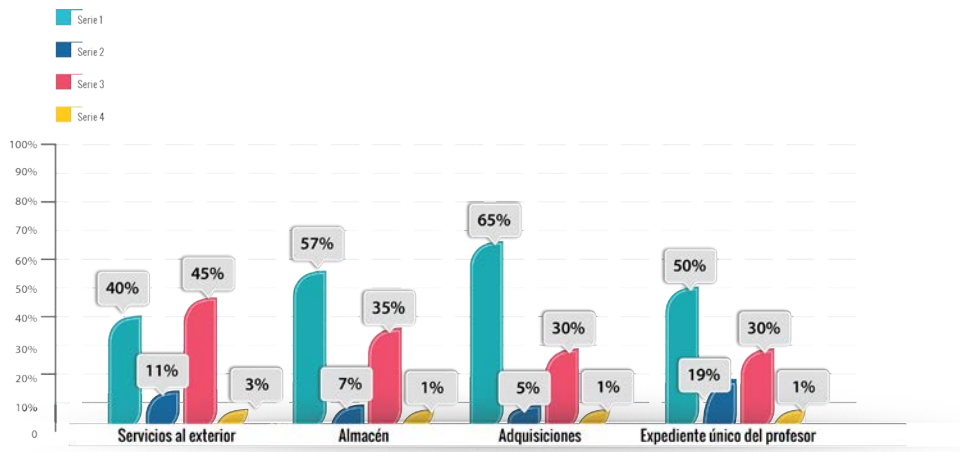
Comparativo 2016 vs 2017

	Respuesta	2016	2017	Variación
Presupuestos	Si	58%	72%	14%
	No	42%	21%	-21%
	Parcialmente	0%	7%	7%
Contabilidad	Si	69%	77%	8%
	No	31%	19%	-12%
	Parcialmente	0%	5%	5%
Ingresos	Si	65%	77%	12%
	No	35%	17%	-18%
	Parcialmente	0%	5%	5%
Egresos	Si	61%	77%	16%
	No	39%	19%	-20%
	Parcialmente	0%	4%	4%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos considerables tanto en el uso total como en el parcial de los Módulos del Sistema Administrativos indicados en la tabla anterior, presentando reducciones importantes contra el 2016 en las Instituciones que no utilizan esos Módulos. Esto muestra un claro compromiso de las Instituciones de llevar una mejor administración de sus procesos administrativos

Porcentaje de IES que a implementó en su ERP el Módulo (4a Parte)



Nota: 2 de cada 3 IES encuestadas tienen implementado el Módulo de Adquisiciones en su SIIA, mientras que el 45% de las IES encuestadas NO tienen implementado el Módulo de Servicios al Exterior

Introducción al indicador

La última parte de los Módulos que componen el SIIA en las Instituciones de Educación Superior a analizar serán sobre los otros cuatro procesos básicos del área Financiera.

Explicación de los resultados del indicador

El Módulo que más Instituciones de Educación Superior informaron que tenían implementado en su ERP es el de Adquisiciones, con un 65%, seguido del Módulo de Almacén con un 57%. El Módulo con el menor porcentaje de implementación que reportaron las Instituciones de Educación Superior fue Servicios al Exterior, con un 45%.

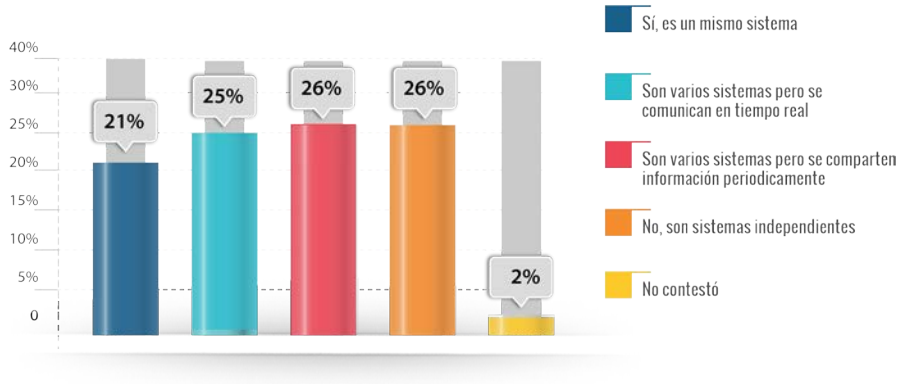
Comparativo 2016 vs 2017

	Respuesta	2016	2017	Variación
Adquisiciones	Si	57%	65%	8%
	No	43%	30%	-13%
	Parcialmente	0%	5%	5%
Almacén	Si	51%	57%	6%
	No	49%	36%	-13%
	Parcialmente	0%	7%	7%
Expediente del Profesor	Si	38%	50%	12%
	No	62%	31%	-31%
	Parcialmente	0%	19%	19%
Servicios al Exterior	Si	17%	40%	23%
	No	83%	48%	-35%
	Parcialmente	0%	11%	11%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos considerables tanto en el uso total como en el parcial de los 5 Módulos del Sistema Administrativos indicados en la tabla anterior, presentando reducciones importantes contra el 2016 en las Instituciones que no utilizan esos Módulos. Esto muestra un claro compromiso de las Instituciones de llevar una mejor administración de sus procesos administrativos.

¿Todos los Módulos de su ERP trabajan bajo un mismo Sistema?



Nota: Solo 1 de cada 5 IES cuenta con un ERP totalmente integrado en un solo sistema

Introducción al indicador

El Sistema de Información ideal en una Institución de Educación Superior sería aquel que logre integrar todos los módulos del Modelo SIIA.

Sin embargo, en muchas de las Instituciones, el SIIA está integrado por más de un Sistema de información, los cuales comparten información en tiempo real o por procesos batch.

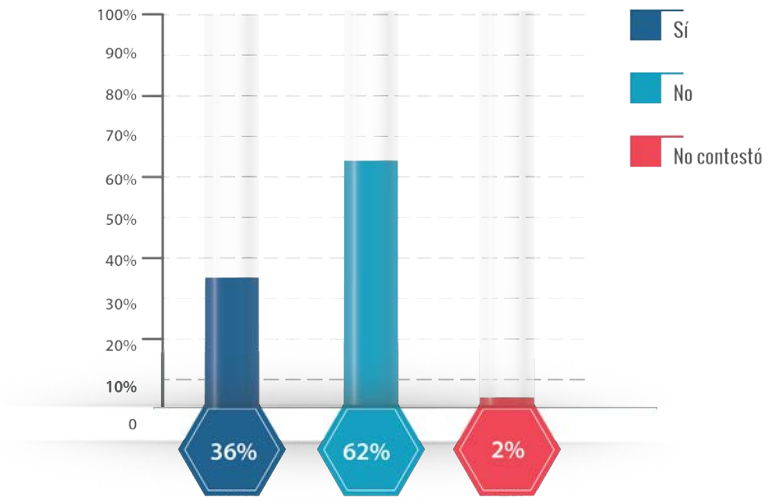
Algunas de las ventajas que tiene el contar con un Sistema de Información integrado son:

-Contar con una sola fuente de información
-Homologación de procesos
-Estandarización de la información
-Información en tiempo real
-Reducir el margen de error con cargas de interfaces
-Eliminar compra de software especializado para conectar sistemas (middlewares, herramientas de SOA, etc.)

Explicación de los resultados del indicador

El 21% de las Instituciones respondieron que su ERP está compuesto por un solo Sistema, el 25% reportó que los Módulos de su ERP son sistemas independientes pero se comunican en tiempo real. El 26% de las IES informan que los Módulos de su ERP son sistemas independientes comparten información periódicamente y, finalmente, el 26% comenta que los Módulos de su ERP no se comunican entre sí y son sistemas independientes. El 2% no respondió la pregunta.

Porcentaje de la IES cuenta con una herramienta de Inteligencia de Negocios y Analítica



Nota: Solo 1 de cada 3 IES encuestadas cuentan con una Herramienta de Inteligencia de Negocios y Analítica"

Introducción al indicador

El activo más valioso en una Institución es su información, la cual debe ser oportuna, confiable y debe estar disponible cuando se necesite. El valor de esta depende de cómo es gestionada y que tan rápido llega a manos de los Directivos para la toma de decisiones a tiempo.

Una herramienta de inteligencia de negocios ayuda a las Instituciones de Educación Superior a extraer información de los Sistemas de Información para entregar Indicadores y Tableros de Control en tiempo real y apoyar la toma de decisiones.

Explicación de los resultados del indicador

El 62% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informaron que no cuentan con una Herramienta de Inteligencia de Negocios, mientras que el 36% reporta que si tienen en operación una y el 2% no respondió la pregunta.

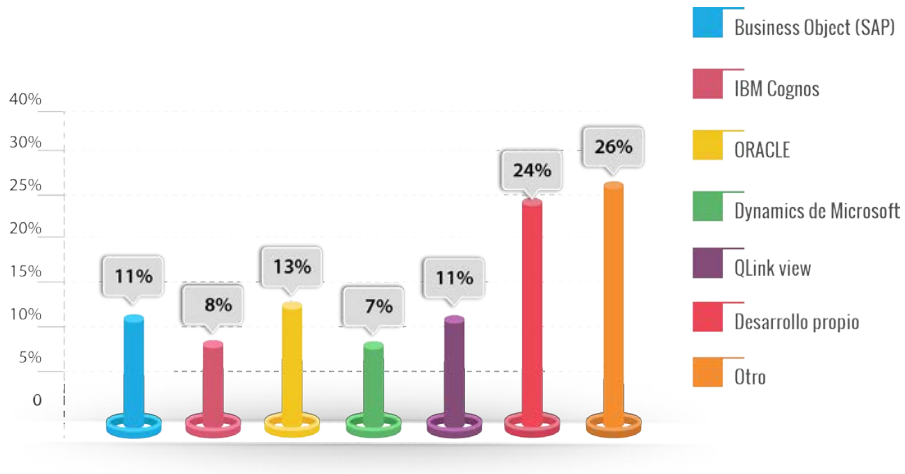
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	28%	36%	8%
No	71%	62%	-9%
No contestó	1%	2%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un ligero incremento en el uso de Herramientas de Inteligencia de Negocios y Analítica para el manejo de Indicadores conectado a sus Sistemas de Información. Sin embargo, el número de Instituciones que no lo usan, aun y que se redujeron en un 9%, sigue siendo muy alto (62%), lo que deriva en que esas Instituciones podrían estar invirtiendo mucho tiempo en la generación de sus Indicadores Operativos y Estratégicos.

¿Qué herramienta de Inteligencia de Negocios Utiliza?
(Solo para las IES que respondieron que cuentan con una herramienta)



Nota: 1 de cada 4 IES cuentan con un Desarrollo Propio para hacer la Inteligencia de Negocios mientras que el resto cuenta con un Producto comprado

Introducción al indicador

Las Instituciones de Educación Superior se han apoyado en diversas herramientas para la generación de los Indicadores y Tableros de Control que las instancias internas y externas les han solicitado a los largo de las últimas dos décadas. Existen diversos productos en el mercado, los cuales serán analizados a continuación.

Explicación de los resultados del indicador

El 24% Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informaron tienen un desarrollo propio como Herramienta de Inteligencia de Negocios, un 11% de las IES reporta que tienen implementada Business Object de SAP, un 8% respondió que tiene implementada IBM Cognos, 13% una herramienta de ORACLE, 7% Dynamics de Microsoft y finalmente un 11% tiene implementado la herramienta QLink View. Un 26% de las IES utilizan otra herramienta distinta a las mencionadas anteriormente.

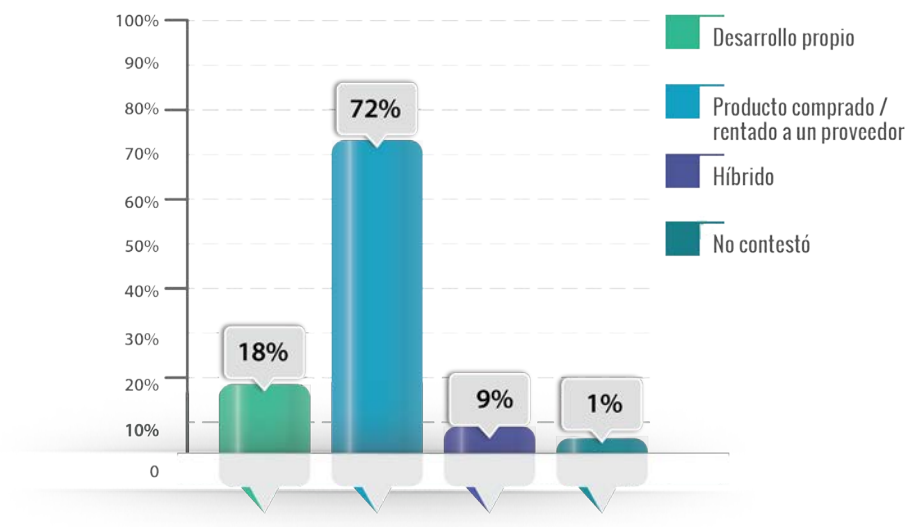
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Business Object (SAP)	13%	11%	-2%
IBM Cognos	7%	8%	1%
ORACLE	15%	13%	-2%
Dynamics de Microsoft	15%	7%	-8%
QLink view	9%	11%	2%
Desarrollo Propio	19%	24%	5%
Otro	22%	26%	4%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior presentaron ligeras variaciones respecto a los productos utilizados como herramientas de Inteligencia de Negocios, ningún cambio que destacar.

Tipo de Sistema de Administración de Bibliotecas que utilizan las IES



Nota: 7 de cada 10 IES encuestadas tienen implementado un producto comprado / rentado como Sistema de Administración de Bibliotecas

Introducción al indicador

Un Sistema de Administración de Bibliotecas es una herramienta que permite automatizar los procesos que componen una Biblioteca y llevar un eficiente control del acervo bibliográfico de la misma. Los principales procesos que automatiza un Sistema de este tipo son: procesos técnicos, adquisiciones, préstamos, usuarios, OPAC (siglas en inglés que corresponden a Online Public Access Catalog, lo cual se refiere a catálogo público con acceso en línea) y reportes y estadísticas.

Explicación de los resultados del indicador

El 72% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta informan que su Sistema de Administración de Bibliotecas es un producto comprado / rentado a un proveedor, el 18% reporta que tiene un desarrollo propio como Sistema de Administración de Bibliotecas y el 11% menciona que tiene un producto híbrido como Sistema de Bibliotecas (Una parte del Sistema es un desarrollo propio y otra parte es un producto comprado/rentado). El 1% no respondió la pregunta.

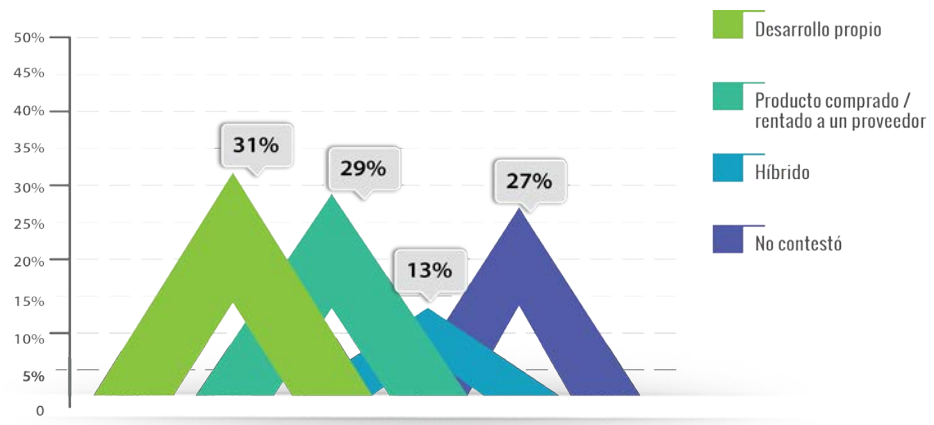
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Desarrollo propio	14%	18%	4%
Producto comprado / Rentado a un proveedor	69%	72%	3%
Híbrido	11%	9%	-2%
No contestó	6%	1%	-5%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron ligeros incrementos en el uso de desarrollos propios y productos de proveedores como Sistemas de Administración de Bibliotecas, con incremento del 4% y 3%, respectivamente. El hecho de no presentarse casos de Instituciones sin Sistema de Bibliotecas habla de la importancia y conciencia de su uso.

Porcentaje de las IES que cuentan con un Administrador de Documentos (Content Manager)



Nota: Solo 1 de cada 4 IES encuestadas NO cuenta con una herramienta de Administración de Documentos

Introducción al indicador

Una herramienta de Administración de Documentos controla el ciclo de vida de un documento en las Organizaciones, desde su creación, modificaciones realizadas, usuarios que pueden acceder a él, actualizaciones hasta su eliminación. Otro de sus objetivos finales es el realizar búsquedas eficientes de los documentos y sus contenidos al permitir hacer clasificaciones de los mismos a través de metadatos.

Explicación de los resultados del indicador

El 31% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta informan que cuentan con un desarrollo propio como herramienta de administración de documentos, el 29% reporta que su herramienta fue adquirida o rentada a un proveedor y el13% informa que tiene un producto híbrido (Una parte del Sistema es un desarrollo propio y otra parte es un producto comprado/rentado). El 27% de las Instituciones informan que no cuentan con una herramienta de este tipo.

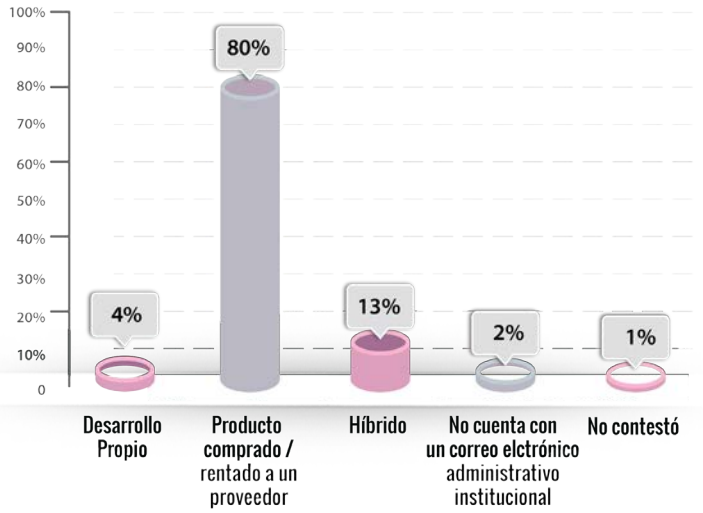
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Desarrollo propio	31%	31%	0%
Producto comprado / rentado a un proveedor	57%	29%	-28%
Híbrido	12%	13%	1%
No contestó	0%	27%	27%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior que si utilizan herramienta de Administración de Documentos se mantuvo en los mismos porcentajes. Sin embargo, el número de Instituciones que no lo usan creció un 27%, por lo que muchas Instituciones siguen trabajando de manera manual con el control de sus documentos.

Tipo de Correo Electrónico utilizado por las IES (Solo para las que respondieron que si cuentan con uno)



Nota: 4 de cada 5 IES encuestadas cuentan con una herramienta de Correo Electrónico comprada o rentada a un proveedor

Introducción al indicador

El correo electrónico es una herramienta de comunicación electrónica. A partir de los años 90, se volvieron un estándar de comunicación formal y no formal en las Instituciones y entre la Comunidad Universitaria.

En recientes años ha disminuido su uso entre los estudiantes, sin embargo, entre empleados y profesores de las Instituciones sigue siendo una herramienta utilizada.

Explicación de los resultados del indicador

El 80% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta informan que el servicio de correo electrónico lo proporciona a través de una herramienta comprada o rentada a un proveedor, el 13% comenta que tiene un producto híbrido (Una parte del Sistema es un desarrollo propio y otra parte es un producto comprado/ rentado) y el 4% reporta tener un desarrollo propio. El 2% de las IES reportan no contar con un correo electrónico institucional y el 1% no respondió la encuesta.

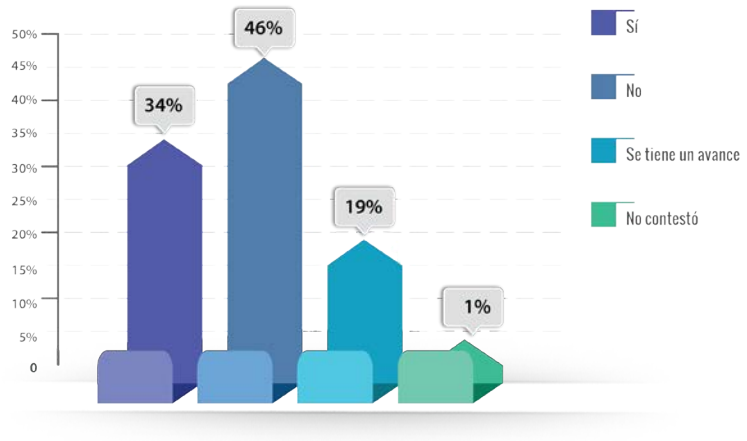
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Desarrollo propio	6%	4%	-2%
Producto comprado / Rentado a un proveedor	80%	80%	0%
Hibrido (parte es desarrollo propio y parte es un producto comprado/rentado a un proveedor)	13%	13%	0%
No cuenta con un Correo Electrónico Administrativo Institucional	0%	2%	2%
No contestó	1%	1%	0%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior no tuvieron variaciones de consideración y la mayoría entrega el servicio de Correo Electrónico a sus empleados administrativos, por lo que hace ver la importancia de este tipo de plataformas en las Instituciones.

Porcentaje de las IES que cuentan con Aplicaciones Móviles Institucionales que ofrecen servicios administrativos a la Comunidad Universitaria



Nota: Solo casi 1 de cada 3 IES encuestadas cuenta con Aplicaciones Móviles Institucionales para los Servicios Administrativos

Introducción al indicador

Las aplicaciones móviles están diseñadas para su ejecución en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles existentes, las cuales han incrementado de manera exponencial en los últimos años.

Las Instituciones de Educación Superior han empezado a ofrecer servicios a la Comunidad Universitaria en recientes años a través de este tipo de aplicaciones buscando hacer su acceso más amigable y acceder a los medios de comunicación que utilizan actualmente los estudiantes.

Explicación de los resultados del indicador

El 34% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que si ofrecen servicios administrativos (Consulta de Kardex, Consulta de Calificaciones, Avisos, Inscripciones, etc.) a la Comunidad Universitaria a través de aplicaciones móviles institucionales, mientras que el 19% mencionó que ya tiene un avance al respecto y finalmente el 46% de las Instituciones menciona que no cuenta con aplicaciones móviles. El 1% no respondió la pregunta.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	14%	34%	20%
No	69%	46%	-23%
Se tiene un avance	11%	19%	8%
No contestó	6%	1%	-5%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron avances muy importantes en el uso de aplicaciones móviles para ofrecer servicios administrativos a alumnos y profesores, al incrementarse un 20%. Sin embargo, el número de Instituciones que no lo usan, aun y que se redujeron en un 23%, sigue siendo alto (46%), lo que deriva en que esas Instituciones podrían estar dejando escapar oportunidades importantes de tener una mejor comunicación con su Comunidad Universitaria.

Conclusiones de la sección 6

El porcentaje de los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior que informaron contar con un Sistema Integral Administrativo para el manejo de su administración se mantuvo respecto al año anterior. Otro punto a destacar, es que la mayoría de los módulos que componen el Sistema Integral Administrativo mostraron incrementos importantes en la cantidad de Instituciones que lo tiene implementado.

Finalmente, es de destacar que los porcentajes de las Instituciones que reportaron tener implementado un Sistema de Administración de Bibliotecas y un Correo Electrónico Institución para los empleados se mantuvo en los niveles del año anterior y representan la mayoría de la muestra.

Dentro de las áreas de oportunidad a trabajar están el bajo porcentaje que cuenta con un Sistema Integral Administrativo compuesto por solo 1 sistema, la mayoría reporta tener que hacer interfaces entre varios sistemas, lo que pone en riesgo la integridad de la información.

Otra área de oportunidad a destacar es el alto porcentaje de Instituciones que no cuentan con una Herramienta de Inteligencia de Negocios y Analítica, con un 62%, lo cual le presenta tener que generar los indicadores operativos y estratégicos de manera manual y poniendo en riesgo la integridad y confiabilidad de la información.

7.- Servicios a la Academia y a la Investigación

Introducción

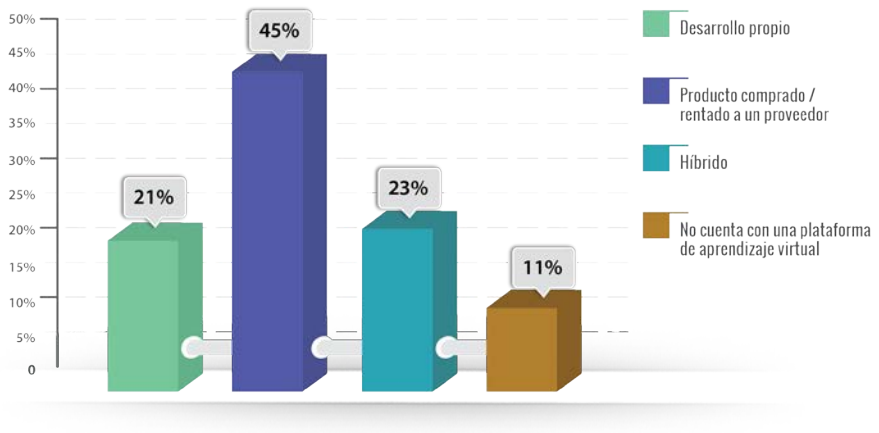
La academia y la investigación representan las actividades sustantivas de las Instituciones de Educación Superior.

A lo largo de las últimas décadas la educación ha venido incorporando elementos de tecnología para mejorar el aprendizaje. Algunos conceptos como aulas inteligentes, laboratorios de cómputo, juegos interactivos, etc. se han integrado a los programas de estudio

Hoy en día, los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior juegan un papel importante como proveedor de los servicios de Tecnología que se han integrado tanto a la academia como en las áreas de investigación, siendo ahora parte de su Catálogo de Servicios y contribuyendo a mejorar la calidad educativa.

En esta sección conoceremos el avance de las Instituciones en la incorporación de algunas de las tecnologías mencionadas anteriormente y analizaremos las áreas de oportunidad que se presentan para aplicar acciones de mejora.

Tipo de Plataforma de Aprendizaje Virtual que utilizan en las IES



Nota: El 45% IES encuestadas cuentan con un producto comprado / rentado como Plataforma de Aprendizaje Virtual.

Introducción al Indicador

Una Plataforma de Aprendizaje Virtual es una herramienta que facilita la gestión, desarrollo y distribución de cursos a través de Internet y crea un ambiente virtual de trabajo entre los alumnos y el profesor.

Estas herramientas han apoyado en los últimos años a las Instituciones de Educación Superior a evolucionar sus procesos de enseñanza y aprendizaje hacia nuevas tecnologías ya sea como complemento a la educación presencial o como una educación totalmente en línea.

Algunas Instituciones han decidido por desarrollar su propia plataforma y otras han decidido adquirir o rentar algún productor en la nube.

Explicación de los resultados del indicador

El 23% respondió que cuenta con una Plataforma de Educación Virtual híbrida, es decir, una parte de la solución fue desarrollada por ellos y otra parte es un producto adquirido o rentado, mientras que el 45% de las Instituciones respondió que su plataforma es producto comprado o rentado a un proveedor. El 17% mencionó que su Plataforma de Aprendizaje Virtual fue desarrollada por ellos mismos y el 11% no cuenta con una Plataforma.

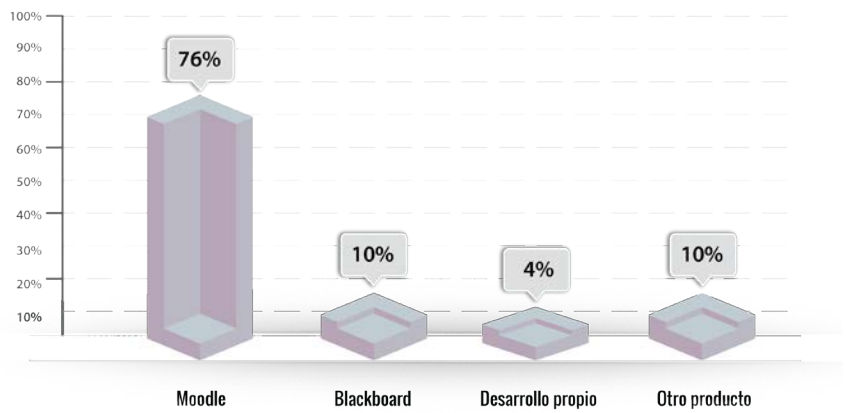
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	14%	34%	20%
No	69%	46%	-23%
Se tiene un avance	11%	19%	8%
No contestó	6%	1%	-5%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron ligeros incrementos en el uso de Plataformas de Enseñanza Virtual desarrolladas por ellos mismos, con un 5%. Por otra parte, se mantiene en el mismo porcentaje las Instituciones que no cuentan con Plataforma. Este último es bajo, por lo que se concluye que la mayoría de las Instituciones han entendido la tendencia el uso de este tipo de plataformas y el ajuste a sus estilos de enseñanza.

Que producto utilizan las IES como Plataforma de Aprendizaje Virtual (Solo para las IES que respondieron que si contaban con una Plataforma)



Nota: 3 de cada 4 IES encuestada utiliza MOODLE como Plataforma de Aprendizaje Virtual

Introducción al Indicador

Para las Instituciones de Educación Superior que respondieron que tienen implementado un producto comprado y/o rentado con un proveedor como Plataforma de Aprendizaje Virtual, se revisaron los productos que tienen implementados, esto con el fin de conocer el origen de los mismos (Si son productos libres, son licenciados, en la nube, etc.) y analizar tendencias en ese mercado.

Explicación de los resultados del indicador

El 76% de las Instituciones respondió que tiene implementado MOODLE como Plataforma de Aprendizaje Virtual y el 10% informó que tienen implementado BLACKBOARD. El 10% mencionó otros productos y solo el 4% mencionó contar con un producto propio.

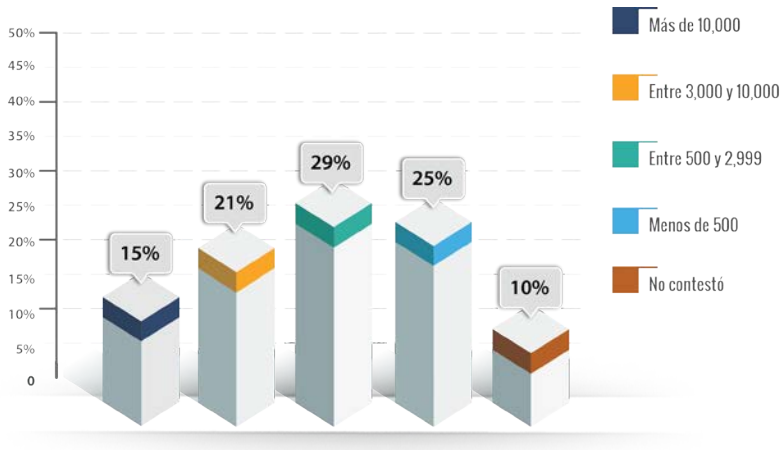
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Moodle	75%	76%	1%
Blackboard	12%	10%	-2%
Desarrollo Propio	2%	5%	3%
Otro producto	11%	10%	-1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior presentaron ligeras variaciones respecto a los productos utilizados como Plataformas de Enseñanza Virtual, ningún cambio que destacar.

Cantidad de alumnos que acceden a la Plataforma



Nota: 1 de cada 4 IES encuestadas informan que menos 500 alumnos acceden a su Plataforma de Aprendizaje Virtual

Introducción al indicador

En las Instituciones de Educación Superior, el principal usuario de la Plataforma de Aprendizaje Virtual son los estudiantes, ya que estos representan más del 90% del total de usuarios.

Explicación de los resultados del indicador

El 15% de las Instituciones de Educación Superior respondieron que más de 10,000 alumnos utilizan su Plataforma, mientras que el 21% reportó que lo usan entre 3,000 y 10,000 alumnos, el 29% de las IES informan que su Plataforma es utilizada por un rango entre 500 y 2,999 alumnos y finalmente el 25% respondió que su plataforma es utilizada por menos de 500 alumnos. El 10% no respondió la pregunta.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan 1,581,225 alumnos que acceden a la Plataforma de Enseñanza Virtual

La cantidad promedio de alumnos que acceden a la Plataforma de Enseñanza Virtual en las Instituciones de Educación Superior fue de 13,177

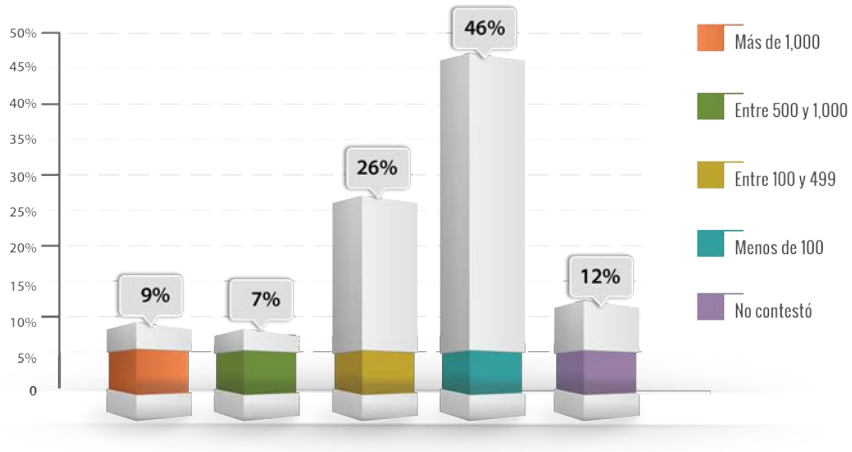
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 10,000	16%	15%	-1%
Entre 3,000 y 10,000	21%	21%	0%
Entre 500 y 2999	31%	29%	-2%
Menos de 500	30%	25%	-5%
No contestó	2%	10%	8%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior no presentaron variaciones de consideración entre la cantidad de alumnos que acceden a sus Plataformas, por lo que se concluye que no hubo algún proyecto de crecimiento de uso plataforma entre las Instituciones durante el 2017.

Cantidad de Profesores e Investigadores que acceden a la Plataforma



Nota: Casi 1 de cada 2 IES encuestadas informan que menos 100 profesores o investigadores acceden a su Plataforma de Aprendizaje Virtual

Introducción al indicador

El otro tipo de usuario importante en las Plataformas de Aprendizaje Virtual de las Instituciones de Educación Superior son los profesores e investigadores, ya que representa poco menos del 10% de los usuarios.

Explicación de los resultados del indicador

El 9% de las Instituciones de Educación Superior respondieron que más de 1,000 profesores e investigadores utilizan su Plataforma, mientras que el 7% reportó que lo usan entre 500 y 1,000 profesores e investigadores, un 26% reporta que su plataforma es usada por entre 100 y 499 profesores e investigadores y finalmente el 49% de las IES informan que su Plataforma es utilizada por un rango por menos de 100 profesores e investigadores. El 12% no respondió a la pregunta.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan 57,710 profesores e investigadores que acceden a la Plataforma de Enseñanza Virtual

La cantidad promedio de profesores e investigadores que acceden a la Plataforma de Enseñanza Virtual en las Instituciones de Educación Superior fue de 493

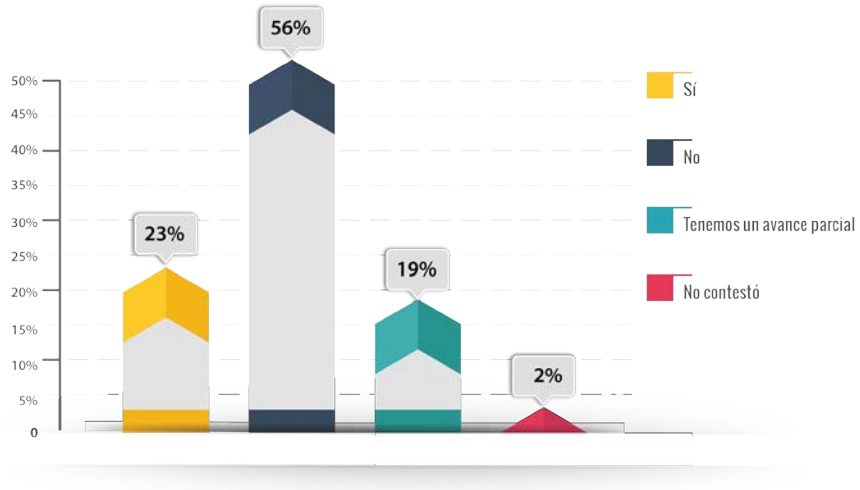
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 1000	13%	9%	-4%
Entre 500 y 1000	8%	7%	-1%
Entre 100 y 499	26%	26%	0%
Menos de 100	49%	46%	-3%
No contestó	4%	12%	8%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior no presentaron variaciones de consideración entre la cantidad de profesores que acceden a sus Plataformas, por lo que se concluye que no hubo algún proyecto de crecimiento de uso plataforma entre las Instituciones durante el 2017.

Porcentaje de las IES Cuenta con un repositorio institucional abierto (interoperable con otros repositorios de otras Instituciones)



Nota: Más de la mitad de las IES encuestadas NO cuentan con un repositorio institucional abierto

Introducción al indicador

Un repositorio institucional abierto es un recipiente electrónico donde se depositan, en formato digital, todos los materiales derivados de la producción científica o académica de una Institución de Educación Superior. Entre más nutrido y variado sea ese repositorio, mayor valor tendrá.

Esto permite facilitar el acceso a la Comunidad Universitaria a los trabajos realizados por ellos y aumentar la visibilidad de dicha producción. Algunos ejemplos de estos materiales puede ser tesis doctorales, revistas científicas, artículos de investigación, notas periodísticas de la comunidad de investigadores, etc.

Explicación de los resultados del indicador

El 23% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que si cuenta con un repositorio institucional abierto, mientras que el 56% informaron que no. El 22% reportó tener solo un avance en la creación de ese tipo de repositorios y el 2% no respondió la pregunta.

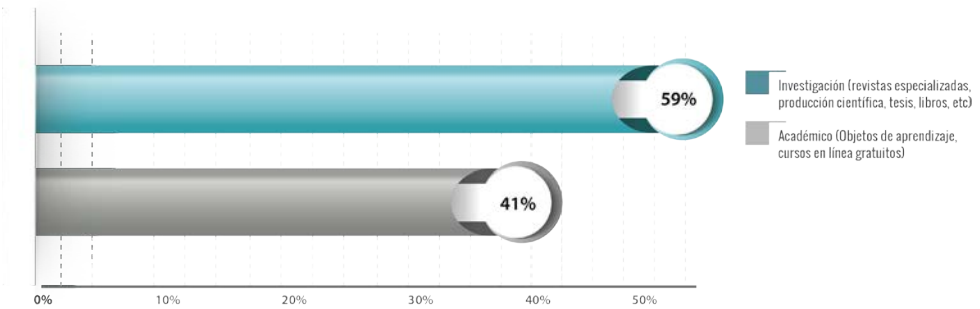
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	21%	23%	2%
No	57%	56%	-1%
Tenemos un avance parcial	22%	19%	-3%
No contestó	0%	2%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un muy ligero crecimiento de un 2% en el uso de un repositorio institucional abierto. Sin embargo, la cantidad de Instituciones que no cuentan con uno se sigue manteniendo alta (Mayor al 50%), por lo que representa un área de oportunidad para trabajar en ella en los grupos de ANUIES – TIC.

Cuál es el tipo de cobertura del repositorio institucional abierto (Solo para las IES que respondieron que si contaban con uno)



Nota: 3 de cada 5 IES encuestadas cuentan con un repositorio institucional abierto de cobertura de investigación

Introducción al indicador

Un repositorio Institucionales abierto puede tener dos tipos de cobertura, principalmente, las cuales abarcan:

- Documentos de producción académica, por ejemplo, objetos de aprendizaje, cursos de línea, materiales de estudio, etc.

- Documentos de producción científica, por ejemplo, tesis doctorales, revistas de investigación, artículos científicos, etc.

Explicación de los resultados del indicador

El 41% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que la cobertura de su repositorio institucional abierto es académica, mientras que el 59% de las Instituciones de Educación Superior reportaron que la cobertura de su repositorio institucional abierto es científica.

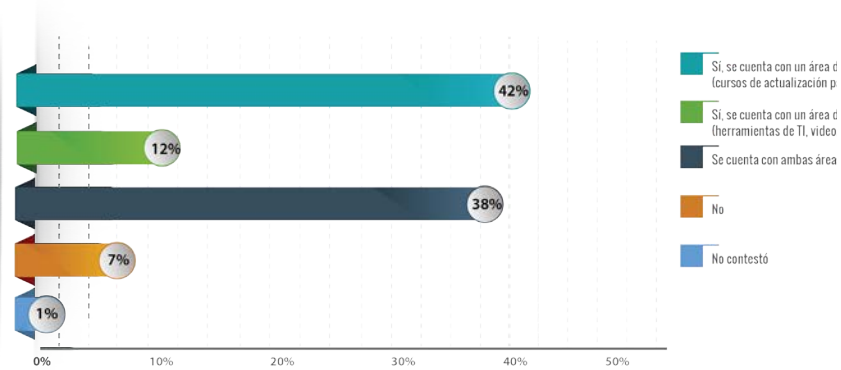
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Académico (ejemplo: Objetos de Aprendizaje, Cursos en línea gratuitos)	34%	41%	7%
Investigación (revistas especializadas, producción científica, tesis, libros, etc)	66%	59%	-7%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un crecimiento de un 7% en el uso de un repositorio institucional abierto con enfoque académico. Sin embargo, se tuvo la misma proporción en reducción de repositorios institucionales con enfoque de investigación (7%).

Porcentaje de las IES cuenta con un área de apoyo académico y tecnológico para la comunidad docente y de investigación



Nota: Casi 2 de cada 5 IES encuestadas cuentan en TI con un área de apoyo académico y otra área de apoyo tecnológico

Introducción al indicador

Las Instituciones de Educación Superior se han venido apoyando en sus Departamentos de Tecnologías de Información para la capacitación e implementación de elemento tecnológicos tanto en el aula como en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este apoyo puede ir dirigido tanto a la Comunidad Académica como a la Comunidad de Investigadores o ambas. En esta sección conoceremos el tipo de apoyo que reciben dichas comunidades para la incorporación de Tecnología en sus procesos.

Explicación de los resultados del indicador

Se le preguntó a las Instituciones si contaban con un área de apoyo académico y tecnológico para la comunidad docente y de investigación y el 42% respondió que solo contaba con un área de Apoyo Académico, que entre sus funciones está la de llevar a cabo cursos de actualización para docentes, apoyo a diseño instruccional, entre otras, el 12% mencionó que solo cuenta con un área de Apoyo Tecnológico, que entre sus funciones está la implementación de herramientas de TI, video, objetos de aprendizaje, gamificación, entre otros, el 38% mencionó que cuenta con ambas áreas de apoyo y el 7% informó que no cuenta con ninguna de las dos áreas. Solo el 1% no respondió a la pregunta.

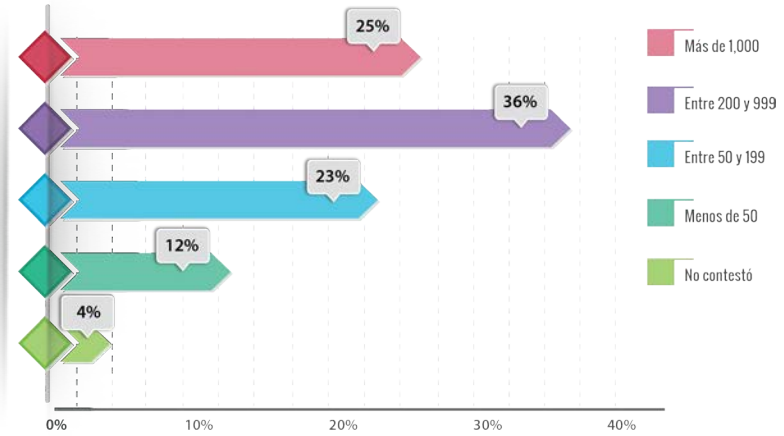
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, se cuenta con un área de apoyo académico (cursos de actualización para docentes, etc.	45%	42%	-3%
Sí, se cuenta con un área de apoyo tecnológico (herramientas de TI, video, etc.)	7%	12%	5%
Se cuenta con ambas áreas	29%	38%	9%
No	17%	7%	-10%
No contestó	2%	1%	-1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron crecimientos de un 5% y 9% en contar con Departamentos de TI con áreas de apoyo académico tecnológico y con áreas de apoyo académico y tecnológico, respectivamente . Adicional a esto, hubo una importante reducción de Instituciones que reportaron que su Departamento de TI no contaba con ambos tipos de apoyo a la academia, con una disminución de un 10%.

Número de Profesores con su currículo de investigador registrado y actualizado en un Sistema Institucional



Nota: Casi 1 de cada 2 IES encuestadas cuentan con menos de 50 Profesores con su Curriculum de Investigador registrado en el Sistema Institucional

Introducción al indicador

La Comunidad de Investigadores de las Instituciones de Educación Superior tienen acceso a fondos para realizar proyectos específicos sobre sus áreas de conocimiento. Cada uno de los Organismos que ofertan fondos solicitan el ingreso del currículo del investigador y el detalle de su proyecto. Esto representa para el investigador capturar su currículo en la página de cada uno de los Organismos donde está solicitando fondos. Algunas Instituciones de Educación Superior optaron por contar con un Sistema de Información donde los investigadores capturen solo una vez su currículo y este sea transferido a los Organismos solicitantes.

Explicación de los resultados del indicador

El 36% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que tienen menos de 50 curriculums capturados de Profesores con funciones de investigación en un Sistema de Información, mientras que el 23% reportan que tienen entre 50 y 199 curriculums capturados. El 12% de las IES respondieron que tienen capturados entre 200 y 999 curriculums y el 4% reportó 1,000 o más curriculums capturados. El 25% de las IES no respondieron la pregunta.

Las Instituciones de Educación Superior que respondieron la pregunta acumulan 22,591 curriculums capturados en su Sistema de Información

La cantidad promedio de curriculums capturados en los Sistemas de Información de las Instituciones de Educación Superior fue de 202.

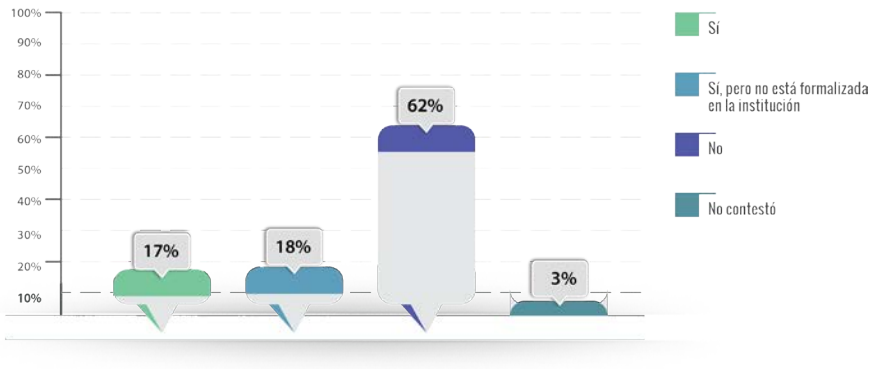
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Más de 1000	7%	4%	-3%
Entre 200 y 999	11%	12%	1%
Entre 50 y 199	18%	23%	5%
Menos de 50	50%	36%	-14%
No contestó	14%	25%	11%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron ligeros variaciones en la cantidad de profesores que tiene su curriculum actualizado en un Sistema Institucional. Sin embargo, la cantidad de Instituciones que no respondieron se incrementó un 11%, lo cual es un área de oportunidad en la que hay que trabajar en los próximos meses.

Porcentaje de las IES que entregan servicios académicos y de investigación sobre dispositivos móviles



Nota: Solo 1 de cada 6 IES encuestadas cuentan con Servicios Académicos y de Investigación a través de dispositivos móviles, mientras que 3 de cada 5 no cuenta con alguna iniciativa

Introducción al indicador

Las Instituciones de Educación Superior se han visto en la necesidad de ofertar algunos de sus servicios académicos a través de dispositivos móviles a la Comunidad Universitaria, como una forma de facilitar su acceso a través de los medios que utilizan comúnmente. Algunos servicios podrían ser: Acceso a la plataforma de enseñanza virtual, consulta de calificaciones, acceso al repositorio institucional, avisos de eventos académicos, etc.

Explicación de los resultados del indicador

El 17% de las Instituciones respondió que si cuenta con servicios académicos a través de dispositivos móviles, mientras que el 18% mencionó que si existen algunos servicios, pero no están formalizados en la Institución y finalmente el 62% mencionó que no cuenta con ese tipo de servicios. El 3% no respondió a la pregunta.

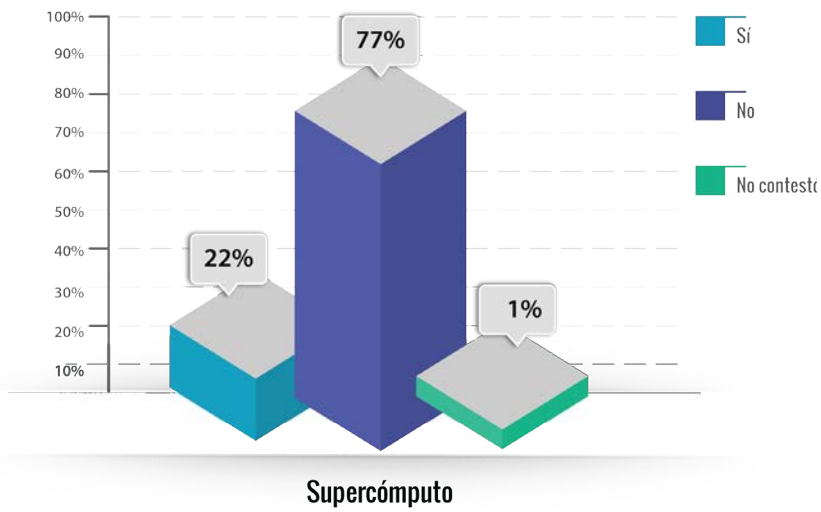
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	12%	17%	5%
Sí, pero no está formalizada en la Institución	22%	18%	-4%
No	65%	62%	-3%
No contestó	1%	3%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un crecimiento de un 5% en el uso de aplicaciones móviles para servicios académicos y de investigación. Adicional a esto, la cantidad de Instituciones que no cuentan con se redujo un 3%, pero sigue siendo muy alto (Más del 60%), por lo que representa un área de oportunidad para trabajar en ella en los grupos de ANUIES – TIC.

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de súper cómputo a la investigación gestionados de manera centralizada



Nota: Solo 1 de cada 5 IES encuestadas proporciona servicios de súper cómputo a la investigación gestionados de manera centralizada

Introducción al indicador

El supercómputo es el uso de infraestructura de cómputo de alta velocidad para realizar millones de cálculos en paralelo con alta precisión para la realización de investigación en diversas áreas del conocimiento. Algunos ejemplos de su aplicación serían: Predecir las trayectorias de huracanes, simular comportamientos de combinaciones de químicos, simulación de reactores nucleares, entre muchos otros

En algunas Instituciones de Educación Superior este servicio es proporcionado y soportado por el Departamento de Tecnologías de Información. En otras Instituciones, los mismos investigadores que utilizan esa tecnología son quienes dan el soporte

Explicación de los resultados del indicador

El 22% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que su Departamento de Tecnologías de Información proporciona servicios de súper cómputo a la Investigación, mientras que el 77% respondió que no proporcionan dicho servicio a sus investigadores. Solo el 1%.

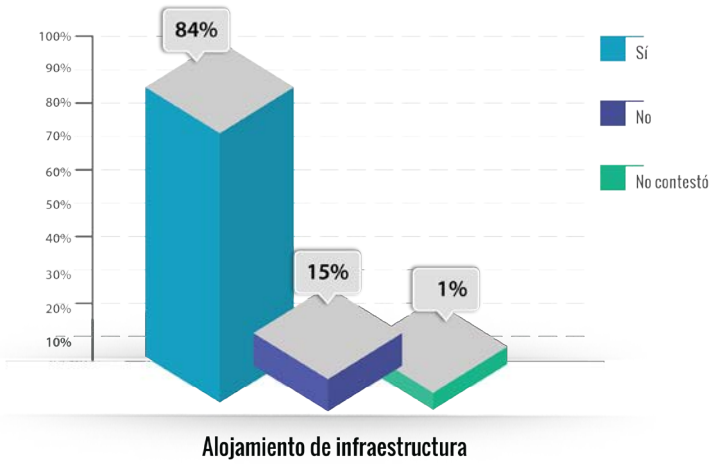
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	46%	22%	-24%
No	54%	77%	23%
No contestó	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron una importante reducción de un 24% en el que sus Departamentos de TI proporcionen servicios de súper cómputo a la investigación gestionados de manera centralizada. Esto podría ser derivado de que el servicio se proporcione fuera de TI o, simplemente, el servicio no es requerido en las áreas de investigación. Se analizará con detalle en próximos estudios.

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de alojamiento de infraestructura a la investigación gestionados de manera centralizada



Nota: 5 de cada 6 de las IES encuestadas proporcionan servicios de alojamiento de infraestructura a la investigación gestionados de manera centralizada

Introducción al indicador

La Comunidad de investigadores de las Instituciones de Educación Superior utilizan servicios de cómputo y telecomunicaciones para realizar estudios científicos. Esta Infraestructura va desde servidores de alto rendimiento y almacenamiento, hasta el uso de equipos especiales de telecomunicaciones.

En algunas Instituciones de Educación Superior este servicio es proporcionado y soportado por el Departamento de Tecnologías de Información. En otras Instituciones, los mismos investigadores que requieren dicha tecnología son quienes se encargan de proveerlo y dar soporte a la misma

Explicación de los resultados del indicador

El 84% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que su Departamento de Tecnologías de Información proporciona servicios de alojamiento de infraestructura a la investigación, mientras que el 15% respondió que no proporcionan dicho servicio a sus investigadores. El 1% no respondió la encuesta.

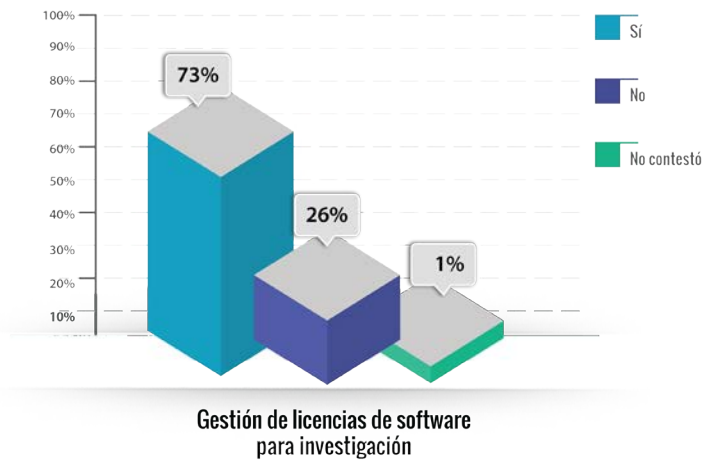
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	31%	84%	53%
No	69%	15%	-54%
No contestó	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un importante aumento de un 53% en este servicio proporcionado por el Departamento de TI. Esto podría ser consecuencia de una mayor conciencia de parte de las Instituciones en controlar de manera centralizada toda la Infraestructura de TI, independientemente de a quien vaya dirigida.

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de gestión de licencias de software a la investigación gestionados de manera centralizada



Nota: 7 de cada 10 IES encuestadas proporciona servicios de gestión de licencias de software a la investigación gestionados de manera centralizada

Introducción al indicador

La Comunidad de investigadores de las Instituciones de Educación Superior utilizan Licencias de Software especializadas para uso científico. Dicha comunidad requiere apoyo desde la evaluación de la mejor solución de software, su hospedaje, soporte y la administración de las licencias.

En algunas Instituciones de Educación Superior este servicio es proporcionado y soportado por el Departamento de Tecnologías de Información. En otras Instituciones, los mismos investigadores que requieren de ese licenciamiento especializado son quienes se encargan de proveerlo y dar soporte.

Explicación de los resultados del indicador

El 73% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que su Departamento de Tecnologías de Información proporciona servicios de gestión de licencias de software a la investigación, mientras que el 26% respondió que no proporcionan dicho servicio a sus investigadores. El 1% no respondió esta pregunta.

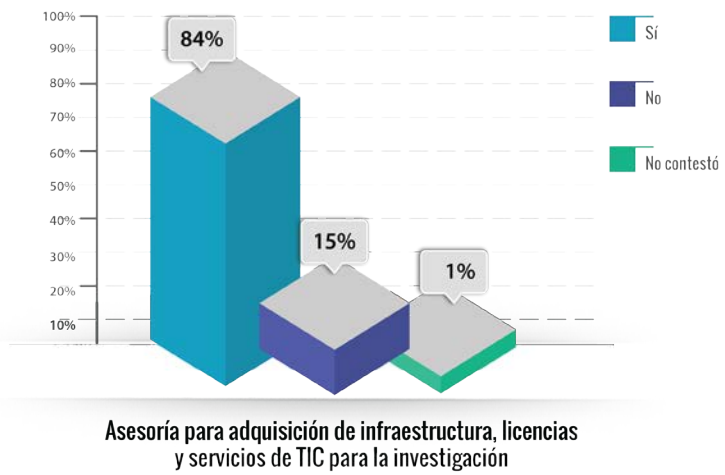
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	31%	73%	42%
No	69%	26%	-43%
No contestó	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un importante aumento de un 42% en este servicio proporcionado por el Departamento de TI. Esto podría ser consecuencia de una mayor conciencia de parte de las Instituciones en controlar de manera centralizada el licenciamiento de software, independientemente de a quien vaya dirigido.

Porcentaje de las IES donde su Dirección / Coordinación de TI proporciona servicios de asesoría para adquisición de Infraestructura, Licencias y Servicios de TIC para la investigación



Nota: 4 de cada 5 IES encuestadas proporciona servicios de asesoría para adquisición de Infraestructura, Licencias y Servicios de TIC para la investigación

Introducción al indicador

La Comunidad de investigadores de las Instituciones de Educación Superior acceden a fondos de distintos Organismos que los apoyan para adquirir Infraestructura de Cómputo, Licencias y Periféricos.

En algunas Instituciones de Educación Superior, el Departamento de Tecnologías de Información asesora a estos investigadores para realizar la compra que más se adecue a sus necesidades. En otras Instituciones, los mismos investigadores realizan ese proceso de gestión.

Explicación de los resultados del indicador

El 84% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que su Departamento de Tecnologías de Información proporciona servicios de asesoría para adquisición de Infraestructura, Licencias y Servicios de TIC para la investigación, mientras que el 15% respondió que no proporcionan dicho servicio a sus investigadores. El 1% no respondió la pregunta.

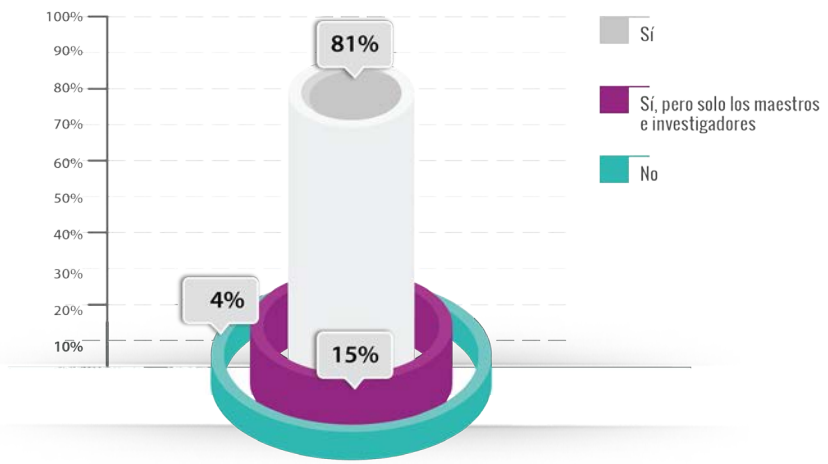
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	31%	73%	42%
No	69%	26%	-43%
No contestó	0%	1%	1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron un importante aumento de un 65% en este servicio proporcionado por el Departamento de TI. Esto podría ser consecuencia de una mayor conciencia de parte de las Instituciones en controlar de apoyar a las áreas académicas y de investigación en la solicitud de Infraestructura y Licenciamiento para su integración con los recursos actuales.

Porcentaje de las IES que ofrecen Correo Electrónico a sus Alumnos, Profesores e Investigadores



Nota: 4 de cada 5 IES encuestadas proporcionan servicio de Correo Electrónico a sus Alumnos, Maestros e Investigadores

Introducción al indicador

El uso de correo electrónico en las Organizaciones siendo un medio formal de comunicación aún y con la aparición de la mensajería instantánea, las redes sociales y los dispositivos móviles.

Dicho medio es utilizado por las Instituciones de Educación Superior para comunicarse con sus Alumnos, Profesores e Investigadores.

Explicación de los resultados del indicador

El 81% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que si proporcionan el servicio de correo electrónico a sus alumnos, profesores e investigadores, mientras que el 15% reportó que solo proporcionan dicho servicio a los Profesores e Investigadores y el 4% solo lo proporciona a los alumnos.

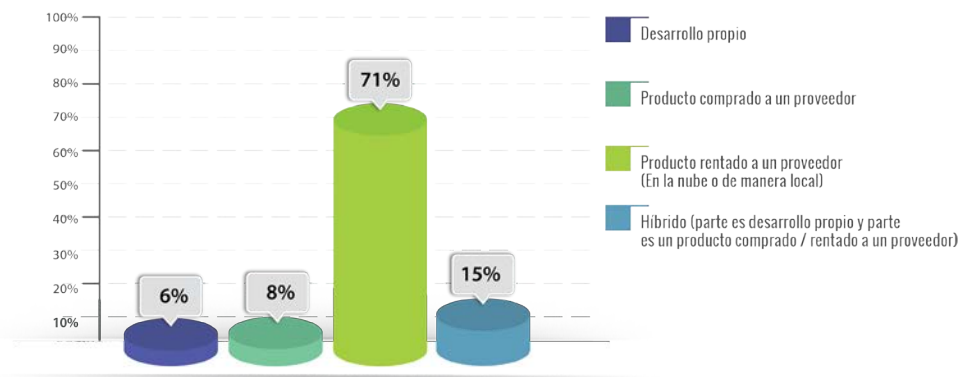
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	79%	81%	2%
Sí, pero solo los Maestros e Investigadores	17%	15%	-2%
No	4%	4%	0%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior no tuvieron variaciones de consideración, solo se observa un ligero crecimiento en el uso del correo para alumnos y profesores, lo que habla de la madurez del servicio.

Tipo de Correo Electrónico a sus Alumnos, Profesores e Investigadores



Nota: 7 de cada 10 IES encuestadas utilizan un producto comprado o rentado como Correo Electrónico para sus Alumnos, Maestros e Investigadores

Introducción al indicador

La herramienta de correo electrónico es proporcionada a la Comunidad Universitaria por los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior a través de herramientas libres, software en la nube o herramientas adquiridas a un proveedor. A continuación se revisarán las tendencias.

Explicación de los resultados del indicador

El 6% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que utilizan un desarrollo propio como correo electrónico para alumnos, profesores e investigadores, un 8% reportó que utilizan un producto comprado a un proveedor, el 71% utiliza un producto rentado o el 15% informa tener una solución híbrida.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Desarrollo propio	5%	6%	1%
Producto comprado a un proveedor	9%	8%	-1%
Producto rentado a un proveedor (En la Nube o de manera local)	75%	71%	-4%
Híbrido (parte es desarrollo propio y parte es un producto comprado/rentado a un proveedor)	11%	15%	4%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior no tuvieron variaciones de consideración y la mayoría entrega el servicio de Correo Electrónico a su Comunidad Académica y de Investigación, por lo que hace ver la importancia de este tipo de plataformas en las Instituciones

Conclusiones de la sección 7

El porcentaje de los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior que informaron contar con una herramienta de Educación Virtual se mantuvo en los mismos niveles del año pasado y siguen siendo mayores al 90%, lo cual es bastante positivo ya que las Instituciones se han ido adaptando a la incorporación de tecnología en sus planes de estudio.

Otro aspecto positivo en esta encuesta es que hay incrementos importantes en Departamentos de TI de las Instituciones participantes que proporcionan servicios de tecnología a la academia y a la investigación, lo cual ayuda a integrar a esta comunidad a los cambios tecnológicos que demanda la Comunidad Universitaria.

Un área de oportunidad a trabajar en los próximos años, es el impulsar la creación de repositorios abiertos de información académica y de investigación, que el porcentaje de Instituciones que no cuentan con uno siguió siendo alto, con un 56%, lo cual le resta posibilidad de que los alumnos y profesores tengan acceso a tan importante información.

Por último, destaca que un 62% de las Instituciones participantes reportaron que no ofrecen servicios a la comunidad académica por medio de dispositivos móviles, lo cual desaprovecha una importante oportunidad para tener una mejor comunicación con los estudiantes, ya que es el medio donde actualmente tienen mayor presencia.

8.- Calidad de TI

Introducción

Se define Calidad, como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos acordados con su cliente. La Calidad es sinónimo de eficiencia, confiabilidad, facilidad de uso, seguridad e integridad.

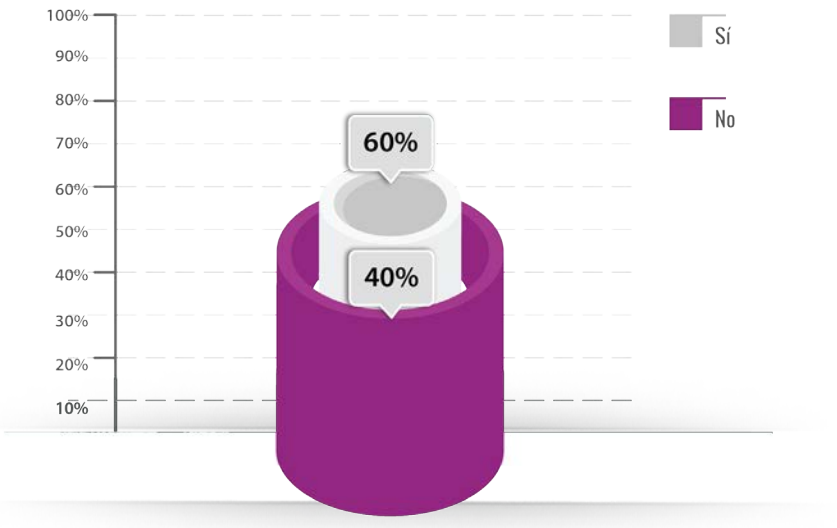
Los primeros esfuerzos de implementación de un Sistema de Calidad en los Departamentos de Tecnologías de Información vinieron con la introducción de ISO 9001:2008 en las Instituciones de Educación Superior, y el estudio del año pasado reflejó la gran cantidad de Instituciones que tienen reflejada la función de TI en dicha norma.

Dentro de Tecnologías de Información, hay Normas, Estándares y Mejores Prácticas especializadas en este tema. A continuación se explican las principales:

1. ISO 20000 e ITIL.- Estándar que apoya la administración de los Servicios de TI.
2. ISO 27001.- Estándar que apoya la administración de la Seguridad de la Información.
3. ISO 22301.- Estándar que apoya la gestión de la continuidad del negocio.
4. ISO 31000.- Estándar que apoya la gestión de riesgos de la Organización.
5. CMMI.- Modelo que sirve para la mejora de los procesos de desarrollo de software que provee los elementos necesarios para determinar su efectividad.
6. PSP-TSP.- Modelo que sirve para estimar tiempos a la hora de realizar una aplicación de software y así calcular el presupuesto y asegurar la operatividad de los desarrollos.
7. PMI.- Conjunto de directrices para la dirección y gestión profesional de proyectos.
8. ICREA.- Es un conjunto de mejores prácticas para certificar el diseño, construcción, operación, administración, mantenimiento, adquisición, instalación y auditoría de centros de cómputo.

A continuación revisaremos los indicadores relacionados a este tema

Porcentaje de las IES tiene certificada su función de TI en ISO 9001:2008



Nota: 3 de cada 5 IES encuestadas tienen certificada la función de TI en ISO 9001:2008

Introducción al indicador

Los primeros esfuerzos en la implementación de un Sistema de Calidad en los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior nacieron a raíz de la implementación del ISO 9001:2008 en las Instituciones, donde TI también participó en dicha iniciativa. Sin embargo, el trabajar con esta norma no asegura que los procesos se llevan a cabo bajo mejores prácticas de TI.

Explicación de los resultados del indicador

El 60% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que su Departamento de TI está certificada en ISO 9001:2008, mientras que el 40% reportaron que no cuentan con esa certificación.

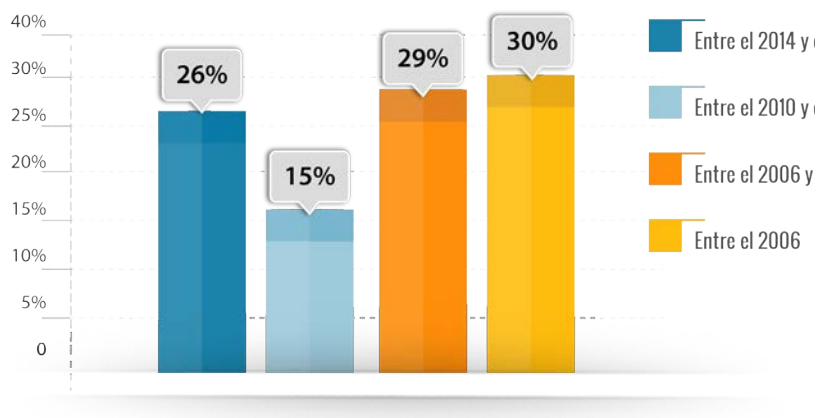
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí	63%	60%	-3%
No	37%	40%	3%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior no tuvieron variaciones de consideración y se mantienen casi las mismas Instituciones con su Departamento de TI certificado en ISO 9001:2008, por lo que hace ver la importancia que las Instituciones le están dando a trabajar con normas de Calidad.

Desde que año se certificó en ISO 9001:2008
(Solo para los que respondieron que si están certificados)



Nota: 1 de cada 3 de las IES encuestadas tiene más de 10 años con la función de TI certificada en ISO 9001:2008

Introducción al indicador

En el estudio del año anterior conocimos que los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior cuentan con la certificaron en ISO 9001:2008 desde hace algunos años, lo que indica la madurez de sus Sistemas de Calidad y la cantidad de auditorías de recertificación en las que han participado.

Explicación de los resultados del indicador

El 30% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan certificaron su Departamento de TI en ISO 9001:2008 antes del 2006, mientras que el 29% reporta que se certificaron entre el 2006 y el 2009. El 15% respondió que ellos se certificaron entre el 2010 y el 2013 y finalmente el 26% de las Instituciones reportaron que se certificaron entre el 2014 y el 2017.

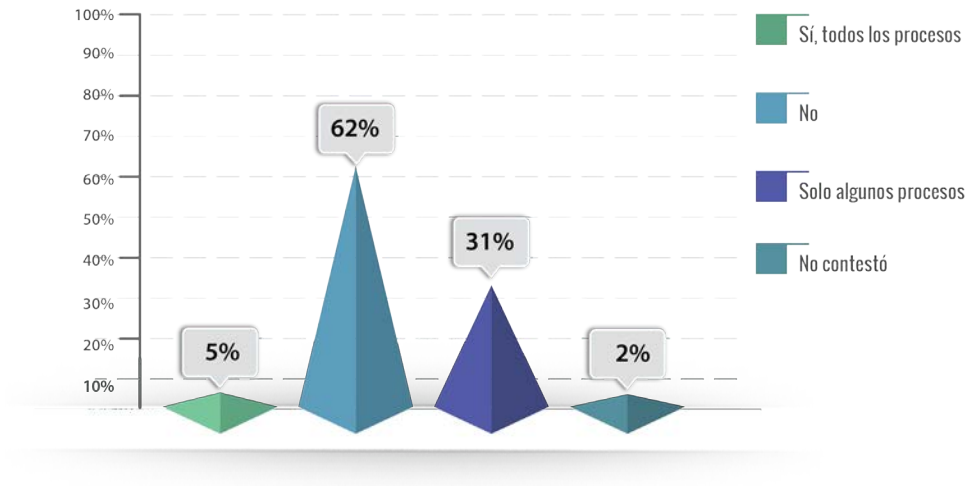
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Entre el 2014 y el 2017	5%	26%	21%
Entre el 2010 y el 2013	18%	15%	-3%
Entre el 2006 y el 2009	41%	29%	-12%
Antes del 2006	36%	30%	-6%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior que se certificaron en los últimos 4 años en ISO 9001:2008 creció un 26% y las Instituciones con mayor antigüedad de certificación tuvieron disminuciones importantes. Esto podría haber sido impulsado por el 20% de Instituciones que se integraron por primera vez a la muestra de la encuesta.

Porcentaje de las IES cuenta con prácticas de ITIL y/o ISO 20000



Nota: Casi 1 de cada 3 IES encuestadas cuenta con prácticas de ITIL o ISO 20000 implementadas (Ya sea parcial o totalmente)

Introducción al indicador

Los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior han creado conciencia de la importancia de la formalización de los Servicios ofrecidos a su Comunidad Universitaria y la implementación de procesos de ITIL v3 o de ISO 20000 para gestión de dichos servicios.

Explicación de los resultados del indicador

El 5% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que tienen implementados el 100% de los procesos de ITIL o ISO 20000, mientras que el 31% reportó que tienen implementada una parte y el 62% informa que no cuenta con ningún avance en ese Marco de Referencia/Norma.

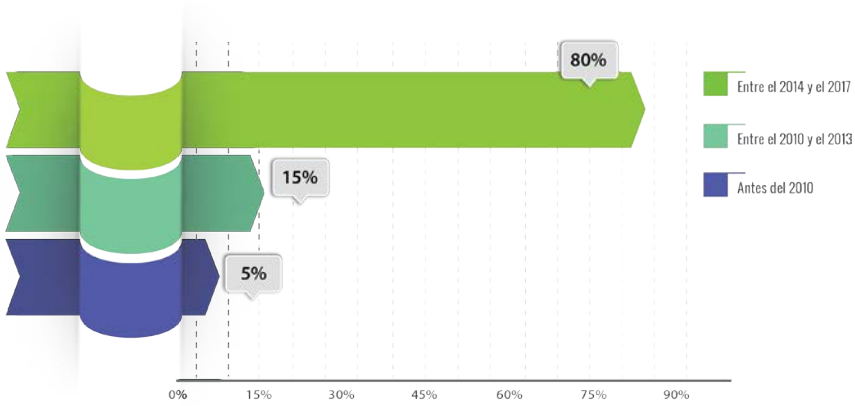
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, todos los procesos.	4%	5%	1%
No	69%	62%	-7%
Solo algunos procesos.	25%	31%	6%
No contestó	2%	2%	0%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos de consideración al presentar avances totales y parciales en la implementación de prácticas de ITIL e ISO 20000 en los Departamentos de TI, con un 1% y 6%, respectivamente. Esto demuestra que las Instituciones le están dando mayor importancia a que los Departamentos de TI trabajen con mayor calidad.

Desde que año utiliza ISO 20000 o ITIL
(Solo para los que respondieron que si tiene prácticas implementadas)



Nota: 3 de cada 5 de las IES encuestadas implementaron prácticas de ITIL e ISO 20000 en TI entre el 2014 y el 2017

Introducción al indicador

Los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior han implementaron procesos de ITIL e ISO 20000 desde hace algunos años, lo que indica que algunas de ellas presentan una madurez importante en algunos grupos de procesos y, unas pocas, han logrado su certificación.

Explicación de los resultados del indicador

El 58% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que trabajan con prácticas de ITIL e ISO 20000 en su Departamento de TI entre el año 2014 y 2017, el 23% reporta que las implementaron entre el 2010 y el 2013 y finalmente el 19% respondió que ellos tiene trabajando con dichas prácticas desde antes del 2010.

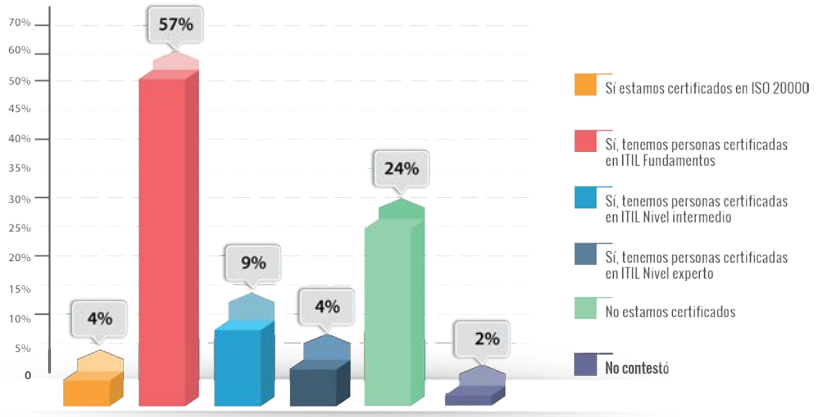
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Entre el 2014 y el 2017	20%	58%	38%
Entre el 2010 y el 2013	60%	23%	-37%
Antes del 2010	20%	19%	-1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior que implementaron prácticas de ITIL e ISO 20000 en los Departamentos de TI en los últimos 4 años se incrementaron en un 38%, lo que muestra que las Instituciones tienen mayor conciencia de que los Departamentos de TI trabajen con calidad en los recientes años.

Tipo de certificaciones que cuenta en ITIL / ISO 20000 en su Institución



Nota: Solo 7 de cada 10 IES encuestadas tienen personal certificado en ITIL y 1 de cada 4 no tiene ningún tipo de certificación"

Introducción al indicador

El Marco de Referencia ITIL ofrece certificaciones a nivel Fundamentos, Intermedios y Expertos a profesionales de TI. Este marco no certifica Organizaciones.

Por otra parte, la Norma ISO 20000 si ofrece certificaciones a nivel Organización. Lo que pretende este indicador es conocer el nivel de certificación que tienen los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior.

Explicación de los resultados del indicador

El 4% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que están Certificados en ISO 20000 como organización, mientras que el 57% reporta que tienen personal de TI certificada en ITIL Fundamentos. El 9% respondió que ellos cuentan con personal de TI certificada en ITIL Intermedio, el 4% de las Instituciones reportaron tienen personal certificado en ITIL Experto y finalmente el 24% de las IES respondieron no contar con personal certificado. El 2% no respondió la pregunta.

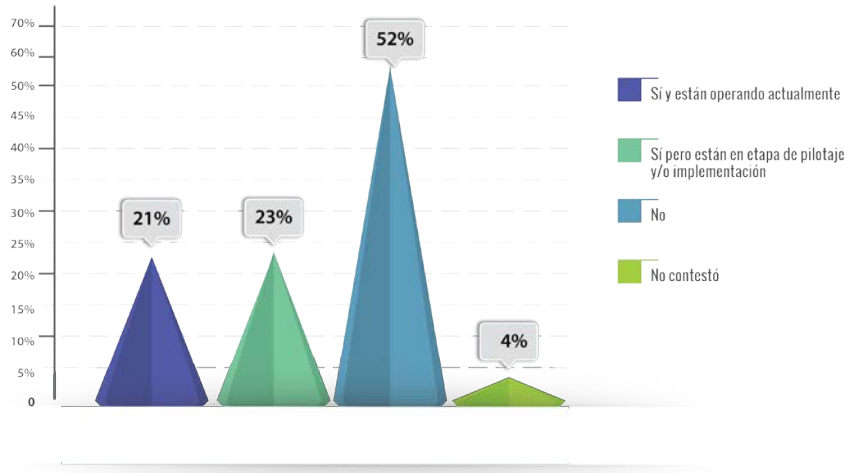
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, estamos certificados en ISO 20000	2%	4%	2%
Sí, tenemos personas certificadas en ITIL Fundamentos	21%	57%	36%
Sí, tenemos personas certificadas en ITIL Nivel Intermedio	3%	9%	6%
Sí, tenemos personas certificadas en ITIL Nivel Experto	1%	4%	3%
No estamos certificados	73%	24%	-49%
No contestó	0%	2%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior muestran importantes incrementos en todas las categorías de capacitación en prácticas de ITIL e ISO 20000 en los Departamentos de TI, así como una reducción de un 49% entre las que no cuentan con algún tipo de certificación, lo que muestra que las Instituciones tienen mayor conciencia de que los Departamentos de TI trabajen con calidad en los recientes años.

Porcentaje de las IES cuenta con prácticas de Calidad de Software (CMMI, SCRUM, Metodologías de desarrollo ágil, etc.)



Nota: El 44% de las IES encuestadas cuentan con algún avance en la implementación de prácticas de Calidad de Software

Introducción al indicador

En los resultados del estudio del año anterior las Instituciones de Educación Superior reportaron que algunos de sus Sistemas de Información importantes son desarrollados por ellos mismos por lo que la implementación de buenas prácticas en temas de Ingeniería de Software se vuelve de vital importancia para asegurar que los Sistemas entreguen servicios de calidad.

Explicación de los resultados del indicador

El 21% de las Instituciones encuestadas respondieron que cuentan con Prácticas de Calidad de Software (CMMI, SCRUM, Metodologías de desarrollo ágil, etc.) implementadas y operando en la actualidad, el 23% respondió que si tiene ese tipo de prácticas implementadas pero se encuentran en etapas de pilotaje y/o implementación, mientras que el 52% de las Instituciones mencionó no contar con prácticas de Calidad de Software. El 4% no respondió la pregunta.

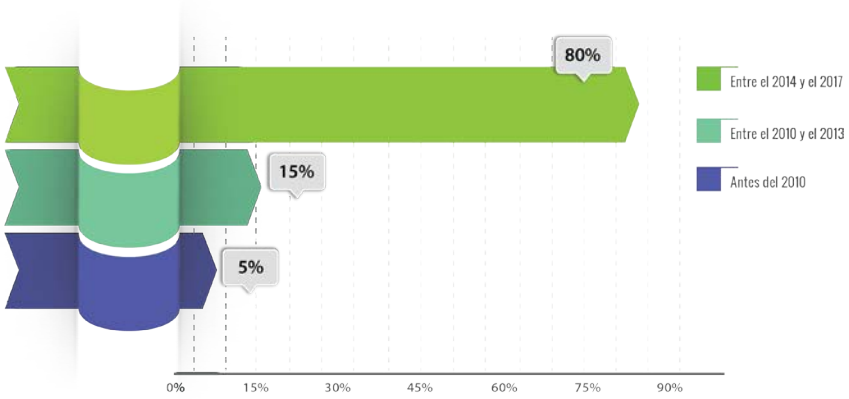
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí y están operando actualmente.	13%	21%	8%
Sí pero están en etapa de pilotaje y/o implementación.	16%	23%	7%
No	69%	52%	-17%
No contestó	2%	4%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior tuvieron incrementos de consideración al presentar avances totales y parciales en la implementación de prácticas de Calidad de Software en los Departamentos de TI, con un 8% y 7%, respectivamente. Esto demuestra que las Instituciones le están dando mayor importancia a que los Departamentos de TI trabajen con mayor calidad

Desde que año utiliza prácticas de Calidad de Software (CMMI, SCRUM, Metodologías de desarrollo ágil, etc.)



Nota: 3 de cada 5 de las IES encuestadas implementaron prácticas de ITIL e ISO 20000 en TI entre el 2014 y el 2017

Introducción al indicador

En el estudio del año anterior los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior reportaron que iniciaron en recientes años con la implementación de buenas prácticas de calidad de software, lo que habla de poca madurez en el tema.

Explicación de los resultados del indicador

El 80% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que utilizan prácticas de Calidad de Software en su Departamento de TI entre el año 2014 y 2017, el 15% reporta que trabajan con dichas prácticas entre el 2010 y el 2013 y finalmente el 5% respondió que cuenta con ellas desde antes del 2010.

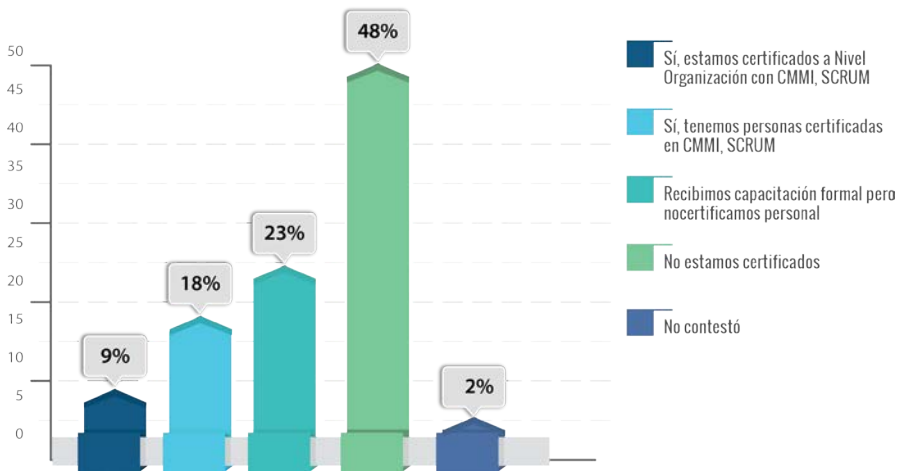
Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Entre el 2014 y el 2017	37%	80%	43%
Entre el 2010 y el 2013	26%	15%	-11%
Antes del 2010	37%	5%	-32%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior que implementaron prácticas de Calidad de Software en los Departamentos de TI en los últimos 4 años se incrementaron en un 43%, lo que muestra que las Instituciones tienen mayor conciencia de que los Departamentos de TI trabajen con calidad en los recientes años.

Porcentaje de las IES Cuenta con alguna certificación a nivel Organización o a nivel personal operando actualmente en Calidad de Software



Nota: 1 de cada 4 IES encuestada cuenta con algún tipo de certificación de prácticas de Calidad de Software (Organización o Personal), mientras que 1 de cada 4 solo ha recibido capacitación formal pero no se ha certificado

Introducción al indicador

Los modelos de CMMI, TSP y PSP certifica Organizaciones mientras que otras prácticas como SCRUM, métodos ágiles, etc. certifica al personal.

El propósito de este indicador es conocer el nivel de certificación en Calidad de Software en los Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones.

Explicación de los resultados del indicador

El 18% de las Instituciones de Educación Superior que respondieron esta pregunta informan que están tiene personas certificadas en CMMI, SCRUM, etc., mientras que el 9% reportan que tienen certificación de mejores prácticas de Calidad de Software a Nivel Organización (CMMI, SCRUM, etc.). El 23% respondió que ellos recibieron capacitación formal pero no certificaron personal y finalmente el 48% de las IES respondieron no contar con personal certificado.

Comparativo 2016 vs 2017

	2016	2017	Variación
Sí, estamos certificados a Nivel Organización con CMMI, SCRUM	21%	9%	-12%
Sí, tenemos personas certificadas en CMMI, SCRUM	10%	18%	8%
Recibimos capacitación formal pero no certificamos personal	37%	23%	-14%
No estamos certificados	32%	48%	16%
No contestó	0%	2%	2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior muestran algunos incrementos en certificación en prácticas de Calidad de Software en los Departamentos de TI. Sin embargo, hubo un crecimiento importante de un 16% en la cantidad de Instituciones que no tienen ningún tipo de capacitación en ese tema, por lo que representa un área de oportunidad a trabajar ya que muchas de las Instituciones reportan tener desarrollos propios y el no estarlos haciendo bajo mejores prácticas pone en riesgo la operación de las mismas.

Conclusiones de la sección 8

El porcentaje de Departamentos de Tecnologías de Información de las Instituciones de Educación Superior que reportan avances en la implementación de procesos de ITIL/ISO 20000 y Calidad de Software presenta un incremento de consideración respecto al año anterior, por lo que se concluye que cada vez existe más conciencia de las Instituciones de entregar proyectos y servicios de TI de calidad y bajo mejores prácticas a la Comunidad Universitaria.

Sin embargo, existen la cantidad de Instituciones que reportan que no tienen implementadas prácticas de calidad de software sigue siendo muy alta, con un 48%. Este punto es preocupante, ya que en otras secciones de esta encuesta las Instituciones reportan que muchos de sus Sistemas de Información son desarrollos propios (Sistema Administrativos, Sistema de Bibliotecas, Plataforma de Enseñanza Virtual, etc.), por lo que se pone en riesgo la operación de la Institución al tener en producción Sistemas de Información que no fueron desarrollados con prácticas de calidad.

Indicadores de la sección 9.- Infraestructura.

Introducción

Hoy en día en las organizaciones, la Infraestructura de TI juega un papel primordial en la implementación, gestión y entrega de servicios, razón por la cual es importante conocer cuáles son las capacidades con las que se cuenta en las Instituciones encuestadas.

Es importante señalar que para los fines de este estudio la infraestructura está conformada por elementos tales como dispositivos físicos, software, facilidades y servicios necesarios que apoyan las funciones de TI.

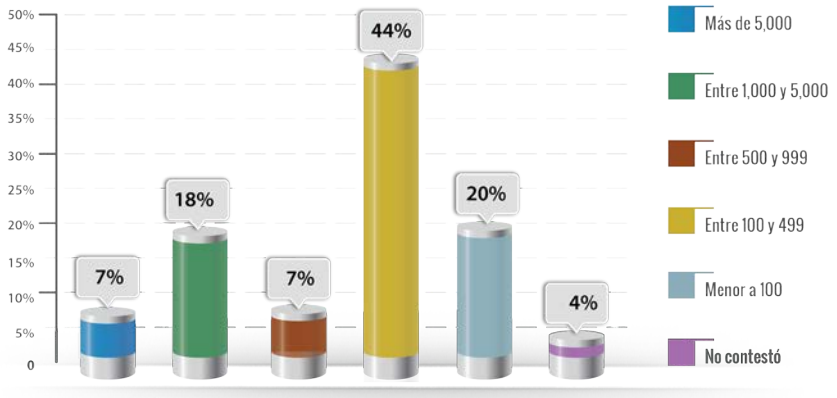
Como elementos de infraestructura podemos mencionar – sin limitar- los siguientes:

- Equipos de cómputo personal.
- Equipos de cómputo centralizado.
- Software.
- Equipo de telecomunicaciones.
- Servicios institucionales.
- Centros de datos y telecomunicaciones.
- Servicios de TI externos.

Además de los elementos mencionados anteriormente, es pertinente mencionar el surgimiento de otros nuevos tales como los servicios de nube que han aparecido en el mercado en los últimos años, y que representan una opción en la optimización de las inversiones de infraestructura, la cual puede llegar a representar cerca del 70% del presupuesto de TI en las organizaciones.

Dado a que este informe representa uno de los primeros esfuerzos en recolectar información relevante en materia de TI entre Instituciones de Educación Superior Mexicanas, los indicadores mostrados pueden considerarse como una línea base en el análisis de la infraestructura de TI.

Total de computadoras para uso administrativo



Introducción al indicador

Las computadoras de uso administrativo son aquellos equipos cuya función principal se centra en actividades propias de la operación diaria y gestión de la IES, generalmente se encuentran ubicadas en oficinas y sus funciones no están relacionadas directamente con actividades de docencia.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 7% de las IES cuentan con más de 5000 computadoras.
- 18% de las IES cuentan con entre 1000 y 5000 computadoras.
- 7% de las IES cuentan con entre 500 y 999 computadoras.
- 44% de las IES cuentan con entre 100 y 499 computadoras.
- 20% de las IES cuentan con menos de 100 computadoras.
- El 4% de las IES restantes no respondió a este punto.

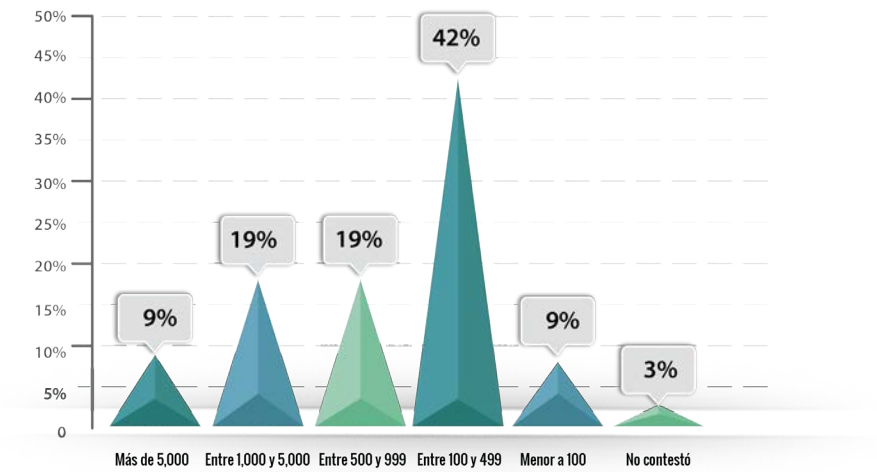
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 5,000	4%	7%	3%
Entre 1,000 y 5,000	20%	18%	-2%
Entre 500 y 1,000	9%	7%	-2%
Entre 100 y 500	45%	44%	-1%
Menor de 100	16%	20%	4%
No contestó	6%	4%	-2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior (IES) de mayor tamaño las de menor tamaño han incrementado la cantidad de sus equipos de cómputo para el personal administrativo, mientras que las IES intermedias han disminuido marcadamente la asignación de computadoras para el personal administrativo.

Total de computadoras para uso académico



Introducción al indicador

Las computadoras de uso académico son aquellos equipos de cómputo asignados a laboratorios, salas y centros de cómputo para alumnos y/o maestros, además de aquellas asignadas por la institución a profesores e investigadores para fines de investigación y/o docencia.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 9% de las IES cuentan más de 5000 computadoras asignadas a funciones académicas.
- 19% de las IES cuentan con entre 1000 y 5000 computadoras.
- 19% de las IES cuentan con entre 500 y 999 computadoras.
- 42% de las IES cuentan con entre 100 y 499 computadoras.
- 9% de las IES cuentan con menos de 100 computadoras.
- El 2% de las IES restantes no respondió a este punto.

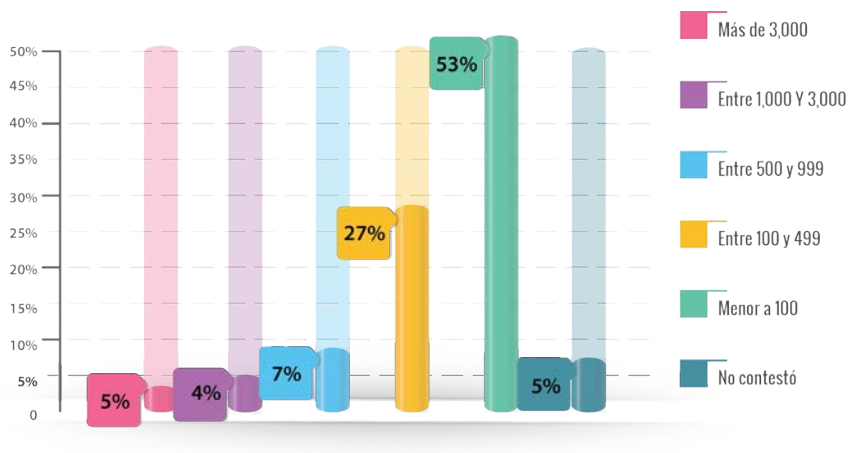
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 5,000	13%	9%	-4%
Entre 1,000 y 5,000	4%	19%	15%
Entre 500 y 1,000	21%	19%	-2%
Entre 100 y 500	46%	42%	-4%
Menor de 100	10%	9%	-1%
No contestó	6%	2%	-4%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que solamente las Instituciones de Educación Superior (IES) de tamaño intermedio han incrementado de manera muy considerable la cantidad de sus equipos de cómputo destinado al uso académico, mientras que las IES de mayor y menor tamaño han disminuido el número asignado con respecto al año anterior.

Total de impresoras



Introducción al indicador

Las computadoras de uso académico son aquellos equipos de cómputo asignados a laboratorios, salas y centros de cómputo para alumnos y/o maestros, además de aquellas asignadas por la institución a profesores e investigadores para fines de investigación y/o docencia.

Explicación del indicador.

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 5% de las IES cuentan con más de 3000 impresoras.
- 4% de las IES cuentan con entre 1000 y 3000 impresoras.
- 7% de las IES cuentan con entre 500 y 999 impresoras.
- 27% de las IES cuentan con entre 100 y 499 impresoras.
- 53% de las IES cuentan con menos de 100 impresoras.
- El 4% de las IES restantes no respondió a este punto.

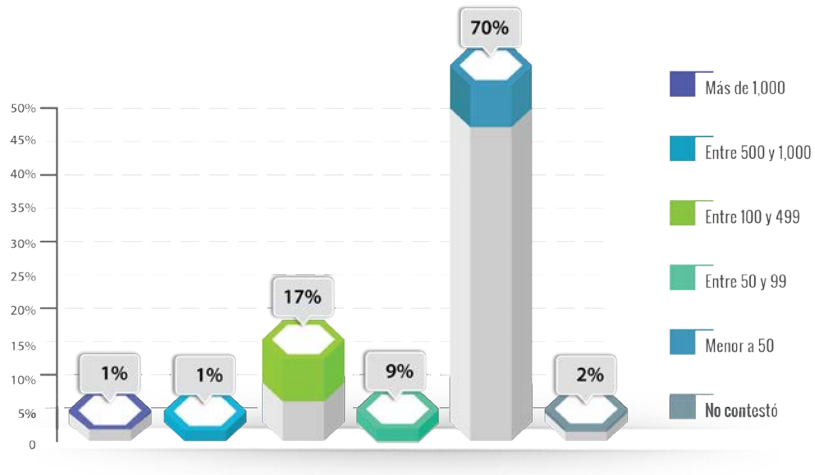
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 3,000	4%	5%	1%
Entre 1,000 y 3,000	6%	4%	-2%
Entre 500 y 999	3%	7%	4%
Entre 100 y 499	21%	27%	6%
Menor de 100	56%	53%	-3%
No contestó	10%	4%	-6%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior (IES) medianas han disminuido considerablemente la cantidad de impresoras, mientras que el resto ha incrementado notoriamente la cantidad de impresoras en sus instalaciones.

Total de Servidores



Introducción al indicador.

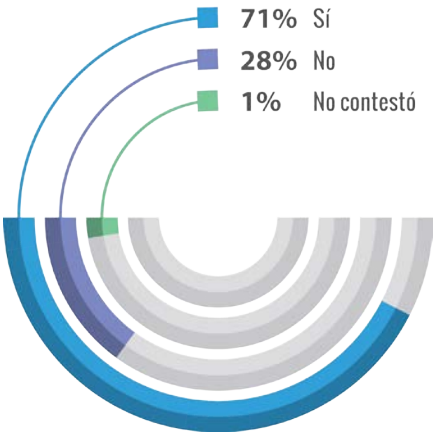
Los servidores son dispositivos de procesamiento masivo de información que permiten prestar de forma centralizada servicios de TI. Para este indicador se toma en cuenta servidores físicos y servidores virtuales.

Explicación del indicador.

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 1% de las IES cuentan con más de 1000 servidores.
- 1% de las IES cuentan con entre 500 y 1000 servidores.
- 17% de las IES cuentan con entre 100 y 499 servidores.
- 9% de las IES cuentan con entre 50 y 99 servidores.
- 70% de las IES cuentan con menos de 50 servidores.
- El 2% de las IES restantes no respondió a este punto.

Uso de servicios de nube



Introducción al indicador.

En los últimos años el surgimiento de los llamados servicios de nube han representado un reto y una oportunidad para las IES, ya que debido a la situación económica de nuestro país estos servicios se han convertido en una opción atractiva para optimizar las inversiones en TI al mismo tiempo que se mejora la disponibilidad y la calidad de los servicios ofrecidos por las IES a sus usuarios.

Explicación del indicador.

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 71% de las IES ha adoptado algún o algunos servicios en la nube
- 28% de las IES no ha adoptado servicios en la nube.
- El 1% de las IES restantes no respondió a este punto.

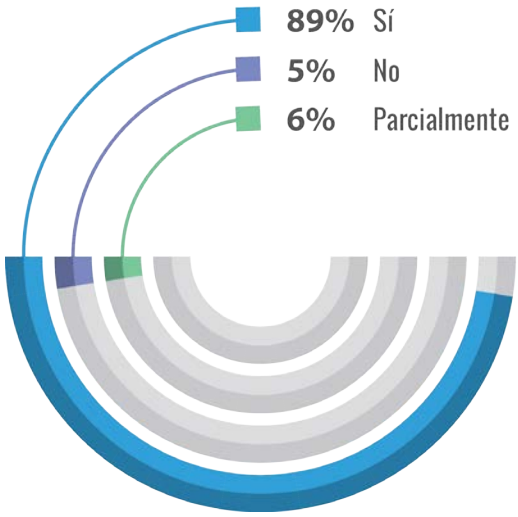
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	47%	71%	24%
No	35%	28%	-7%
Parcialmente	16%	0%	-16%
No Contestó	2%	1%	-2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que en general todas las Instituciones de Educación Superior (IES) han comenzado a utilizar más los servicios de nube para sus actividades cotidianas.

Porcentaje de las IES que cuentan con un centro de cómputo propio



Introducción al indicador.

Tradicionalmente las instituciones que proporcionan servicios de TI hacia sus usuarios implementan y mantienen estos servicios en centros de datos propios, siendo estos centros de datos espacios físicos que deben de cumplir con ciertos requisitos para asegurar la calidad de los servicios prestados. Dichos centros de datos representan muchas veces fuertes inversiones en la adecuación y mantenimiento de los mismos.

Explicación del indicador.

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 89% de las IES cuentan con un espacio físico dedicado totalmente como centro de cómputo.
- 5% de las IES no cuenta con un centro de cómputo propio.
- 6% de las IES cuenta con un espacio dedicado parcialmente como centro de cómputo (dicho espacio puede estar compartido para otro tipo de funciones)

Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	91%	89%	-2%
No	5%	5%	0%
Parcialmente	4%	6%	2%
No Contestó	0%	0%	0%

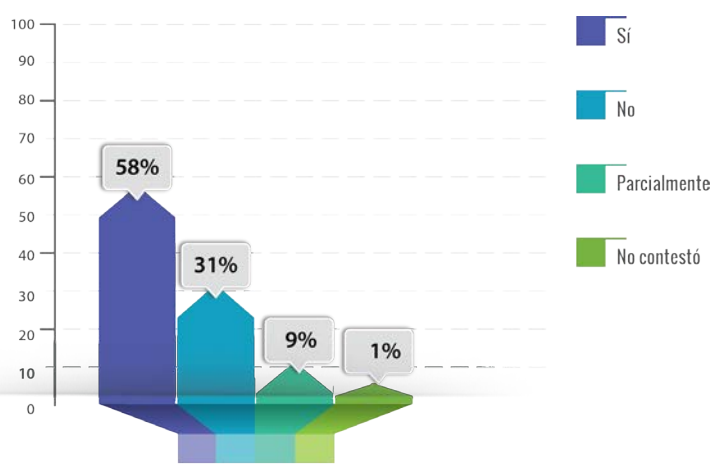
Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que las Instituciones de Educación Superior (IES) mantienen en sus propias instalaciones sus centros de cómputo, con una ligera disminución probablemente originada por el incremento de IES participantes en la encuesta de este año, así como en el incremento en la adopción de servicios de nube.

9.7 Características de los centros de cómputo existentes

Las IES que contestaron de manera afirmativa al indicador anterior "Cuenta con un centro de cómputo institucional", se les invitó a contestar una sección de preguntas orientadas a identificar el nivel de madurez de dichos centros de cómputo, obteniendo los resultados mostrados a continuación.

¿Se cuenta con control de acceso?



ÍNDICE

Introducción al indicador

En un centro de datos deben de existir mecanismos que permitan limitar el acceso exclusivamente a personal autorizado. Así mismo, es necesario contar con un registro de entradas y salidas de personas del centro de datos. Estos mecanismos pueden ser automatizados (controles biométricos, control con claves de acceso, control con tarjetas de proximidad, etc.) o realizarse a través de personal de seguridad en sitio el cual controla la entrada a las instalaciones, al mismo tiempo que registra en una bitácora física las entradas y salidas de personal, siguiendo criterios y procedimientos previamente establecidos.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

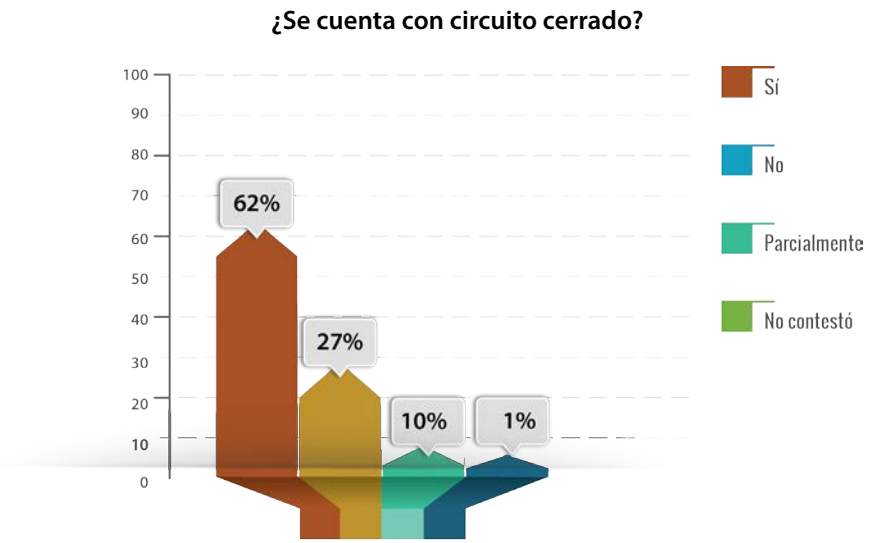
- 58% de las IES si cuentan con un control de acceso al centro de cómputo.
- 31% de las IES no cuentan con un control de acceso al centro de cómputo.
- 9% de las IES cuentan de manera parcial con controles de acceso en el centro de cómputo.
- 1% de las IES no respondió a este punto.

Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	55%	58%	3%
No	45%	31%	-14%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que si ha crecido (aunque marginalmente) el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado sistemas de control de acceso en sus centros de datos, con respecto al año anterior.



Introducción al indicador

Un circuito cerrado de televisión (CCTV) es un mecanismo que permite reforzar los controles de acceso y vigilancia del centro de datos, así como registrar las actividades que se llevan a cabo. El CCTV es un sistema efectivo para realizar tareas de monitoreo en tiempo real, y una herramienta valiosa en caso de ser necesaria la atención a alguna contingencia en el espacio físico del centro de cómputo.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 62% de las IES si cuentan con circuito cerrado en el centro de cómputo.
- 27% de las IES no cuentan con circuito cerrado en el centro de cómputo.
- 10% de las IES cuentan de manera parcial con circuito cerrado en el centro de cómputo.
- 1% de las IES no respondió a este punto.

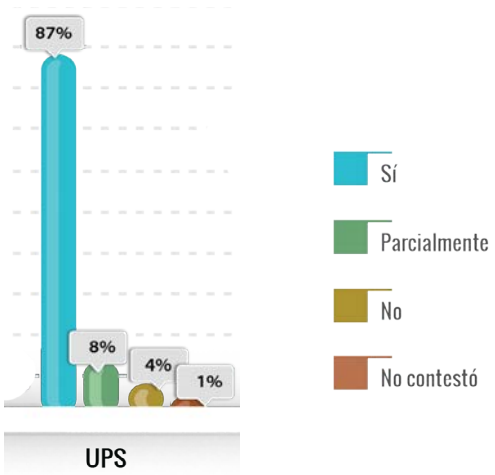
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	56%	62%	6%
No	44%	27%	-17%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento notorio en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado sistemas de circuito cerrado en sus centros de datos.

¿Se cuenta con UPS?



Introducción al indicador.

Un UPS (Uninterruptible Power Supply, por sus siglas en inglés) es un equipo que abastece de energía eléctrica a dispositivos en caso de interrupciones por períodos cortos de la energía eléctrica, permitiendo la continuidad de servicios durante estas interrupciones, además de prevenir pérdida de información, datos y hasta daños en los dispositivos en caso de interrupción inesperada del suministro eléctrico.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 87% de las IES si cuentan con UPS en el centro de cómputo.
- 8% de las IES no cuentan con UPS en el centro de cómputo.
- 4% de las IES cuentan de manera parcial con UPS.
- 1% de las IES no respondió a este punto

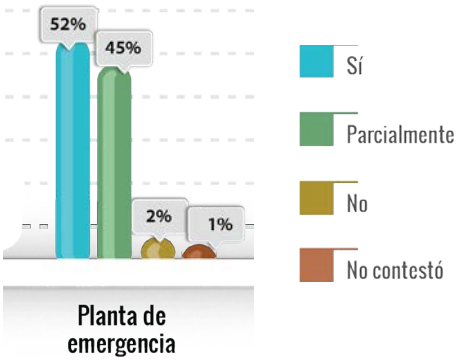
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	80%	87%	7%
No	20%	8%	-12%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento notorio en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han instalado UPS en sus centros de datos.

¿Se cuenta con planta de emergencia?



Introducción al indicador

Una planta de emergencia es un sistema físico que genera la energía eléctrica necesaria para abastecer por largos periodos de tiempo a un centro de datos en caso de una interrupción inesperada del suministro de energía eléctrica por parte del proveedor de dicho servicio. Esto permite mantener la continuidad de los servicios de TI prestados durante la presencia de la falla del suministro por parte del proveedor del servicio.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 52% de las IES si cuentan con planta de emergencia en el centro de cómputo.
- 45% de las IES no cuentan con planta de emergencia en el centro de cómputo.
- 2% de las IES cuentan de manera parcial con planta de emergencia.
- 1% de las IES no respondió a este punto

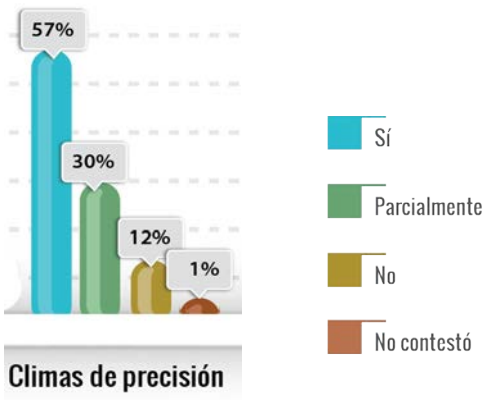
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	45%	52%	7%
No	55%	45%	-10%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento importante en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado plantas de emergencia en sus centros de datos.

¿Se cuenta con climas de precisión?



Introducción al indicador

Dentro de un centro de cómputo, la correcta climatización del lugar juega un papel importante con respecto al desempeño de los equipos y la disponibilidad de los servicios prestados por los mismos; ya que los equipos deben de mantener su funcionamiento bajo ciertos parámetros de operación controlados. Los climas de precisión son equipos que mantienen los niveles de temperatura y humedad en rangos de operación adecuados para un centro de cómputo

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 57% de las IES si cuentan con climas de precisión en el centro de cómputo.
- 30% de las IES no cuentan con climas de precisión en el centro de cómputo.
- 12% de las IES cuentan de manera parcial con climas de precisión en el centro de cómputo.
- 1% de las IES no respondió a este punto

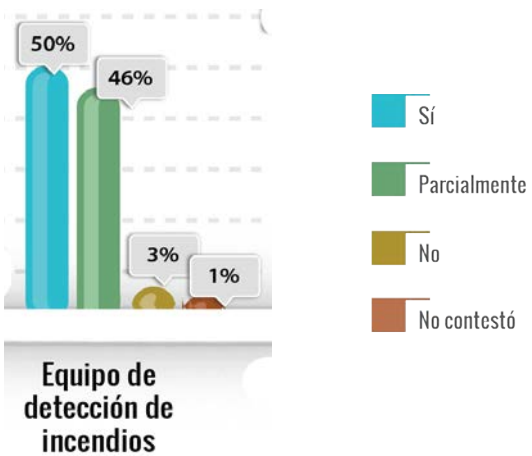
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	48%	57%	9%
No	52%	30%	-22%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento muy importante en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado climas de precisión en sus centros de datos.

¿Se cuenta con equipos de detección de incendios?



Introducción al indicador

En un centro de datos, la función de un equipo de detección de incendios es alertar de forma oportuna la posibilidad de un incendio, así como de activar de forma inmediata y automática algunas tareas de un plan contra incendios previamente establecido. Este elemento es primordial para mantener la continuidad de los servicios, así como también proteger la infraestructura y la información contra daños potenciales

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 50% de las IES si cuentan con equipos de detección de incendios en el centro de cómputo.
- 46% de las IES no cuentan con equipos de detección de incendios en el centro de cómputo.
- 3% de las IES cuentan de manera parcial con equipo de detección de incendios en el centro de cómputo
- 1% de las IES no respondió a este punto

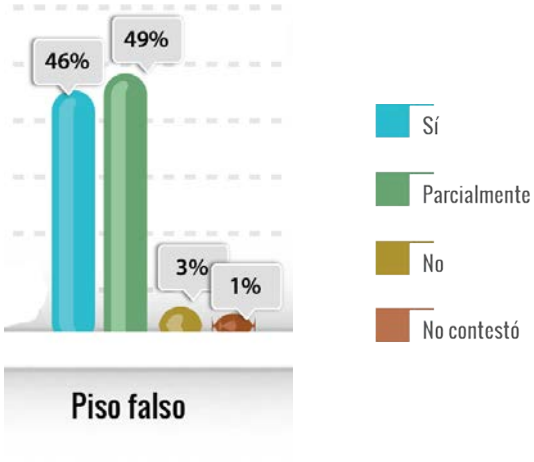
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	34%	50%	16%
No	66%	46%	-20%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento altamente considerable en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado equipos de detección de incendios en sus centros de datos, indicando con esto, la importancia que tienen dichos centros en la operación de todas las IES

¿Se cuenta con piso falso?



Introducción al indicador

En un centro de datos el uso de piso falso proporciona una forma eficiente de distribuir y ocultar el cableado estructurado, así como también formar una cámara plena para la distribución de la refrigeración que regula y controla la temperatura; siendo otra de sus funciones el conducir a tierra las descargas de electricidad estática de forma segura, protegiendo a los equipos resguardados en el propio centro de cómputo

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 47% de las IES si cuentan con piso falso en el centro de cómputo.
- 49% de las IES no cuentan con piso falso en el centro de cómputo.
- 3% de las IES cuentan de manera parcial con piso falso.
- 1% de las IES no respondió a este punto

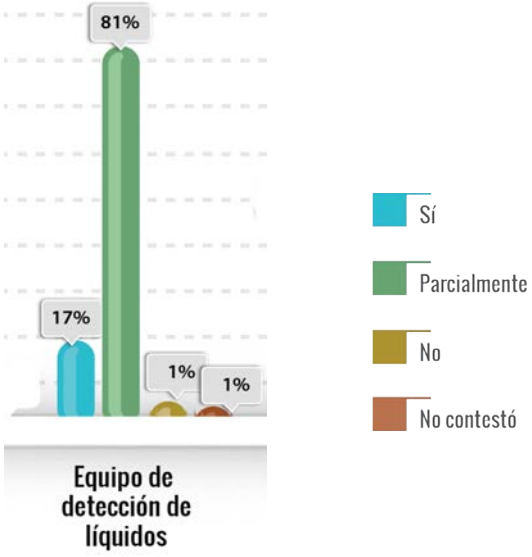
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	40%	47%	7%
No	60%	49%	-11%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento muy importante en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han instalado piso falso en sus centros de datos.

¿Se cuenta con equipos de detección de líquidos?



Introducción al indicador

En un centro de datos, los derrames de líquidos representan un riesgo latente, que en caso de presentarse puede provocar daños irreversibles a los equipos, al sistema eléctrico y al cableado que forman parte del centro de cómputo; pudiendo incluso ser la fuente de la generación de incendios al provocar cortos circuitos. Un equipo de detección de líquidos es una herramienta importante para prevenir daños a la infraestructura

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 17% de las IES si cuentan con equipos de detección de líquidos en el centro de cómputo.
- 81% de las IES no cuentan con equipos de detección de líquidos en el centro de cómputo.
- 1% de las IES cuentan de manera parcial con equipos de detección de líquidos en el centro de datos.
- 1% de las IES no respondió a este punto

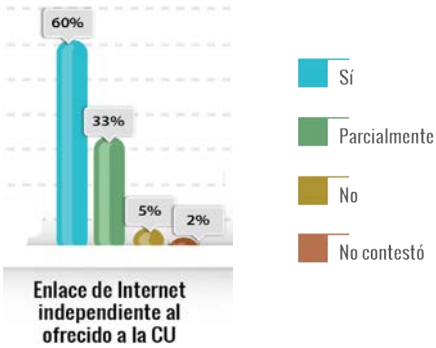
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	8%	17%	9%
No	92%	81%	-11%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento altamente considerable en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado equipos de detección de líquidos en sus centros de datos, indicando con esto, la importancia que tienen dichos centros en la operación de todas las IES

¿El centro de datos cuenta con un enlace independiente al ofrecido a la comunidad institucional?



Introducción al indicador

El uso en el centro de cómputo de un servicio de Internet independiente al que utiliza la comunidad institucional proporciona un mayor nivel seguridad al separar diversos tipos de tráfico.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 60% de las IES si cuentan con un enlace de internet independiente en el centro de cómputo.
- 33% de las IES no cuentan con un enlace de internet independiente en el centro de cómputo.
- 5% de las IES cuentan de manera parcial con un enlace independiente en el centro de cómputo.
- 2% de las IES no respondió a este punto.

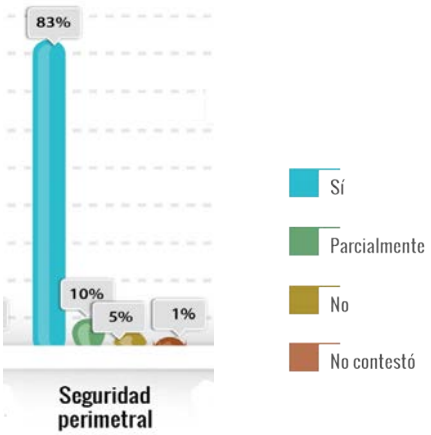
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	48%	60%	12%
No	52%	33%	-19%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento muy importante en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado servicios de internet independiente al ofrecido a la comunidad estudiantil, incrementando con ello, sus niveles de seguridad de la información.

¿Se tienen implementados mecanismos de seguridad perimetral en el centro de datos?



Introducción al indicador

Los mecanismos de seguridad perimetral son el primer punto de detección y contención de diversos ataques informáticos que ponen en riesgo la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los recursos tecnológicos de una organización. Por ello, resulta de suma importancia su implementación sobre todo en centros de datos

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 83% de las IES si cuentan con mecanismos de seguridad perimetral en el centro de cómputo.
- 10% de las IES no cuentan con mecanismos de seguridad perimetral en el centro de cómputo.
- 5% de las IES cuentan de manera parcial con piso falso.
- 2% de las IES no respondió a este punto

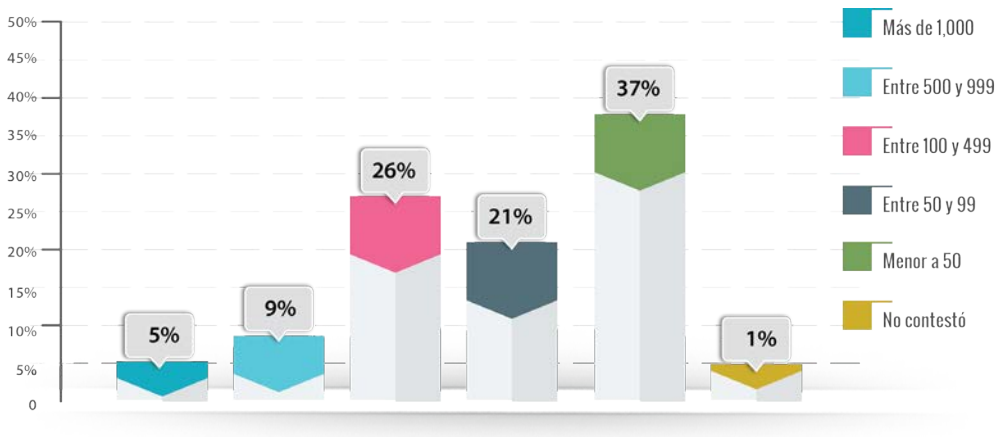
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	59%	83%	24%
No	41%	10%	-31%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe un crecimiento altamente considerable en el número de Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado mecanismos de seguridad perimetral, apoyando las estrategias de seguridad de la información en cada una de ellas.

Total de equipos de comunicaciones



Introducción al indicador

Los equipos de comunicaciones son aquellos que permiten interconectar a otros dispositivos entre sí para su comunicación de manera local ó remota. Son la base de las telecomunicaciones en la red institucional e Internet. Entre los equipos de comunicaciones se encuentran routers, switches Capa 2, switches capa 3, entre otros.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 5% de las IES cuentan con más de 1000 equipos de telecomunicaciones.
- 9% de las IES cuentan con entre 500 y 999 equipos de telecomunicaciones.
- 26% de las IES cuentan con entre 100 y 499 equipos de telecomunicaciones.
- 21% de las IES cuentan con entre 50 y 99 equipos de telecomunicaciones.
- 37% de las IES cuentan con menos de 50 equipos de telecomunicaciones.
- El 2% de las IES restantes no respondió a este punto.

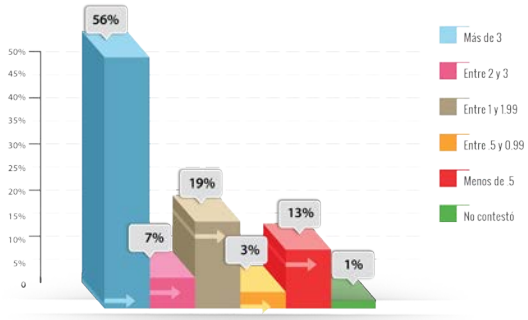
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 1000	5%	5%	0%
Entre 500 y 999	7%	9%	2%
Entre 100 y 499	21%	26%	5%
Entre 50 y 99	20%	21%	1%
Menor a 50	42%	37%	-5%
No contestó	5%	2%	-3%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que la cantidad de Instituciones de Educación Superior (IES) con baja cantidad de equipos de comunicaciones ha disminuido, por lo que las IES han invertido en la adquisición de estos dispositivos. Es importante destacar que no ha existido en este año un incremento en el porcentaje de IES que cuenten con más de 1,000 equipos de telecomunicaciones, indicando que solo el 5% de IES encuestadas cuentan con más de 1,000 equipos de telecomunicaciones.

Capacidad del servicio de Internet ofrecido a la comunidad institucional



Introducción al indicador

La movilidad es una característica primordial de las redes de datos actuales, ya que la mayoría de los alumnos cuentan con dispositivos como computadoras portátiles, tabletas y teléfonos que requieren conexión inalámbrica en los espacios donde el estudiante decida utilizarlos.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 18% de las IES cuentan con más de 12,000 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año
- 11% de las IES cuentan con entre 8,000 y 12,000 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 15% de las IES cuentan con entre 4,000 y 7,999 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 30% de las IES cuentan con entre 1,000 y 3,999 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 19% de las IES cuentan con menos de 1,000 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- El 7% de las IES restantes no respondió a este punto.

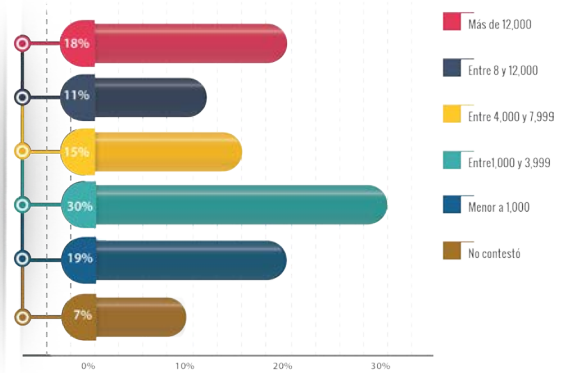
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 3	28%	56%	28%
Entre 2 y 3	4%	7%	3%
Entre 1 y 1.99	11%	19%	8%
Entre .5 y 0.99	11%	3%	-8%
Menos de .5	43%	13%	-30%
No contestó	3%	2%	-1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que en las Instituciones de Educación Superior (IES) de mayor y mediano tamaño ha disminuido de manera marginal la cantidad de alumnos conectados por año, mientras que el resto de las universidades han incrementado de forma importante su cantidad de conexiones por año.

Cantidad anual de alumnos conectados a la red inalámbrica



Introducción al indicador

La movilidad es una característica primordial de las redes de datos actuales, ya que la mayoría de los alumnos cuentan con dispositivos como computadoras portátiles, tabletas y teléfonos que requieren conexión inalámbrica en los espacios donde el estudiante decida utilizarlos.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 18% de las IES cuentan con más de 12,000 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 11% de las IES cuentan con entre 8,000 y 12,000 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 15% de las IES cuentan con entre 4,000 y 7,999 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 30% de las IES cuentan con entre 1,000 y 3,999 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 19% de las IES cuentan con menos de 1,000 alumnos conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- El 7% de las IES restantes no respondió a este punto.

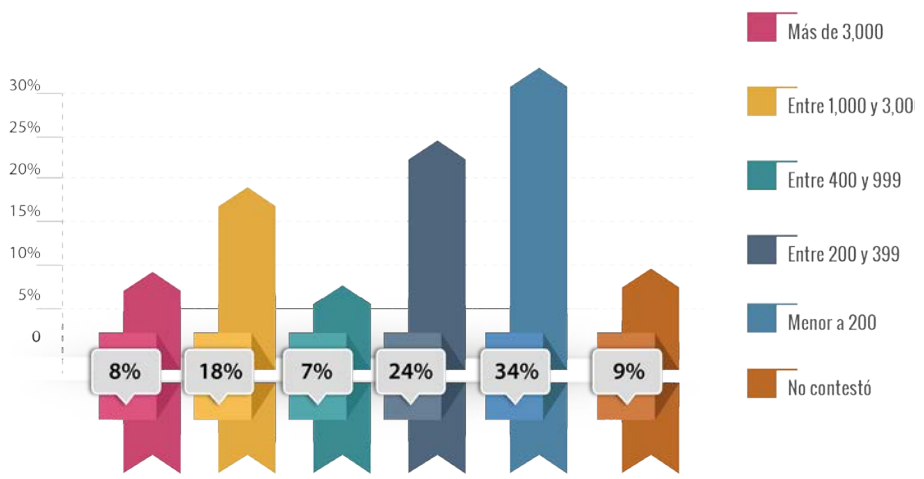
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 12000	19%	18%	-1%
Entre 8 y 12000	10%	11%	1%
Entre 4000 y 7999	19%	15%	-6%
Entre 1000 y 3999	29%	30%	1%
Menor a 1000	14%	19%	5%
No Contestó	9%	7%	-2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que en las Instituciones de Educación Superior (IES) de mayor y mediano tamaño ha disminuido de manera marginal la cantidad de alumnos conectados por año, mientras que el resto de las universidades han incrementado de forma importante su cantidad de conexiones por año.

Cantidad anual de profesores conectados a la red inalámbrica



Introducción al indicador

La movilidad es una característica primordial de las redes de datos actuales, ya que la mayoría de los profesores cuentan con dispositivos como computadoras portátiles, tabletas y teléfonos que requieren conexión inalámbrica en los espacios donde el profesor decida utilizarlos.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 8% de las IES cuentan con más de 3,000 profesores conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 18% de las IES cuentan con entre 1,000 y 3,000 profesores conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 7% de las IES cuentan con entre 400 y 999 profesores conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 24% de las IES cuentan con entre 200 y 399 profesores conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- 34% de las IES cuentan con menos de 200 profesores conectados a sus redes inalámbricas cada año.
- El 9% de las IES restantes no respondió a este punto.

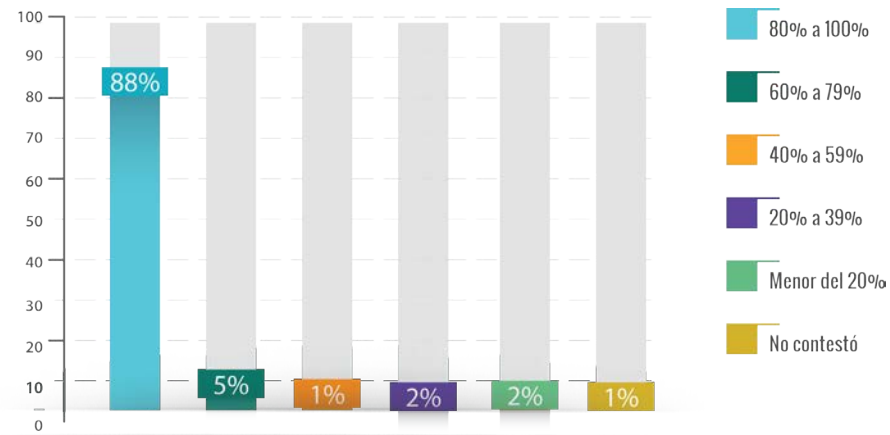
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 12000	19%	18%	-1%
Entre 8 y 12000	10%	11%	1%
Entre 4000 y 7999	19%	15%	-6%
Entre 1000 y 3999	29%	30%	1%
Menor a 1000	14%	19%	5%
No Contestó	9%	7%	-2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que en las Instituciones de Educación Superior (IES) de mayor y mediano tamaño ha disminuido de manera muy importante la cantidad de personal docente conectado por año, mientras que el resto de las universidades han incrementado de forma importante su cantidad de conexiones por año.

Porcentaje de Campus y Facultades integrados a la red de datos institucional



Introducción al indicador

La conexión de cada campus y facultad a una red de datos institucional permite tener una mejor gestión y control en los recursos tecnológicos que se ofrecen a los usuarios. Este indicador muestra el porcentaje de conexión que las diversas IES tienen con sus distintos campus y facultades.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 88% de las IES cuentan con entre el 80% y 100% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 5% de las IES cuentan con entre el 60% y 79% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 1% de las IES cuentan con entre el 40% y 59% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 2% de las IES cuentan con entre el 20% y 39% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 2% de las IES cuentan con menos del 20% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- El 2% de las IES restantes no respondió a este punto

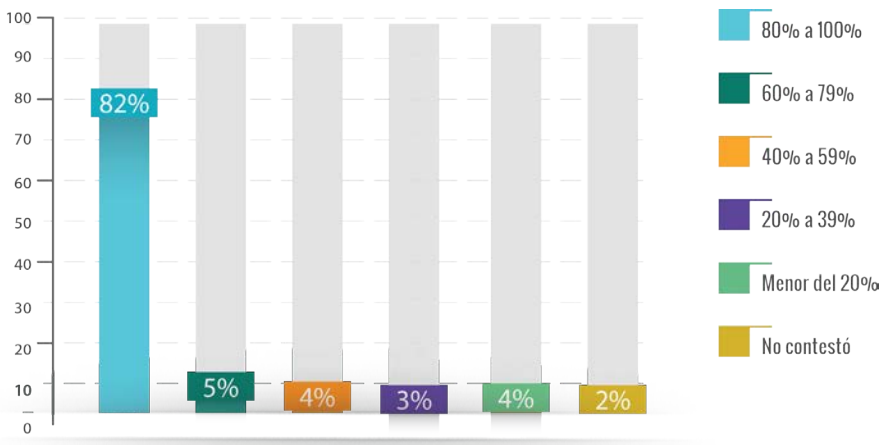
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Más de 3 mil	10%	8%	-2%
Entre 1000 y 3000	15%	18%	3%
Entre 400 y 999	14%	7%	-7%
Entre 200 y 399	17%	24%	7%
Menor a 200	34%	34%	0%
No Contestó	10%	9%	-1%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que en general todas las Instituciones de Educación Superior (IES) han incrementado de manera considerable sus esfuerzos por conectar sus diversas facultades y campus.

Porcentaje de Campus y Facultades integrados a la red telefónica institucional



Introducción al indicador

La conexión de cada campus y facultad a una red de datos institucional permite tener una mejor gestión y control en los recursos tecnológicos que se ofrecen a los usuarios. Este indicador muestra el porcentaje de conexión que las diversas IES tienen con sus distintos campus y facultades.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 88% de las IES cuentan con entre el 80% y 100% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 5% de las IES cuentan con entre el 60% y 79% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 1% de las IES cuentan con entre el 40% y 59% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 2% de las IES cuentan con entre el 20% y 39% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- 2% de las IES cuentan con menos del 20% de sus campus y facultades conectado a la red institucional.
- El 2% de las IES restantes no respondió a este punto

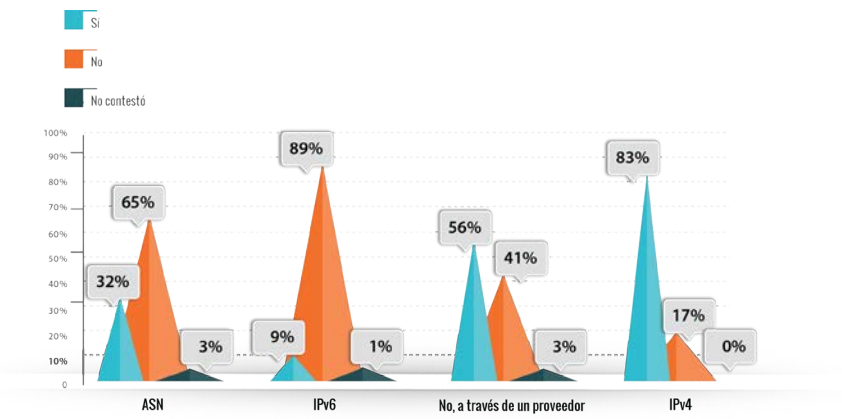
Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
80% a 100%	81%	88%	7%
60% a 79%	13%	5%	-8%
40% a 59%	0%	1%	1%
20 a 39%	1%	2%	1%
Menor del 20%	1%	2%	1%
No Contestó	4%	2%	-2%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que en general todas las Instituciones de Educación Superior (IES) han incrementado de manera considerable sus esfuerzos por conectar sus diversas facultades y campus.

¿Su institución cuenta con servicios propios/públicos de Internet?



Introducción al indicador

La conexión a Internet y la capacidad de contar con un esquema de direccionamiento adecuado a necesidades actuales y futura, es de vital importancia para la operatividad de los servicios de tecnologías de información en general de cualquier organización. Este indicador muestra el porcentaje de implantación de diversas versiones de protocolos de Internet que las diversas IES tienen desplegadas en sus distintos campus y facultades.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 32% de las IES cuentan con su propio número de sistema autónomo (ASN).
- 9% de las IES cuentan con direccionamiento IPv6 desplegado en sus dependencias.
- 56% de las IES cuentan con IPv4, ASN y/o IPv6 solo a través de su proveedor de servicio (ISP).
- 83% de las IES cuentan con su propio direccionamiento IPv4.

¿Su institución cuenta con conectividad IPv6?



Introducción al indicador

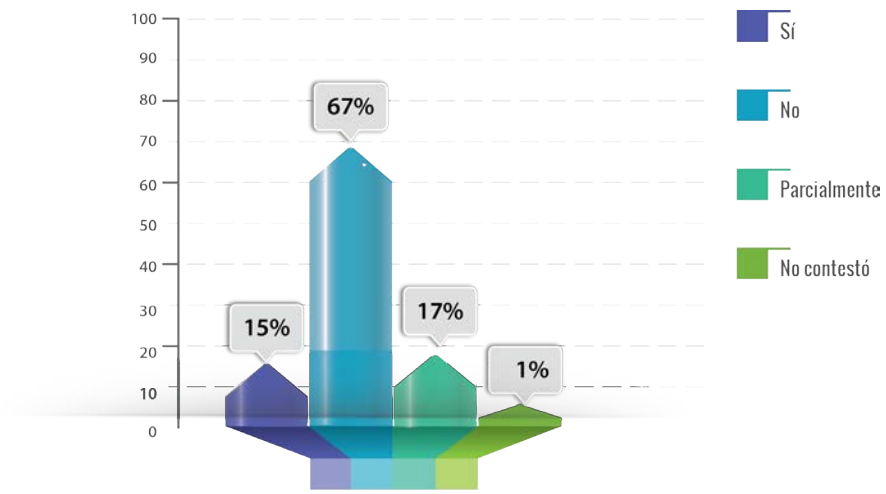
El espacio de direcciones IPv4 se ha agotado en el mundo, por ello es hora de migrar a la versión 6 del protocolo IP y poder continuar conectado los muy diversos dispositivos que se agregan a todas las redes del orbe, así como para utilizar los servicios de Internet actuales y futuros. Este indicador muestra el porcentaje de adopción del protocolo IPv6 por parte de las diversas IES que forman parte de ANUIES.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 89% de las IES encuestadas cuentan solamente con IPv4.
- 11% de las IES encuestadas cuentan con Dual-stack (IPv4 e IPv6).

Cuenta con servicios de operación de infraestructura administrados a través de outsourcing?



Introducción al indicador

La conexión de cada campus y facultad a una red telefónica institucional permite tener una mejor gestión y control en los recursos tecnológicos que se ofrecen a los usuarios. Este indicador muestra el porcentaje de conexión que las diversas IES tienen con sus distintos campus y facultades.

Explicación del indicador

Del total de IES que contestaron a este punto, el reporte es el siguiente:

- 15% de las IES si cuentan con servicios de outsourcing para la operación su infraestructura.
- 67% de las IES no cuentan con servicios de outsourcing para la operación su infraestructura.
- 17% de las IES cuentan con servicios parciales de outsourcing para la operación su infraestructura.
- El 1% de las IES restantes no respondió a este punto.

Comparativo del indicador 2016 vs. 2017

	2016	2017	Variación
Sí	16%	15%	-6%
No	71%	67%	-6%
Parcialmente	11%	17%	55%
No Contestó	2%	1%	-50%

Interpretación del indicador

El resultado del indicador y su comparativo contra el 2016 nos determina que existe una ligera tendencia por parte de las Instituciones de Educación Superior (IES) a mantener bajo su propia administración la operación de sus servicios de infraestructura. Mientras que un número bajo de IES considera poner solo parte de su operación en manos de empresas externas a su organización.

Parte II.
Indicadores de Gobierno de las TIC

10. Gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicación en las Instituciones de Educación Superior afiliadas a la ANUIES

10.1 Importancia del Gobierno de las TIC

En los últimos años, las tecnologías de información se han consolidado como un activo estratégico para incrementar la competitividad de las organizaciones; esto significa que la adecuada gestión de las TIC conlleva, cada vez más, una alta responsabilidad para incrementar las capacidades de una institución, sobre todo si es de educación superior, ya que su influencia es decisiva en un número creciente de procesos estratégicos.

Las TIC han dejado de entenderse como meros elementos tácticos para la prestación de otros servicios, por tanto, ya no deben planificarse de manera aislada, ni ser gestionadas de manera vertical. Por el contrario, las TIC deben formar parte de la planificación global de la universidad, deben ser gestionadas de manera horizontal, estratégica e integral y deben estar alineadas con los objetivos globales de la organización, para obtener la máxima eficiencia y el mayor valor posible de los recursos tecnológicos existentes.

Lo anterior requiere la implantación de un buen sistema de gobierno de las TIC, a través del cual, las instituciones de educación superior obtengan un valor de retorno en forma de ahorro económico, de mejora en su organización interna, en la satisfacción de las necesidades de sus comunidades, en la mejora de su imagen corporativa y en su proyección externa, entre otros beneficios.

Las IES entienden cada vez mejor que las TIC pueden realmente ayudarles a mejorar, a crecer, a ser más competitivos en un entorno complejo, cambiante y global. A través de la tecnología se pueden cambiar los esquemas vigentes, innovar, generar oportunidades y tener más influencia en las decisiones que impactan en la sociedad y en la vida de las personas, que es una de las responsabilidades más importantes de la universidad.

En un entorno globalizado, en donde las normas y regulaciones son cada vez más estrictas en aspectos como la privacidad y la seguridad, aunado con la necesidad de lograr mejores tiempos de entrega de los productos y servicios, así como de reducir los costos y obtener beneficios reales, un gobierno de las TIC es un factor determinante para una organización que busca ser competitiva a nivel local y global, ya que mediante las acciones de ese gobierno puede anticiparse a las necesidades de la organización, y atenderlas exitosamente.

El gobierno de las TIC ayuda a determinar, con base en las prioridades y los objetivos estratégicos, cuáles son las necesidades más importantes, cuáles son las más apremiantes, cuáles recibirán mayores recursos y cuáles tendrán que ser dejadas para otro momento. Además, brinda elementos para identificar qué servicios, sistemas y procesos serán desarrollados por el área de TIC de la organización, cuáles serán externalizados y cuántos recursos se le destinarán a cada iniciativa aprobada.

El gobierno de las TIC consiste en tomar los objetivos y necesidades de la organización para convertirlos en planes, estrategias y acciones que aseguren su consecución; incluye estrategias, políticas, responsabilidades, estructuras y procesos para la utilización de las TIC en una organización.

El gobierno de las TIC es un elemento clave en la competitividad de las organizaciones, como las universidades, que si se logra implantar de manera efectiva, les permite mejorar en la manera como operan los servicios basados en TIC, obtener mayor provecho de las inversiones en TIC, tomar mejores decisiones relativas a los recursos humanos que administran y operan la infraestructura de TIC y llevar los niveles de riesgo asociados con las TIC a niveles aceptables en el presente y para la inversión futura.

10.2 La norma ISO/IEC 38500 y el Gobierno de las TIC

De acuerdo con la norma ISO/IEC 38500, el gobierno de las TIC sirve para evaluar (conocer el estado actual), dirigir (tomar decisiones y planificar su ejecución), así como para controlar (supervisar y evaluar los resultados) en lo relativo a las TIC de una organización. Esta norma concibe al gobierno de las TIC como un "sistema" que facilita el control y la dirección de las TIC, el cual está conformado por "estrategias y políticas" de tal forma que se pueda obtener de ellas el máximo provecho en cumplimiento de los objetivos estratégicos de quien lo implementa. Para esta norma, el gobierno de las TIC es responsabilidad de los miembros del comité de dirección y de los altos ejecutivos de la organización.

La norma es aplicable en todas las organizaciones públicas, privadas, empresas, entidades gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro, y evidentemente en las instituciones educativas, independientemente de su grado de uso de las TIC. Resulta claro entonces que el gobierno de las TIC no se trata de la gestión de un departamento de las TIC o de la prestación de servicios tecnológicos en una organización.

El gobierno de las TIC tiene como objetivos:

- Generar confianza en los stakeholders (empleados, clientes, proveedores, socios, accionistas, etc.) en relación con el gobierno corporativo de TIC de la organización. Es decir, asegurar que, si la norma se sigue de forma adecuada, las partes involucradas como directivos, consultores, ingenieros, proveedores, auditores, y demás, pueden confiar en el gobierno corporativo de TIC.

- Informar y orientar a los directores que controlan el uso de las TIC en la organización. Se refiere a que haya canales adecuados para informar (a quienes controlan) y orientar (a los que usan) las TIC en la organización.

- Proporcionar una base para la evaluación objetiva de la gestión de las TIC realizada por la alta dirección.

Los procesos que tratan con TIC incorporan riesgos específicos que deben ser apropiadamente gestionados, particularmente por las Instituciones de Educación Superior, en aspectos como:

- Normas de seguridad.
- Legislación en privacidad.
- Legislación en correos no solicitados (Spam).
- Derechos de propiedad intelectual, incluidos los acuerdos de licencia.
- Requisitos de mantenimiento de registros.
- Legislación y reglamentos ambientales.
- Legislación en salud y seguridad.
- Legislación en accesibilidad.
- Normas de responsabilidad social.

Los beneficios de implantar un gobierno de TIC con base en lo que establece la norma ISO/IEC 38500, además de ayudar en el manejo de las causales de riesgo recién mencionadas, pueden resumirse en los siguientes:

a. Adecuada aplicación y operación de activos de TIC.
b. Asignación clara de responsabilidades.
c. Continuidad del negocio.
d. Sostenibilidad.
e. Alineación de las TIC con los objetivos de las IES.
f. Asignación eficiente de recursos.

g. Innovación en los servicios.
h. Mejora de imagen y reputación frente a los reguladores, y con los stakeholders.
i. Optimización en los costos de la organización.
j. Inversión efectiva en TIC.
k. Cumplimiento legal.

Con estas capacidades, el gobierno de las TIC brinda el apoyo a la alta dirección para alcanzar los objetivos de rendimiento y rentabilidad de la organización y así prevenir la pérdida de recursos; además de que permite asegurar la existencia de información para un eficaz cumplimiento de leyes y normas. Asimismo contribuye a evitar daños a la reputación de la entidad, así como las consecuencias e impacto que se derivan de tales afectaciones.

El principal propósito del gobierno de las TIC es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones los utilice para evaluar, dirigir y monitorear el uso de las TIC, de tal forma que se pueda obtener de ellas el máximo provecho en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de quien lo implementa.

Mediante el gobierno de las TIC se debe asegurar el control de los sistemas en funcionamiento actualmente, y disponer de un plan para su funcionamiento futuro, que les permita evolucionar e integrar nuevas tecnologías.

El modelo de la norma ISO/IEC 38500 se basa en el cumplimiento de seis principios básicos para el buen gobierno de las TIC y tres tareas para cada principio. Los seis principios son:

1. Responsabilidad: claro establecimiento de responsabilidades con respecto de las TIC.
2. Estrategia: planificación de las TIC para un mejor soporte de la organización.
3. Adquisición: adquisición de las TIC de forma válida.
4. Desempeño: garantía de que las TIC funcionan bien y cuándo son requeridas.
5. Cumplimiento: garantía de que las TIC cumplen (y ayudan a cumplir) con la normativa formalmente establecida.
6. Comportamiento humano: garantía de que el uso de las TIC respeta los factores humanos.

Las acciones que realiza la organización se ejemplifican en tres tareas cíclicas: dirigir, evaluar y 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 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 a dar seguimiento a las acciones realizadas a través de los sistemas de medición y vigilancia del rendimiento de las TIC, asegurando que se ajuste con lo planificado.

A continuación se presentan los resultados sobre las mejores prácticas y la madurez del Gobierno de las TIC en las Instituciones de Educación Superior mexicanas afiliadas a la ANUIES, los cuales están estructurados con base en los principios que establece la norma ISO/IEC 38500.

10.3 Adopción de Buenas prácticas

1. **Principio de Responsabilidad:**

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.

Las tareas relativas a este principio son:

Evaluar

- Que la asignación de la responsabilidad se haga con respecto de la organización actual y el futuro uso de las TIC.
- Que cumpla con el propósito de asegurar el efectivo, eficiente y aceptable uso y reparto de las TIC.
- Las competencias de las personas que toman las decisiones respecto de las TIC.

Dirigir

- Los planes, para que se ejecuten de acuerdo con las responsabilidades asignadas.
- La entrega de información a las personas, de acuerdo con lo que requieren y sus responsabilidades.

Controlar

- Que la asignación de los mecanismos del gobierno de las TIC sea apropiada.
- Que las responsabilidades asignadas sean reconocidas y entendidas.
- El rendimiento de las responsabilidades en el gobierno de las TIC.

Las buenas prácticas evaluadas para este principio se presentan en la tabla siguiente:

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas evaluadas	Porcentaje de Cumplimiento (promedio)
Responsabilidad del Consejo de Dirección	1	65%
Gobierno de las TIC	4	54%
CIO	4	59%
Comités	2	48%
Asignación de Responsabilidades	1	65%
Monitorizar	3	53%
	15	**57%**

Buenas prácticas evaluadas para el principio de Responsabilidad, en la adopción de buenas prácticas en las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

De las 126 IES que participaron en el estudio relativo al gobierno de las TIC en 2017, se tiene que 18 IES se evaluaron con el 100% de cumplimiento en este principio. Esto representa 14.29% del total de instituciones; sin embargo, 58 IES fueron evaluadas con un cumplimiento en este principio de menos del 60%; es decir, 46% del total de las instituciones afiliadas a la ANUIES aún deben trabajar arduamente para entender mejor y aceptar sus responsabilidades con respecto de la oferta y la demanda de las TIC.

En general, el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas en las IES participantes en el estudio es de 57%.

Promedio de Cumplimiento de buenas prácticas del Principio de Responsabilidad



Nota: 57% de los individuos y los grupos dentro de las IES mexicanas entienden y aceptan sus responsabilidades, con respecto de la oferta y la demanda de las TIC.

Las buenas prácticas más extendidas entre las IES, relativas a este principio, son la realización de una planificación activa de las TIC por parte del Consejo de Dirección de las IES; y de igual forma, el que los directivos de las IES en efecto analizan si aquellos a los que se les han asignado las responsabilidades de las TIC las comprenden, las asumen y las ejercen; ambas, con un cumplimiento promedio de 65%.

Mientras tanto, las mejores prácticas menos extendidas en las IES son las asociadas con la creación de un Comité de Dirección de las TIC, dirigido por el CIO, que coordina los proyectos TI y revisa la gestión de las operaciones de TIC; otra práctica menos extendida es la relativa a que el Comité de Dirección de las TIC incluya la representación de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios basados en TIC; ambas con un cumplimiento promedio de 48%.

2. Principio de Estrategia:

Establece que la estrategia empresarial de la organización debe tener en cuenta las capacidades actuales y futuras de TIC; y los planes estratégicos de las TIC deben satisfacer las necesidades de la actualidad, y en curso de la estrategia de negocio de la organización.

Las tareas relativas a este principio son:

Evaluar

-El desarrollo en las TIC y los procesos de negocio.
-Que los planes y las políticas estén alineadas con los objetivos de la empresa.
-El riesgo al que está sujeto el uso de las TIC.

Dirigir

-La preparación del uso de planes y políticas.
-La realización de propuestas de uso de las TIC que permitan a la organización responder a nuevas oportunidades.

Controlar

-El nivel de aprobación de las propuestas de las TIC.
-Que los objetivos sean alcanzables con el presupuesto asignado.
-El uso de TIC, con el objetivo de asegurar que sean alcanzados los beneficios propuestos.

Las buenas prácticas evaluadas para este principio se presentan en la tabla siguiente:

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas evaluadas	Porcentaje de Cumplimiento (promedio)
Plan Estratégico	4	61%
Políticas de TI	4	57%
Recursos de TI	3	56%
Innovación en TI	3	42%
Cultura de TI	1	53%
	15	**54%**

Buenas prácticas evaluadas para el principio de Estrategia, en la adopción de buenas prácticas en las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

De las 126 IES que participaron en el estudio relativo al gobierno de las TIC en 2017, se tiene que 17 IES se evaluaron con el 100% de cumplimiento en este principio. Esto representa 13.49% del total de instituciones; sin embargo, 61 IES fueron evaluadas con un cumplimiento en este principio de menos del 60%, es decir, 48.4% del total de las instituciones afiliadas a la ANUIES aún deben trabajar de mejor manera en el desarrollo de sus capacidades actuales y futuras de TIC, así como en el desarrollo de sus planes estratégicos en esta materia.

En general, el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas en las IES participantes en el estudio es de 54%.



Nota: 54% de las IES consideran las capacidades actuales y futuras de TIC, así como sus planes estratégicos, de forma que puedan satisfacer las necesidades de la actualidad de la estrategia de negocio de las IES.

Las buenas prácticas más extendidas entre las IES, relativas a este principio, son la promoción del diseño de un Plan Estratégico de las TIC alineado con la estrategia global de la universidad, que incluya las estrategias de TIC para asegurar la alineación de ambos (plan y estrategias), que el plan estratégico se actualiza periódicamente y la promoción de un estudio a corto y largo plazo para determinar cuáles son los recursos (económicos, humanos, etc.) necesarios para cubrir los objetivos estratégicos de las TI; con un cumplimiento promedio del 61%.

Mientras tanto, las mejores prácticas relacionadas con la innovación en TI son las menos extendidas, pues se identifica que el diseño de una política donde se exprese el apoyo a la innovación tecnológica en el campus, así como la definición de procesos para la evaluación de las tecnologías emergentes que permitan valorar su incorporación para satisfacer los objetivos estratégicos de la universidad, tienen un cumplimiento promedio de 42%.

3. Principio de Adquisición:

Establece que las adquisiciones de TIC se realicen por razones válidas, sobre la base de un análisis adecuado y continuo, con decisiones transparentes. Debe existir un equilibrio apropiado entre: beneficios, oportunidades, costos y riesgos, tanto a corto plazo como a largo plazo.

Las tareas relativas a este principio son:

Evaluar

- Que se consideren suficientes opciones para compra de insumos de TIC.
- La realización de propuestas de aprobación, equilibrio de riesgos, y valor del dinero (que el activo "valga lo que cuesta") para las inversiones propuestas.

Dirigir

- Las acciones para que los activos de las TIC, sistemas e infraestructura sean adquiridos de una manera adecuada.
- Que no falte el abastecimiento de insumos, incluyendo los internos y externos.

Controlar

- Que las inversiones en las TIC cumplan con las capacidades requeridas.
- Las interacciones con los proveedores para que mantengan una buena relación con la organización.

Las buenas prácticas evaluadas para este principio se presentan en la tabla siguiente:

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas evaluadas	Porcentaje de Cumplimiento (promedio)
Financiación de las TI	2	60%
Política de Adquisición	1	64%
Proveedores	3	47%
Proyectos de TI	3	52%
Prioridad de las adquisiciones y proyectos	2	66%
Resultados de los proyectos de TI	3	43%
Colaboración y comparación	1	61%
	15	**56%**

Buenas prácticas evaluadas para el principio de Adquisición, en la adopción de buenas prácticas en las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

De las 126 IES que participaron en el estudio relativo al gobierno de las TIC en 2017, se tiene que 11 IES se evaluaron con el 100% de cumplimiento en este principio. Esto representa 8.73% del total de instituciones; sin embargo, 55 IES fueron evaluadas con un cumplimiento en este principio de menos del 60%, es decir, 43.65% del total de las instituciones afiliadas a la ANUIES aún deben trabajar de mejor manera en sus procesos de adquisiciones para que se realicen sobre la base de un análisis adecuado y de manera transparente.

En general, el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas en las IES participantes en el estudio es de 56%.



Nota: El 56% de las IES, las adquisiciones de TI se realizan por razones válidas, sobre la base de un análisis adecuado y continuo, con decisiones transparentes.

Las buenas prácticas más extendidas entre las IES, relativas a este principio, son las relacionadas con la adquisición de TIC que sean compatibles con las tecnologías existentes, basadas en estándares, flexibles y adaptables a los cambios futuros que se produzcan en la universidad; así como 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 delegados) de manera que dedicará la mayor parte de los recursos a los proyectos más prioritarios; ambas, con un cumplimiento promedio de 66%.

Mientras tanto, las mejores prácticas menos extendidas en las IES son las asociadas con la elaboración de un procedimiento para medir si los resultados de los proyectos una vez finalizados han alcanzado los objetivos esperados, y si se miden y publican los beneficios, así como la satisfacción de los usuarios gracias a los resultados de los proyectos de TIC; ambas con un cumplimiento promedio de 43%.

4. Principio de Desempeño:

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 de servicio requeridos para satisfacer los requerimientos actuales y futuros del negocio.

Las tareas relativas a este principio son:

Evaluar

- 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 oportuna acerca del uso de las TIC, como apoyo a los objetivos del negocio.

Dirigir

- Con el propósito de asegurar que la asignación de los recursos de TIC cumpla con las necesidades de la organización.
- Para que las responsabilidades se cumplan, asegurando que las TIC soporten el negocio.

Controlar

- El grado en el que las TIC soportan el negocio.
- El grado de aplicación y seguimiento de las políticas, tales como exactitud de los datos y la eficiencia del uso de las TIC.

Las buenas prácticas evaluadas para este principio se presentan en la tabla siguiente:

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas evaluadas	Porcentaje de Cumplimiento (promedio)
Rendimiento	10	42%
Continuidad de los servicios de TI	4	54%
Disponibilidad y calidad de la información	6	50%
Acuerdos de servicio	10	51%
	30	**49%**

Buenas prácticas evaluadas para el principio de Desempeño, en la adopción de buenas prácticas en las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

De las 126 IES que participaron en el estudio relativo al gobierno de las TIC en 2017, se tiene que 8 IES se evaluaron con el 100% de cumplimiento en este principio. Esto representa 6.35% del total de instituciones; sin embargo, 70 IES fueron evaluadas con un cumplimiento en este principio de menos del 60%, es decir, 55.55% del total de las instituciones afiliadas a la ANUIES aún deben trabajar de mejor manera en proporcionar los servicios, los niveles de servicio y la calidad del servicio requeridos para satisfacer los requerimientos de la institución.

En general, el promedio de cumplimiento de las 30 buenas prácticas evaluadas en las IES participantes en el estudio es de 49%.



Nota: En 49.3% de las IES, las TIC son aptas para el propósito de apoyar a la organización, al proporcionar los servicios, los niveles de servicio y la calidad del servicio requeridos para satisfacer los requerimientos actuales y futuros de la organización.

Las buenas prácticas más extendidas entre las IES, relativas a este principio, son las relacionadas con a la información 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 universidad, así como el diseño de un plan de contingencias que contemple la recuperación de un servicio en el menor tiempo posible tras un grave incidente; ambas, con un cumplimiento promedio del 54%.

Mientras tanto, las mejores prácticas menos extendidas en las IES son las asociadas con el diseño y publicación de una política que refleje el rendimiento esperado de los procesos universitarios basados en TIC, la supervisión y auditoría del uso eficiente de las TIC para comprobar su rendimiento, la medición de la satisfacción de los usuarios y la medida en que las TIC contribuyen para alcanzar las metas estratégicas de la institución; todas con un cumplimiento promedio de 42%.

5. Principio de Cumplimiento:

Establece que las TIC cumplen con todas las leyes y regulaciones obligatorias. Las políticas y prácticas están claramente definidas, implementadas y aplicadas.

Las tareas relativas a este principio son:

Evaluar

- El cumplimiento de requisitos internos y externos.
- Que los contratos e instrumentos legales incluyan requerimientos TIC en áreas como privacidad, confidencialidad, propiedad intelectual y seguridad.

Dirigir

- 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).

Controlar

- El cumplimiento de políticas, procedimientos y normativas internas.
- El cumplimiento de contratos y requerimientos regulatorios y legales.

Las buenas prácticas evaluadas para este principio se presentan en la tabla siguiente:

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas evaluadas	Porcentaje de Cumplimiento (promedio)
Catálogos	4	39%
Cumplimiento normativo	3	47%
Auditorías	4	49%
Estándares	4	33%
	15	**42%**

Buenas prácticas evaluadas para el principio de Cumplimiento, en la adopción de buenas prácticas en las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

De las 126 IES que participaron en el estudio relativo al gobierno de las TIC en 2017, se tiene que 11 IES se evaluaron con el 100% de cumplimiento en este principio. Esto representa 8.73% del total de instituciones; sin embargo, 82 IES fueron evaluadas con un cumplimiento en este principio de menos del 60%, es decir, 65.08% del total de las instituciones afiliadas a la ANUIES aún deben trabajar de mejor manera en el cumplimiento de las leyes y regulaciones obligatorias de las TIC.

En general, el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas en las IES participantes en el estudio es de 42%.



Nota: 42% 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.

Las buenas prácticas más extendidas entre las IES, relativas a este principio, son la consideración de las leyes y normas externas, así como las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC, así como el reporte de los resultados de las auditorías internas y externas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva; todas, con un cumplimiento promedio del 49%.

Mientras tanto, las mejores prácticas menos extendidas en las IES son las asociadas con 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); todas con un cumplimiento promedio de 33%.

6. Principio de Comportamiento Humano:

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.

Las tareas relativas a este principio son:

Evaluar

- Las actividades de las TIC para asegurar que el factor humano fue considerado e identificado apropiadamente.

Dirigir

- Las actividades de las TIC para que sean conscientes de la intervención del factor humano.
- Acciones para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones puedan ser identificados y reportados en cualquier momento.

Controlar

- Las actividades de las TIC, para asegurar que el factor humano identificado sigue siendo pertinente, y que se le presta la debida atención.
- Las prácticas de trabajo, para asegurar que son consistentes con el uso apropiado de las TIC.

Las buenas prácticas evaluadas para este principio se presentan en la tabla siguiente:

Buenas prácticas sobre:	Cantidad de buenas prácticas evaluadas	Porcentaje de Cumplimiento (promedio)
Grupos de interés	4	50%
Resistencia al cambio	7	46%
Las personas	2	29%
Carga de trabajo	2	40%
	15	**41%**

Buenas prácticas evaluadas para el principio de Comportamiento Humano, en la adopción de buenas prácticas en las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

De las 126 IES que participaron en el estudio relativo al gobierno de las TIC en 2017, se tiene que sólo 5 IES se evaluaron con el 100% de cumplimiento en este principio. Esto representa 3.97% del total de instituciones; sin embargo, 83 IES fueron evaluadas con un cumplimiento en este principio de menos del 60%, es decir, 65.87% del total de las instituciones afiliadas a la ANUIES aún deben trabajar de mejor manera en sus políticas, prácticas y decisiones de las TIC, para que demuestren respeto por el comportamiento humano, incluyendo las necesidades actuales y cambiantes de todas las personas que forman parte del proceso.

En general, el promedio de cumplimiento de las 15 buenas prácticas evaluadas en las IES participantes en el estudio es de 41%.



Nota: En 41% 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.

Las buenas prácticas más extendidas entre las IES, relativas a este principio, son la identificación de los diferentes grupos de interés y usuarios de los servicios de TIC de la universidad, la documentación de cómo va a participar en los servicios en las nuevas iniciativas de TIC, el tratamiento diferenciado de los grupos de usuarios prioritarios y el conocimiento de las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC de los usuarios de los servicios; con un cumplimiento promedio del 50%.

Mientras tanto, las mejores prácticas menos extendidas en las IES son las asociadas con 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; con un cumplimiento promedio de 29%.

10.4 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. Estas prácticas clave mejoran la capacidad de la organización para alcanzar las metas de costo, programación, funcionalidad y calidad de los productos o servicios prestados.

En términos prácticos, un modelo de madurez trata de convenir una escala de medida y después aplicarla. 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 que se establece como referencia en la norma ISO/IEC 38500, fue adaptado por Fernández Martínez y Llorens-Largo (2012) para el gobierno de las TIC en las universidades, en el marco una iniciativa de Gobierno de las TI desarrollada por la sectorial de las TIC del Consejo de Rectores de las de las Universidades Españolas (CRUE-TIC).

En este modelo se identifican los 6 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.

Esto significa que el modelo de madurez ISO/IEC 38500 permite establecer la situación relativa del gobierno de las TIC en la organización, obtener un panorama general de la organización 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.

Las escalas del modelo de madurez ayudarán 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. El modelo de madurez define seis valores:

0. Inexistente. Total falta de un proceso reconocible. La organización ni siquiera ha reconocido que hay un problema por resolver.

1. 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.

2. 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.

3. Definida. 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.

4. Administrada. 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.

5. Optimizada. 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 empresa se adapta con rapidez.

El modelo establece una medida del progreso, conforme con el avance en niveles de madurez. Cada nivel, a su vez, cuenta con un número de requisitos que deben lograrse. Alcanzar estos niveles se lleva a cabo mediante la satisfacción o insatisfacción de varias metas claras y cuantificables descritas por el modelo.

Cada organización puede definir las condiciones que deben cumplirse para estar en cada nivel de madurez del modelo. 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.

Una vez que se tenga definido el modelo de madurez, es decir, que se hayan establecido las condiciones que se deben cumplir para estar en cada uno de los niveles (0 al 5), lo siguiente es identificar en qué nivel se encuentra la organización y establecer en cuál nivel se pretende estar en el futuro, y posteriormente emprender un plan de acción para lograrlo.

El modelo de gobierno de TIC que se adopta en el presente estudio de las IES afiliadas a la ANUIES, es un modelo adaptado para aplicarse en el entorno de las universidades, conocido como GTI4U (Gobierno de las TI para Universidades); en el cual se desarrollan seis modelos de madurez, uno para cada principio de la norma ISO/IEC 38500.

Para poder determinar el nivel de madurez, se establecen una serie de preguntas o condiciones que las IES pueden auto-evaluar fácilmente a partir de las consideraciones de sus equipos de gobierno.

A continuación se presentan los elementos que permiten de manera general, evaluar la madurez de los diferentes principios que incluye el modelo:

1. Principio de Responsabilidad

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

Evaluar
Los directores deben:

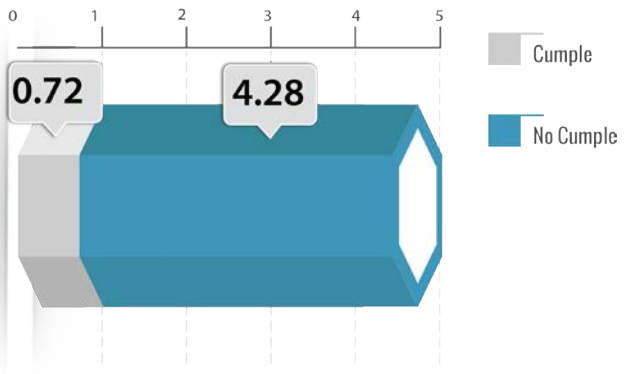
- Evaluar las opciones para la asignación de responsabilidades en materia del uso actual y futuro de las TIC.
-Evaluar las opciones para la asignación de responsabilidades; los directivos deberían tratar de garantizar el uso y entrega efectiva, eficiente, aceptable de las TIC en apoyo de los objetivos del negocio actuales y futuros.

Dirigir
Los directores deben:

- Asegurar que los planes se lleven a cabo de acuerdo con la estrategia de la organización.
- Supervisar que se establezcan los mecanismos apropiados del gobierno de las TIC.
- Recibir la información que necesitan para cumplir con sus responsabilidades y rendir cuentas.
- Supervisar el rendimiento de las personas para cumplir con las responsabilidades que corresponden al gobierno de las TIC.

Controlar
Los directores deben:

- Supervisar que se establezcan mecanismo adecuados del gobierno de las TIC.
- Vigilar que aquellos que tengan una responsabilidad asignada, reconozcan y entiendan esa responsabilidad.
- Supervisar el desempeño de los responsables que gobiernan las TIC o interactúan con la alta dirección.



Nota: Nivel de madurez para el principio de Responsabilidad, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

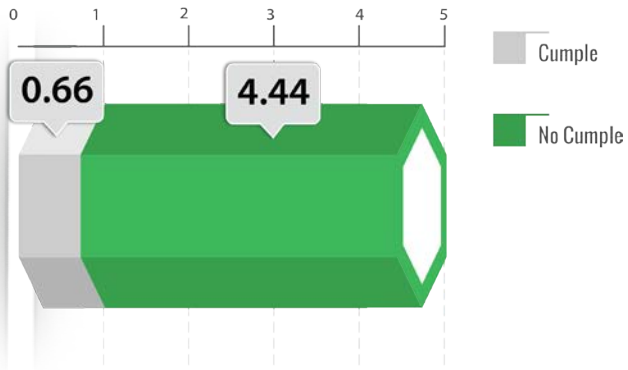
El Nivel de Madurez de las IES afiliadas a la ANUIES para el principio de Responsabilidad es:

1 - Inicial (la medición relativa es de 0.72 en una escala de 5). Esto significa que en general, en las IES que formaron parte del estudio, prevalece lo siguiente:

- 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.

- Se lleva a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de las TIC.



Nota: Nivel de madurez para el principio de Estrategia, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

El Nivel de Madurez de las IES afiliadas a la ANUIES para el principio de Estrategia es:

1 - Inicial (la medición relativa es de 0.66 en una escala de 5). Esto significa que en general, en las IES que formaron parte del estudio, prevalece lo siguiente:

- 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.

- Debe mejorar la supervisión de las propuestas aprobadas del uso de las TIC, para asegurar el logro de objetivos y beneficios propuestos.

3. Principio de Adquisición

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

Evaluar
Los directores deben:

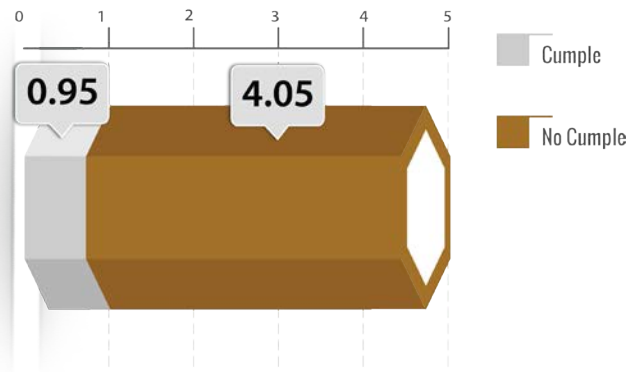
- Evaluar suficientes opciones para la compra de insumos de las TIC, y de esta forma integrar las propuestas.
- Asegurar el equilibrio entre los riesgos y la rentabilidad de las inversiones propuestas.

Dirigir
Los directores deben:

- 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.
- Asegurar que el abastecimiento de insumos (incluyendo los internos y externos) apoyen las necesidades de negocio de la organización.

Controlar
Los directores deben:

- Supervisar las inversiones en las TIC para asegurar que proporcionan las capacidades requeridas.



Nota: Nivel de madurez para el principio de Adquisición, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

• 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.

• Se debe asegurar que los activos de TIC sean adquiridos documentando los procesos y asegurando recibir las capacitaciones necesarias. Asimismo, éstos deben apoyar las necesidades sustantivas de la organización.

• Se debe supervisar que las inversiones en las TIC proporcionen las capacidades requeridas.

4. Principio de Desempeño

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

Evaluar
Los directores deben:

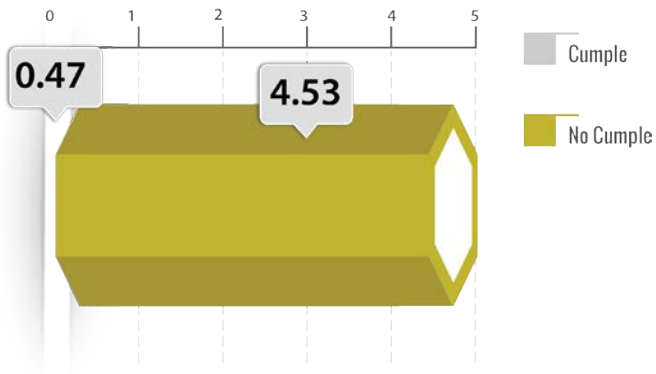
- Valorar los medios propuestos por los administradores para asegurar que las TIC soporten los procesos del negocio con la capacidad requerida.
- Valorar los riesgos para la continuidad de las actividades de TIC, y asegurar el funcionamiento de la organización.
- Valorar las opciones del uso de las TIC para asegurar la toma de decisiones oportunas y eficaces en apoyo a los objetivos del negocio.
- Valorar regularmente la eficacia y el rendimiento del sistema de organización para el gobierno de las TIC.

Dirigir
Los directores deben:

- Asegurar 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 del negocio.

Controlar
Los directores deben:

- Supervisar la medida en el que las TIC soportan el negocio.
- Supervisar la asignación de recursos y presupuesto, para asignar la prioridad de acuerdo con los objetivos del negocio.



Nota: Nivel de madurez para el principio de Desempeño, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

El Nivel de Madurez de las IES afiliadas a la ANUIES para el principio de Desempeño es:

0 - Inexistente (la medición relativa es de 0.47 en una escala de 5). Esto significa que en general, en las IES que formaron parte del estudio, prevalece lo siguiente:

- Es necesario valorar las opciones del uso de las TIC para asegurar la toma de decisiones oportunas y eficaces en apoyo a los objetivos estratégicos de la Universidad, así como la eficacia y el rendimiento del sistema de organización para el gobierno de las TIC.

- En ocasiones no se aseguran los recursos suficientes para cumplir con las necesidades de la organización, de acuerdo con las prioridades y presupuestos en materia de TIC.

- Es necesario supervisar de mejor manera la asignación de recursos y presupuesto, para asignar la prioridad de acuerdo a los objetivos estratégicos de las IES.

5. Principio de Cumplimiento

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

Evaluar

Los directores deben:

- Revisar periódicamente el grado de cumplimiento de obligaciones (legislación, regulaciones), políticas internas, normas y directrices profesionales.
- Revisar periódicamente la conformidad interna de la organización para su sistema de gobierno de las TIC.

Dirigir

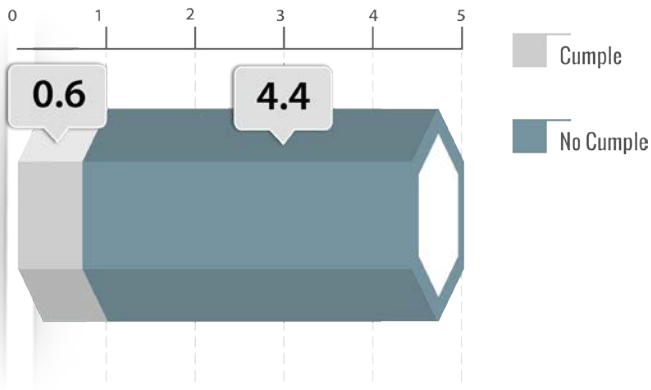
Los directores deben:

- Guiar a los responsables para establecer los mecanismos que garanticen que las TIC cumplan con las obligaciones (legislación, regulaciones), normas y directrices.
- Establecer políticas para que la organización pueda cumplir con sus obligaciones internas en el uso de las TIC.
- Ordenar que todos los actos relativos a las TIC sean éticos.

Controlar

Los directores deben:

- Vigilar el cumplimiento normativo en las TIC y la conformidad a través de 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 empresa.
- Supervisar 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.



Nota: Nivel de madurez para el principio de Cumplimiento, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

El Nivel de Madurez de las IES afiliadas a la ANUIES para el principio de Cumplimiento es:

1 - Inicial (la medición relativa es de 0.60 en una escala de 5). Esto significa que en general, en las IES que formaron parte del estudio, prevalece lo siguiente:

- 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.

- Es preciso vigilar el cumplimiento normativo en las TIC y la conformidad a través de la práctica de auditorías y presentación de informes.

6. Principio de Cumplimiento Humano

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

Evaluar
Los directores deben:

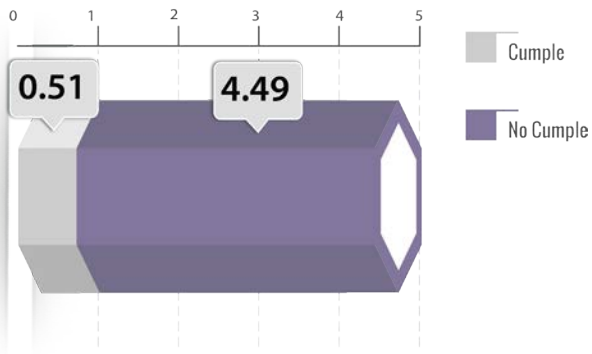
- Evaluar las actividades de TIC para asegurar que los comportamientos humanos son identificados y considerados apropiadamente.

Dirigir
Los directores deben:

- Las actividades de TIC para que sean conscientes de la intervención del factor humano.
- Proponer acciones para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones puedan ser identificados, reportados y manejados de conformidad con las políticas y procedimientos publicados. Posteriormente deben escalarlos a quienes tomen las decisiones pertinentes.

Controlar
Los directores deben:

- Supervisar las prácticas de trabajo, para asegurarse de que sean compatibles con el uso adecuado de la información.



Nota: Nivel de madurez para el principio de Comportamiento Humano, por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a la norma ISO 38500.

El Nivel de Madurez de las IES afiliadas a la ANUIES para el principio de Comportamiento Humano es:
1 - Inicial (la medición relativa es de 0.51 en una escala de 5). Esto significa que en general, en las IES que formaron parte del estudio, prevalece lo siguiente:

- 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.

- Debe mejorarse la supervisión de las prácticas de trabajo para asegurar que son compatibles con el uso adecuado de la información.

10.5 El Gobierno de las TIC en las IES: Estudio 2016 y su continuidad en el Estudio 2017

En el estudio 2016 se realizó una medición inicial de 52 indicadores, agrupados en veinte aspectos clave del gobierno de las TIC, y las conclusiones se desarrollaron en diez apartados relevantes: los planes de desarrollo y sistemas de gobierno; la participación e involucramiento de la alta dirección; el rol de los CIO (directores de TIC); la información para el soporte en la toma de decisiones; el conocimiento y aplicación de buenas prácticas; la organización para la implementación de políticas internas en TIC; las adquisiciones y presupuestos; los planes de formación, capacitación e innovación; la medición y evaluación de resultados de los proyectos; y la percepción de la efectividad de las acciones del gobierno de las TIC.

La información del estudio 2016 se obtuvo mediante una encuesta en línea, por lo que estuvieron presentes las ventajas y limitaciones asociadas con ese proceso, el cual fue desarrollado en varias etapas: desde la preparación del instrumento de recogida de información, una prueba piloto, la sensibilización y capacitación previa para su llenado, la aplicación de la encuesta, el seguimiento a través de una mesa de ayuda y finalmente la interpretación de los resultados.

Para el ejercicio 2017, se utilizó la herramienta informática conocida como KTI (Kubernao de Tecnologías de Información) que fue desarrollado por la CRUE-TIC, lo cual facilitó la sistematización de la información y el cálculo de los distintos valores de los niveles de madurez y adopción de mejores prácticas de manera más consistente al modelo GTI4U. De acuerdo con este modelo, los pasos a seguir para implantar un modelo de gobierno de las TIC en una universidad son:

Preparación de un ejercicio de autoevaluación: se debe primero crear un Comité de Gobierno de las TIC y su operación general.

- Autoevaluación de buenas prácticas: indicadores que valora cada miembro del Comité de Gobierno de las TIC por separado.
- Consenso de buenas prácticas: Reunión de consenso de todos los miembros del Comité de Gobierno de las TIC para consensuar valores de los indicadores de buenas prácticas.
- Autoevaluación de la madurez en gobierno de las TIC: Indicadores que valora cada miembro del Comité de Gobierno de las TIC por separado.

- Consenso de madurez en gobierno de TIC: Reunión de todos los miembros del Comité de Gobierno de las TIC para consensuar valores de los indicadores de buenas prácticas.
- Propuesta de mejora: Definición de las acciones de mejora para el plan de acción de gobierno de las TIC en un próximo período.

En el trabajo realizado por el Comité ANUIES-TIC en 2017, que puede entenderse como una evolución al estudio inicial presentado en 2016, se propone una selección de rubros para evaluar las buenas prácticas y la madurez de una institución de educación superior, en un nivel inicial. Así mismo, se presenta un diagnóstico general de la madurez en el Gobierno de las TIC en las IES, del cual se desprenden una serie de propuestas de mejora.

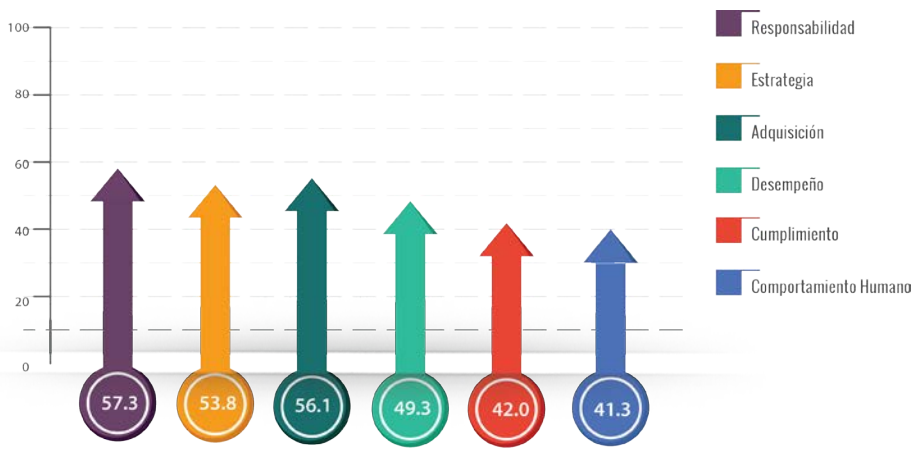
Se espera que las propuestas sean aportaciones orientadoras para las IES, de modo que puedan construir conjuntos de indicadores y de acciones que se deben poner a consideración de los directores de TIC y/o los CIO de las universidades, quienes los podrán valorar y utilizar convenientemente para impulsar un estudio que permita emprender la implementación de un modelo de gobierno de las TIC en las IES mexicanas.

10.6 Conclusiones sobre el gobierno de las TIC en las IES afiliadas a la ANUIES

El apartado de conclusiones se abordará analizando la adopción de buenas prácticas y en cuanto a los niveles de madurez en el Gobierno de las TIC en las IES.

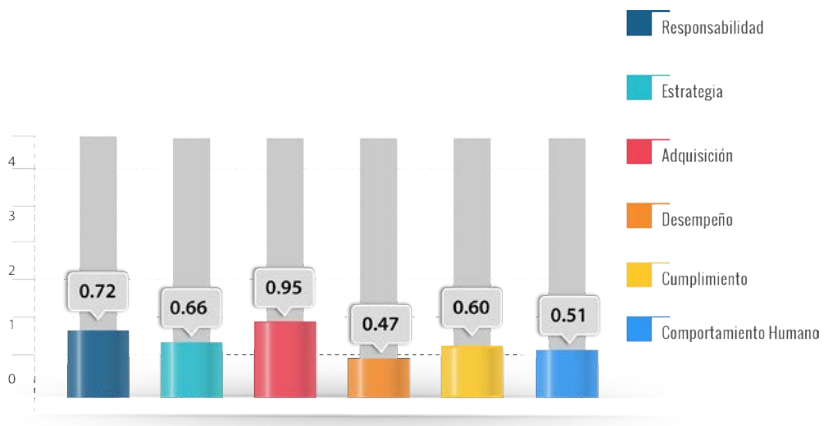
En cuanto a la adopción de buenas prácticas para el Gobierno de las TIC en las IES afiliadas a la ANUIES, se tienen niveles de adopción cercanos al 50.03% en promedio, en cada uno de los principios de la norma ISO/IEC 38500, según se muestra en el gráfico.

Resalta que el 54.1% de las IES fueron evaluadas con niveles de adopción de buenas prácticas menores al 60%, lo cual significa que hay importantes retos en esta materia, por lo que se deben instrumentar esfuerzos institucionales importantes para avanzar en la mejora de los niveles presentados en el estudio.



Nota: Niveles de adopción de las mejores prácticas por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a los seis principios establecidos por la norma ISO/IEC 38500.

En cuanto a la Madurez del Gobierno de las TIC en las IES afiliadas a la ANUIES, se tienen niveles de madurez cercanos al nivel 1 o inicial, en prácticamente todos los principios de la norma, según se muestra en el gráfico.



Nota: Niveles de madurez por parte de las IES afiliadas a la ANUIES, de acuerdo a los seis principios establecidos por la norma ISO/IEC 38500.

El porcentaje de IES que fueron evaluadas con el 100% de cumplimiento en cuanto a la madurez del Gobierno de las TIC en cada uno de los seis principios definidos por la norma ISO/IEC 38500, estuvo por debajo del 7.14% (principios de adquisición y cumplimiento), que fue el principio con el porcentaje mayor, seguido por el principio de Responsabilidad (6.35%), el Principio de Estrategia (4.76%), el Principio de Desempeño (4.52%) y el Principio de Comportamiento Humano (4.49%).

Por el contrario, la cantidad de IES que fueron evaluadas con valores promedio de madurez de 0 y 1 (niveles inexistente e inicial) estuvieron en el orden de 84.52% en promedio. Esto es: para el principio de Adquisición (77.77%), el Principio de Responsabilidad (81.75%), el Principio de Estrategia (82.53%), el Principio de Comportamiento Humano (87.3%), el Principio de Cumplimiento (88.09%) y el Principio de Desempeño (89.68).

Lo anterior significa que en las IES mexicanas afiliadas a la ANUIES, se identifica que en diversos rubros, si bien las IES han reconocido que los problemas existen y que necesitan ser resueltos, no hay procesos estandarizados. En cambio, hay métodos ad hoc que tienden a ser aplicados en forma individual o caso por caso. Por lo tanto el método general de la administración tiende a ser desorganizado.

ANEXOS

Directorio de IES participantes

(Al 1º de septiembre de 2016)

BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
CENIDET	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
CETI	Centro de Enseñanza Técnica Industrial
CETYS	Centro de Enseñanza Técnica y Superior
CEU	Centro de Estudios Universitarios, Monterrey
CIAD	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
CIBNOR	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
CICY	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
CIDETEQ	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
COLEF	El Colegio de la Frontera Norte, A.C.
COLMEX	El Colegio de México A.C.
COLMICH	El Colegio de Michoacán, A.C.
COLPOS	Colegio de Postgraduados
COLSON	El Colegio de Sonora
EISAC	Enseñanza e Investigación Superior, A.C.
EJEM	Escuela Judicial del Estado de México
FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
IBERO	Universidad Iberoamericana Ciudad de México
INAOE	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
INBAL	Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública

INSTITUTO MORA	Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora
IPICYT	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITA	Instituto Tecnológico de Aguascalientes
ITACAP	Instituto Tecnológico de Acapulco
ITAM	Instituto Tecnológico Autónomo de México
ITAP	Instituto Tecnológico de Apizaco
ITC	Instituto Tecnológico de Celaya
ITCAMP	Instituto Tecnológico de Campeche
ITCancún	Instituto Tecnológico de Cancún
ITCDVALLES	Instituto Tecnológico de Ciudad Valles
ITCH	Instituto Tecnológico de Chihuahua
ITChe	Instituto Tecnológico de Chetumal
ITCJ	Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez
ITCuliacán	Instituto Tecnológico de Culiacán
ITCV	Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria
ITDel	Instituto Tecnológico de Delicias
ITESA	Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo
ITESCA	Instituto Tecnológico Superior de Cajeme
ITESI	Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
ITESO	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
ITH	Instituto Tecnológico de Hermosillo
ITI	Instituto Tecnológico del Istmo
ITL	Instituto Tecnológico de León
ITLA	Instituto Tecnológico Latinoamericano
ITLa Paz	Instituto Tecnológico de La Paz
ITLaPiedad	Instituto Tecnológico de La Piedad
ITM	Instituto Tecnológico de Matamoros
ITMérida	Instituto Tecnológico de Mérida
ITMina	Instituto Tecnológico de Minatitlán
ITN	Instituto Tecnológico de Nogales
ITNLaredo	Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo

ITP	Instituto Tecnológico de Pachuca
ITPUEBLA	Instituto Tecnológico de Puebla
ITR	Instituto Tecnológico de Reynosa
ITROQUE	Instituto Tecnológico de Roque
ITSLV	Instituto Tecnológico Superior de Villa La Venta
ITSON	Instituto Tecnológico de Sonora
ITSPR	Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica
ITSPROGRESO	Instituto Tecnológico Superior Progreso
ITSSNP	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla
ITSTA	Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
ITSZ	Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla
ITTEPIC	Instituto Tecnológico de Tepic
ITTLA	Instituto Tecnológico de Tlalnepantla
ITTO	Instituto Tecnológico de Toluca
ITTUXTEPEC	Instituto Tecnológico de Tuxtepec
ITV	Instituto Tecnológico de Veracruz
ITVH	Instituto Tecnológico de Villahermosa
ITZ	Instituto Tecnológico de Zacatecas
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
TESOEM	Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México
UA	Universidad Anáhuac
UAA	Universidad Autónoma de Aguascalientes
UAAAN	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
UABCS	Universidad Autónoma de Baja California Sur
UABJO	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
UACAM	Universidad Autónoma de Campeche
UACH	Universidad Autónoma de Chihuahua
UACHA	Universidad Autónoma Chapingo
UACJ	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
UADEC	Universidad Autónoma de Coahuila

UADY	Universidad Autónoma de Yucatán
UAEH	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
UAEMEX	Universidad Autónoma del Estado de México
UAEMOR	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UAG	Universidad Autónoma de Guadalajara
UAGRO	Universidad Autónoma de Guerrero
UAL	Universidad Autónoma de la Laguna
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UAN	Universidad Autónoma de Nayarit
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UAQ	Universidad Autónoma de Querétaro
UAT	Universidad Autónoma de Tamaulipas
UATX	Universidad Autónoma de Tlaxcala
UAZ	Universidad Autónoma de Zacatecas
UCC	Universidad Cristóbal Colón
UCOL	Universidad de Colima
UDEC	Universidad de Celaya
UDEM	Universidad de Monterrey
UDG	Universidad de Guadalajara
UDLAP	Fundación Universidad de las Américas, Puebla
UDO	Universidad de Occidente
UES	Universidad Estatal de Sonora
UGTO	Universidad de Guanajuato
UH	Universidad Hipócrates
UIC	Universidad Intercontinental
UJAT	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
UJED	Universidad Juárez del Estado de Durango
ULSA	Universidad la Salle, A.C.
UNACAR	Universidad Autónoma del Carmen
UNACH	Universidad Autónoma de Chiapas
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNE	Universidad del Noreste, A.C.
UNICACH	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

UNICACH	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
UNICARIBE	Universidad del Caribe
UNISON	Universidad de Sonora
UNITEC	Universidad Tecnológica de México
UNIVA	Universidad del Valle de Atemajac
UO	Universidad de Oriente
UP	Universidad Panamericana
UPAEP	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
UPN	Universidad Pedagógica Nacional
UPVM	Universidad Politécnica del Valle de Mexico
UQROO	Universidad de Quintana Roo
UR	Universidad Regiomontana, A.C.
UTEQ	Universidad Tecnológica de Querétaro
UTFV	Universidad Tecnológica Fidel Velazquez
UTHermosillo	Universidad Tecnológica de Hermosillo
UTJ	Universidad Tecnológica de Jalisco
UTLeón	Universidad Tecnológica de León
UTNEZA	Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl
UTP	Universidad Tecnológica de Puebla
UTSOE	Universidad Tecnotecnológica del Suroeste de Guanajuato
UTT	Universidad Tecnológica de Tecamachalco
UTTEC	Universidad Tecnológica de Tecámac
UTTehuacán	Universidad Tecnológica de Tehuacán
UTTT	Universidad Tecnológica Tula-Tepeji
UTVT	Universidad Tecnológica del Valle de Toluca
UV	Universidad Veracruzana
UVM	Universidad del Valle de México

Obras consultadas

Asociación Nacional de Universidades e Institucines de Educación Superior (2016). Encuesta ANUIES-TIC 2016. Recuperado de: http://encuesta-tic.anuies.mx
http://encuesta-kti.anuies.mx:8080/kti/login

Ponce López, J. (Coord.). (2016). Estado Actual de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México: Estudio Extenso 2016: ANUIES.

Fernández Martínez, A. (2012). Modelo de Gobierno de las TI para Universidades (GTI4U). En A. Fernández Martínez y F. Llorens Largo (Eds.), Gobierno de las TI para universidades (pp.145-159). Recuperado de http://www.gti4u.es/curso/material/capitulos/capitulo10.pdf

Franco Reboreda, C. A. (2017). El gobierno de las tecnologías de información y comunicación en las Instituciones Públicas de Educación Superior en México (Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Catalunya).

Gutiérrez Díaz de León, L. A. (2016). Modelo para la conformación de una agenda digital en las instituciones de educación superior. En. G. Levine Gutiérrez, E. Molino Ravetto y C. Zozaya Gorostiza (Coords.). Reflexiones de la Academia Mexicana de Informática a los 40 años de su fundación. México: Universida de Guadalajara: Academia Mexicana de Informática.

International Organization for Standardization [ISO]. (junio 5 de 2008). ISO/IEC 38500:2008 Corporate Governance of Information Technology. Recuperado de http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1135

Llorens Largo, F. (2017). El rol del CIO en la universidad. Presentado en el Primer Foro para Directores de Tecnologías de Información y Comunicación de las Universidades del Ecuador. Recuperado de http://hdl.handle.net/10045/63136

Piriz Durán, S., Gumbao Mezquita, J. y Jiménez García, T. (diciembre 2015). UNIVERSITIC 2015: Análisis de las TIC en las Universidades Españolas. Recuperado de http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/03/UNIVERSITIC-2015.pdf

Ponce López, J. (Coord.). (2016). Estado Actual de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México: Estudio ejecutivo 2016: ANUIES. Recuperado de http://anuies-tic.anuies.mx/web/encuentro2016/wp-content/uploads/pdf/EstadoActualTIC_en_las_IES.pdf

Uceda Antolín, J., Fernández Martínez, A., LLorens Largo, F., Ontoria Hernández, E. y Lorenzo Martínez, Y. (2013). Proyecto de Arranque del gobierno de las TI en la Universidad de Zaragoza. Recuperado de http://www.unizar.es/doc/memoriaGobiernoTI.pdf

Llorens Largo, F. (2017). ¡No sin las TI! El reto de alinear las TI a la estrategia institucional de las universidades. 2017. Recuperado de http://www.universidadsi.es/no-sin-las-ti-reto-alinear-las-ti-la-estrategia-institucional-las-universidades/

ISACA (2012). COBIT 5: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa. Rolling Meadows: ISACA.

Open Group (2011). Togaf, versión 9.1, an Open Group Standard. Van Haren

Publishing. Recuperado de: http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/

Estándares:

ISO/IEC 27001: 2013, Information Security management.
ISO 9001: 2015, Sistemas de Gestión de calidad, requerimientos.
ISO 38500, Gobierno Corporativo de Tecnologías de Información.
ISO 31000: 2009, Gestión de Riesgos.

Estado actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México. Estudio 2017

Se terminó de imprimir en
Computación Integral
Francisco Villa No. 15 Col. Apatlaco, C.P. 09410

en el mes de noviembre de 2017,
con un tiraje de 300 ejemplares.

Impreso sobre papel bond cultural
de 90 grs. y couché de 250 grs.

La composición tipográfica se realizó
con tipografía Myriad Pro 10/14 pts.

Esta obra impresa es producto del esfuerzo voluntario y conjunto de los responsables de Tecnologías de Información y Comunicación de las Instituciones de Educación Superior, miembros del Comité ANUIES-TIC, y financiado con fondos de la 2ª. Edición del Encuentro ANUIES-TIC 2017.