



**IESTIC**

# ARGENTINA 2019

Estado de implementación de las TIC  
en las universidades argentinas

**uni>ersia**

**meta@red**  
ARGENTINA



**IESTIC ARGENTINA 2019**  
Estado de implementación de las TIC  
en las universidades argentinas



# **IESTIC** ARGENTINA 2019

## Estado de implementación de las TIC en las universidades argentinas

### **Coordinación**

Alejandro del Brocco

### **Co-coordinación**

Fernando Avesa

### **Integrantes del Grupo de Indicadores y Gobierno TI MetaRed Argentina**

Néstor Gareis

Gerardo Venier

Mariel Faedo

Vladimiro Trejo

### **Docente investigadora invitada**

Silvia Quiroz

### **Edita**

Universia y MetaRed Argentina

### **Diseño y maquetación**

María Moraleja

Este documento se puede descargar en formato PDF  
desde [www.metared.org/argentina/publicaciones/](http://www.metared.org/argentina/publicaciones/)

Cualquier referencia a esta publicación deberá citarse:

Del Brocco, A. (coord.) (2020). *IESTIC ARGENTINA 2019. Estado de Implementación de las TIC en las Universidades Argentinas*. Buenos Aires: Universia y MetaRed Argentina.



# ÍNDICE

## **5 PRÓLOGO**

## **6 RESUMEN EJECUTIVO**

6 FASE DESCRIPCIÓN

7 FASE GESTIÓN

## **9 INTRODUCCIÓN**

## **11 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO**

## **12 FASE DESCRIPCIÓN**

12 EJE 1 ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

16 EJE 2 INVESTIGACIÓN

18 EJE 3 PROCESOS DE GESTIÓN

20 EJE 4 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

23 EJE 5 FORMACIÓN Y CULTURA TI

## **24 FASE GESTIÓN**

24 DATOS GENERALES DE LAS UNIVERSIDADES

25 EJE 2 RECURSOS DE TI

33 EJE 2 SERVICIOS DE TI

38 EJE 3 DIRECCIÓN DE TI

42 EJE 4 COLABORACIÓN

43 EJE 5 INFRAESTRUCTURA

## **49 CONSIDERACIONES FINALES**

## **50 UNIVERSIDADES PARTICIPANTES**

## **51 AUTORES**

## **53 BIBLIOGRAFÍA**

# PRÓLOGO

Se ha venido sosteniendo que nos encontramos ante un cambio de carácter “civilizatorio” en la medida que ingresamos a un nuevo tipo de sociedad, cuya estructura organizacional no se encuentra en la producción industrial y el trabajo asalariado, sino en una regida por el conocimiento y la información. Se trata de la sociedad del conocimiento o de la información, según quién lo plantee, aunque claramente no es lo mismo, y que a los efectos de este trabajo llamaremos “sociedad digital”, a riesgo de simplificar bastante las cosas.

En esta nueva sociedad, el conocimiento y la información se encuentran dispersos y al alcance más o menos democrático de todos los interesados. Esta cuestión de la democratización de la información que propone la sociedad del conocimiento entra en tensión con el histórico papel que cumplió la escuela y el sistema educativo en general. Siguiendo esta lógica se podría aventurar que es justamente la educación superior, y la universitaria en particular, la que se encuentra en mayor riesgo, por lo menos como la hemos conocido hasta aquí.

Esto le exige a la universidad repensarse en el marco de la era digital sosteniendo lo mejor de sus prácticas, tradiciones y experiencias. En principio se trata de un proceso que incluye aspectos pedagógicos, institucionales,

organizacionales y políticos para el caso de las públicas, instituciones generalmente autogobernadas, y comunicacionales, para avanzar en uno de los mayores desafíos en el continente más desigual del planeta, la inclusión digital.

Este camino será largo y complejo, ya que no se trata de una mera digitalización de las actividades presenciales y pasar del formato papel al digital para continuar realizando las mismas tareas. No es solo un cambio tecnológico, sino que abarca a toda la actividad universitaria, que debe ser debatida y repensada.

Ahora bien, como buenos universitarios debemos hacer las cosas con métodos y para comenzar cualquier análisis es necesario conocer, conocer para transformar. Así, en este caso se trata de un trabajo que nos presenta el estado de las TIC en las universidades argentinas, insu- mo indispensable para saber dónde estamos parados para comenzar un camino largo, complejo pero inexorable.

**Dr. Alejandro Villar**

**Rector de la Universidad Nacional de Quilmes**

**Presidente de MetaRed Argentina**

## RESUMEN EJECUTIVO

El estudio que presentamos busca dar cuenta del estado de uso de las TIC en las instituciones de educación superior (IES) de Argentina, que surge de la iniciativa de MetaRed Argentina con el objetivo de que el sistema de educación superior conozca el nivel de madurez en la adopción de las TIC, y pueda realizar comparaciones respecto de las instituciones de la región.

Para ello realizamos una encuesta en la que han participado 20 instituciones (14 públicas y 6 privadas) basada en dos fases, la primera, denominada Descripción, inclu-

ye indicadores basados en objetivos relacionados con la enseñanza-aprendizaje, la investigación, los procesos de gestión, la gestión de la información, y la formación y cultura TI. La segunda fase, denominada Gestión, centra sus objetivos en los recursos de TI, servicios de TI, dirección de las TI, colaboración con otras IES, e infraestructura de TI.

A continuación, presentaremos un resumen de los aspectos más sobresalientes de estas fases, que podrán ampliarse en el desarrollo del estudio.

### FASE DESCRIPCIÓN

En base a los datos revelados se puede inferir que, si bien el porcentaje de aulas con equipamiento TI es elevado, se encuentra muy lejos de llegar a la totalidad, con alrededor del 30% de las aulas sin ningún tipo de equipamiento TI. Esto implica la imposibilidad de aplicar herramientas digitales para fortalecer la enseñanza-aprendizaje. En lo referente a la inclusión tecnológica mediante la disponibilidad de equipamiento informático de libre acceso para los estudiantes, se encontró que la media es de **1 equipo cada 1193 estudiantes**, considerando tanto las computadoras de escritorio como las portátiles.

De esta manera estimamos que, para poder avanzar en el objetivo de fortalecer la enseñanza-aprendizaje proporcionando soporte e introduciendo nuevas tecnolo-

gías de apoyo, tanto a la docencia presencial como a la no presencial, es necesaria la incorporación de equipamiento informático, para aumentar el porcentaje de aulas con equipamiento TI y para generar una inclusión tecnológica desde el acceso libre y gratuito para los estudiantes que no dispongan de equipamiento propio. También se observa que, de un total de 45144 docentes, **solo el 11,7%** (5313) **utiliza el LMS institucional**. Cuestión que debería revisar las estrategias digitales de las IES y abordar el estudio de las competencias digitales de los docentes para conocer dificultades en la adopción de este sistema.

Se observa que, las herramientas de TI contribuyen de manera significativa a la divulgación de las actividades de investigación. Se manifiesta en una gran mayoría,

21960, de docentes e investigadores que tienen sus CV en diversas bases de datos, 327 grupos de investigación tienen página web institucional y el 81,8% de las IES dispone, o está en desarrollo, de su plataforma destinada a la gestión de congresos. Como herramientas de soporte tecnológico centralizado a la investigación se observa una muy buena disponibilidad de herramientas de videoconferencias, con un importante número de realizaciones en el período considerado.

Con respecto a los servicios de gestión, podemos decir que es importante el número de servicios que se prestan con las herramientas del SIU, ya que representan el 40% de los servicios totales, destacando la sinergia de trabajo que se genera al compartir los conocimientos y herramientas para un fin común. También es importante destacar que el 58,3% de los servicios que se prestan a la gestión, se proporcionan utilizando *software* libre, lo que demuestra una fortaleza del sistema universitario.

En todos los ámbitos que se han encuestado existe una marcada tendencia a la utilización del *software* libre, tanto

en ámbitos destinados a la docencia como a la investigación. Con respecto a la gestión de la información se puede ver que existe una fuerte impronta en la gestión centralizada, ya que el 92% de las IES cuenta con una aplicación de archivo digital. También el 92% cuenta con un repositorio institucional de contenidos, y para completar la tendencia, el 91% cuenta con un gestor documental institucional. Para complementar la gestión de la información, el 83% de las instituciones ha implementado, o están vias de hacerlo, bases de datos dimensionales del tipo *datawarehouse*. Estas aportan contenido a indicadores que se presentan a las autoridades mediante cuadros de mando, aunque en este punto, el 40% de las IES no cuenta con un tablero de indicadores para la toma de decisiones, y solo el 16% lo tiene implementado.

Se observa que el 53,8% de las instituciones promueve el uso ético y solidario de las TI, implementando portales web universitarios inclusivos, siguiendo pautas de accesibilidad al contenido, acercando los mismos a grupos de personas con capacidades diferentes.

## FASE GESTIÓN

El primer objetivo de esta fase representa una cuestión de importancia para las IES de Argentina. En general las áreas de TI son unidades muy jóvenes y con presencia institucional variada, dependiendo muchas veces de áreas que vinculan varias actividades de las universidades y participan muy poco de la planificación estratégica y la toma de decisiones.

Sumado a esto, la dotación de personal suele ser insuficiente debido a que las universidades no pueden competir con las diferencias salariales que existen entre el sector privado y el público, y la constante rotación debido demanda insatisfecha de personal de TI del año 2019 fue de 4900 puestos, según la Cámara de la Industria del Software de Argentina (CESSI)<sup>1</sup>. Adicionalmente, observamos que solo el 15% de las IES cuenta con un plan anual de capacitación para el personal de TI formalizado y con presupuesto definido. Aquellas que pudieron acceder a algún tipo de formación técnica del personal TI han

informado que el presupuesto promedio de inversión en capacitación es de \$121477,69 por año, que promedia en \$1381,64 por cada técnico TI.

Hemos observado que, en el mejor de los casos, el promedio de técnicos de TI por miembro de la comunidad es de 1 cada 931, mientras que el peor 1 cada 1843. La relación con los PAS es un poco más homogénea y está en torno a la 40 PAS por cada técnico. Con los docentes, la relación es de de aproximadamente 90 docentes por cada técnico. Si tomamos en cuenta la suma total de docentes y PAS, obtenemos que la comunidad total de esta muestra es de 61279 miembros. A esta comunidad (sin contar a los estudiantes) son 505 los técnicos de TI que le dan servicio (contemplando eventuales y en modalidad de contrato, además de los asignados a las áreas centrales de TI), lo que arroja una proporción de 1 técnico cada 121 docentes/PAS. En otras palabras la cantidad de técnicos de TI representa un 0,82% del total de miembros de la comunidad universitaria.

Existe un consenso, a nivel internacional, sobre el di-

<sup>1</sup> www.cessi.org.ar

mensionamiento que las áreas TIC necesitan en esta época para desempeñarse adecuadamente. El más común es, considerando para su nómina, entre un 3 % y un 5 % de su total. Desde ya que el caso de las instituciones de servicio, como es el caso de las universidades, están siempre entre las que necesitan áreas TIC más significativas. Si esto se aplicara a las IES que completaron la encuesta, **el déficit es de 1333 técnicos de TI para la versión más conservadora que aplica el 3%.**

Por otra parte, podemos ver que es alto el porcentaje de universidades, en las cuales la dirección de TI, se preocupa por cubrir las necesidades de los responsables de las distintas unidades de la institución para brindar los servicios necesarios, representando un 83,3%, como así también, el 66,6% conocen las expectativas de los usuarios respecto a los servicios TI brindados.

Si bien en el 75% de las universidades se elevan informes a la dirección universitaria sobre el rendimiento de los sistemas y servicios en explotación, queda de manifiesto que, en su mayoría, no existe un cuadro de mando de TI con indicadores operativos que ayude a la dirección del Área TI, y no se utilizan estándares para la administración, monitorización y evaluación del desempeño de las TI.

El 83,3% de las IES han diseñado y aprobado por el equipo de gobierno una política de seguridad de alto nivel. Pero **aún no se ha avanzado lo suficiente en el reconocimiento de la necesidad de designar un responsable de seguridad** que sea independiente del responsable de sistemas y dependiente de la máxima autoridad, ya que **solo el 8% lo ha realizado.** Así también, la cantidad de técnicos asignados a la seguridad resulta, a priori, escasa en comparación a los técnicos asignados en las áreas centralizadas de TI, contando la IES que más personal de TI ha asignado con solo 5 especialistas en su equipo de TI.

La toma de decisiones en TI tiene que ser un eje principal en la visión a futuro de las universidades, por eso resulta fundamental alinear la estrategia de TI con la estrategia institucional. En este sentido, encontramos que **el 46% de las IES no tiene una estrategia de TI alineada con la de la institución.** También se encontró una gran disparidad entre las universidades en relación a la participación de las autoridades universitarias en las decisiones en TI. En aquellas universidades donde las autoridades participan, el proceso de toma de decisión es diverso, lo que ocasiona que cada universidad tenga una postura distinta sobre la implementación TI, y que estas posturas en ocasiones no surjan desde las autoridades universitarias,

sino desde las autoridades del Área de TI.

Lo mismo pasa con los roles y funciones de las máximas autoridades de las áreas de TI, donde la distribución horaria de las tareas es muy diversa, destacando que en promedio usa un 21% de su tiempo en el diseño y planificación de estrategias de TI, y otro 37% en diseñar y supervisar la gestión de las TI.

En base a lo expuesto, inferimos que **no existe una estructura fija ni establecida para todas las universidades en relación a las TI, tanto para la toma de decisiones, como para las funciones que debe llevar a cabo cada responsable del Área de TI. Para apoyar esta definición podemos mencionar que un 23% de las IES no tiene formalizada la unidad de TI en el esquema organizacional.**

Con respecto a la infraestructura vemos que este punto ha sido respondido por la mayoría de las instituciones, destacando ser uno de los ejes con mayor cantidad de respuestas en sus indicadores. **El 100% de las IES de Argentina que respondieron este eje cuenta con un Centro de Procesamiento de Datos (CPD) propio.** El 94% de ellas tiene un esquema de provisión eléctrico de emergencia para el correcto apagado del equipamiento, mientras que la mitad cuenta con un equipo que puede abastecer de energía, de manera sostenida, al CPD en caso de ausencia del suministro eléctrico.

El 53% de ellas ya cuenta tanto con un sistema de enfriamiento de precisión, como de centrales de monitores de variables medioambientales que brindan información de lo que acontece dentro del CPD. Son muy pocas las que no lo ha implementado o se encuentran en proceso de hacerlo.

Encontramos también que el 75% cuenta con una amplia instalación de soluciones de monitoreo de equipos, servicios y enlaces de datos que brinden información y reportes, vía correo electrónico o SMS, sobre su estado. No se observa una adopción mayoritaria en la separación de los cableados de voz y datos (37,5%), ni en la adopción de contratos anuales de mantenimiento de los servicios de infraestructura (43,75%). Esto debe remarcar, puesto que en general la inversión que se hace en estos espacios es muy alta, y no contar con los mantenimientos adecuados en los plazos correspondientes puede llevar a salidas de servicio inesperadas y al compromiso del funcionamiento de los equipos que brindan soporte al CPD.



# INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presentan los resultados de la encuesta que permite conocer el estado de las TIC en las IES de Argentina. Han sido invitadas a participar 84 instituciones educativas, de las cuales 20 han participado con distintos niveles de respuesta.

Entre las instituciones públicas que participaron encontramos a la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Universidad Nacional de la Plata (UNLP), Universidad Nacional de Lanús (UNLA), Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Universidad Nacional de San Luis (UNSL), Universidad Nacional de Villa María (UNVM), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), Universidad Nacional de la Pampa (UNLPAM) y la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Por parte del sector de gestión privada participaron la Universidad Blas Pascal (UBP), Universidad Católica Argentina de la La Plata (UCALP), Universidad Fasto (UFASTA), Universidad Juan Agustín Maza (UMAZA), Universidad San Andrés (UDESA) y el Instituto Tecnológico Buenos Aires (ITBA).

Como herramienta para la recolección de datos se decidió utilizar una encuesta basada en dos ejes. La primera fase, denominada Descripción, abarca el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la investigación, en los procesos de gestión, en la gestión de la información, y en la formación y cultura TI. La segunda fase, Gestión, está basada en la gestión de las TIC en

cuanto a los recursos TI, los servicios TI, la dirección de las TI, la colaboración con otras instituciones, y la infraestructura de TI.

Los indicadores analizados forman parte de un set ideado por la Comisión Sectorial de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Crue Universidades Españolas (CRUE-TIC) que utiliza para la formulación del informe UNIVERSITIC, realizado desde 2006. Este set se ajustó a la realidad de las IES argentinas y se le agregó el eje Infraestructura, debido al interés de los participantes en este tópico. Los indicadores se definieron en una reunión en mayo de 2019 en la que participaron 22 instituciones.

La encuesta se ha realizado de julio a noviembre de 2019 utilizando la herramienta de encuesta de indicadores elaborada por MetaRed Global, que fuera puesta en disponibilidad para el uso de este grupo.

Desde noviembre de 2019 hasta agosto de 2020 se ha trabajado en el análisis de los resultados obtenidos que son presentados en este documento.

Al momento de la confección de este estudio se indagó sobre experiencias previas de análisis del estado de las TIC en las IES de Argentina. Encontramos que no se había desarrollado un estudio equivalente, sino que existen dos estudios realizados en el marco de la Comisión de Conectividad y Sistemas de Información del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), uno sobre los recursos humanos de TI, que evaluaba la cantidad de técnicos, su vínculo contractual, e indagaba sobre si existía una formalización del área de TI en el organigrama institucional; y el otro vinculado a la conectividad de las universidades

nacionales. Estos trabajos no contemplaban a las instituciones de gestión privada.

En el ámbito internacional se tomó conocimiento de los estudios UNIVERSITIC desarrollados por CRUE-TIC desde 2006. Se revisó además el II Estudio de la Madurez de Gobernanza de las TIC en las Universidades de Latinoamérica realizado por Red Clara en 2018, publicado en 2019, pero con una baja participación de instituciones argentinas (solo 4). También encontramos trabajos en México realizados por la Comisión de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES-TIC), y en Ecuador, confeccionado por la Red Nacional de Investigación y Educación Ecuatoriana (CEDIA), que buscaban elaborar estudios similares, ya con varias ediciones, que les permitió acumular resultados útiles para la comparación histórica y la medición de la evolución de los indicadores claves en el impacto de la TIC en sus IES.

En virtud de las experiencias encontradas y del trabajo que deseábamos realizar desarrollamos un equipo de trabajo compuesto por 4 universidades públicas y 1 de gestión privada en mayo de 2019 (UNQ, UNSL, UNVM, UNAM y UCA), con la idea de contar con la visión que podrían aportar ambos sectores. Se constituye así el Grupo de Indicadores y Gobierno TI de MetaRed Argentina.

En paralelo a la formulación del plan de trabajo nos hemos reunido con el Grupo de Indicadores de MetaRed Chile y MetaRed Colombia con el fin de intercambiar ideas, dudas y experiencias para dinamizar los procesos en cada país, ya que ambos países comenzaban a la par del nuestro su primer estudio. También participamos en las reuniones del Grupo Internacional de Análisis de Madurez Digital, en el que conocimos los estudios de México y Ecuador, y acordamos iniciativas nacionales que permitieran conocer el estado de cada país y establecer métricas comparativas, que permitieran luego a cada uno de ellos establecer recomendaciones para el desarrollo de las TIC en sus sistemas educativos universitarios.

Entendemos entonces que este primer paso de formalizar el estudio en nuestro país representará un marco inicial que permitirá identificar el estado de implementación de cada institución participante, así como del conjunto del país y la comparativa con respecto a los países de la región, para que cada institución interesada en aumentar la injerencia de las TIC pueda considerar estos resultados en sus estrategias digitales.



## CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

En mayo de 2019 se conformó el Grupo de Trabajo de Indicadores y Gobierno de TI de Argentina. Inicialmente con 5 miembros de las Universidades Nacionales de San Luis, Villa María, Misiones y de la Universidad Católica Argentina. Comenzamos analizando una propuesta que incluía 100 indicadores desarrollados en dos fases: Descripción y Gestión. La primera buscaba conocer el estado del uso de las TIC en la enseñanza, la investigación, la gestión administrativa, y la cultura y formación de TI. La segunda se enfocaba en los recursos de TI, los servicios de TI, la dirección de TI, y la colaboración entre instituciones.

Entendiendo las particularidades del sistema universitario argentino estimamos conveniente sumar ejes que permitieran conocer el estado de desarrollo de dos aspectos relevantes. En la fase Descripción sumamos un eje sobre procesos de gestión. Por el fuerte impacto del Sistema de Información Universitario (SIU), al proveer los sistemas de gestión administrativa, académica, financiera y de becas, entre otros, resultaba importante ver el nivel de madurez de las IES respecto de la inclusión de las TIC en estos procesos. Por otra parte la fase Gestión sumó un eje sobre infraestructura de TI, haciendo foco en aquellas destinadas a los CPD y a la conectividad, ya que también resulta importante el aporte de la Red de Interconexión Universitaria (RIU) a las universidades nacionales en la normalización de la infraestructura y su interconexión, y parecía importante conocer el estado de las universidades privadas. Esto llevó a que el set original pasara de 100 a 180 indicadores que se discutieron en reuniones plenarios con más de 20 instituciones, y se aprobaron para el lanzamiento de la encuesta. Se acordó que no se realizarían *rankings* de

instituciones en base a los resultados ni se harían públicos individualmente, sino que cada IES podría conocer su estado con respecto a la media de cada indicador a medida de que se fueran cargando los datos, con el fin de conocer su situación. Con esto se buscaba evitar la competencia entre instituciones y alentar la participación con el fin de hacer la muestra lo más representativa posible.

Para completar la encuesta se utilizó la herramienta de KPI de MetaRed Global y se cargaron los 180 indicadores. Cada uno incluía definición, unidades de medición, utilidad del indicador, un ejemplo para facilitar la carga, valores mínimos y máximos, y respuestas parametrizadas. Luego se incorporó a los responsables de las áreas de TI como usuarios de la plataforma para que la completaran.

El periodo para completar la encuesta se alargó desde el 7 de agosto al 31 de octubre de 2019. De un total de 84 instituciones habilitadas para participar, 20 lo hicieron (14 universidades nacionales y 6 de gestión privada). Esto constituye un universo de **567 698 estudiantes, 45 144 docentes y 16 135 personal de administración y servicios.**

Los resultados obtenidos fueron procesados por el Grupo de Trabajo de Indicadores y Gobierno de TI. Este grupo cambió su composición durante el estudio, quedando determinado por Fernando Aversa de la UNSL, Gerardo Venier de la UNVM, Néstor Gareis de la UNLPam, Vladimiro Trejo de la UNQ, Mariel Faedo de la UNQ y Alejandro del Brocco de la UNQ. Además se invitó a la docente investigadora Mg. Silvia Quiroz para el análisis estadístico de los resultados.

El trabajo de análisis se desarrolló de febrero a octubre de 2020, y los resultados se exponen a continuación.

# FASE DESCRIPCIÓN

## EJE 1

### ENSEÑANZA -APRENDIZAJE

Las universidades tienen entre sus funciones sustantivas el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero este proceso, al igual que muchos otros, no es estático. De hecho es todo lo contrario, definido por un sinnúmero de factores, siendo el principal de estos el contexto social, entendiendo el mismo como las características propias de la sociedad contemporánea, la que puede ser definida como "sociedad de la información", entendiendo a esta como aquella que utiliza información como su materia prima, donde la tecnología atraviesa todos los aspectos de la misma, donde todo está conectado y la información se constituye en el núcleo constitutivo de la sociedad (Sanchez, 2016). Este cambio social trajo consigo novedosas formas de enseñanza-aprendizaje que se diferen-

cian de los procesos convencionales, donde las TI cumplen un rol protagónico y, por lo tanto, las áreas de TI de las universidades deben brindar sus mejores esfuerzos en pos de facilitar y acompañar a los docentes en la utilización e incorporación de nuevas tecnologías de apoyo a la docencia, tanto en su forma presencial, como en la no presencial.

En vista de esta situación es que se definieron dos objetivos claros dentro de este primer eje trabajado. En pos de alcanzar estos aspectos se generaron una serie de indicadores que servirán de base para analizar el estado de situación de las TI en las universidades argentinas, y permitirán la planificación, previsión y articulación de políticas con el fin de alcanzar los objetivos de este eje.

**Cuadro 1** | Indicadores del eje estratégico 1: Enseñanza-aprendizaje

<b>OBJETIVO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR</b>	<b>% DE RESPUESTAS</b>	<b>MEDIA</b>
Proporcionar soporte e introducir nuevas tecnologías de apoyo a la docencia presencial.	Número de aulas con equipamiento TI BÁSICO (todos los puestos conectados a Internet y proyector multimedia).	75%	58,9
	Porcentaje de aulas con equipamiento TI BÁSICO (todos los puestos conectados a Internet y proyector multimedia).	75%	0,6
	Número de aulas con equipamiento TI AVANZADO TIPO 1 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia y pizarra digital).	75%	3,9
	Porcentaje de aulas con equipamiento TI AVANZADO TIPO 1 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia y pizarra digital).	75%	0,1
	Número de aulas con equipamiento TI AVANZADO TIPO 2 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia y posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real).	80%	1,4
	Porcentaje de aulas con equipamiento TI AVANZADO TIPO 2 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia y posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real).	80%	0,0
	Número de aulas con equipamiento TI AVANZADO TIPO 3 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia, posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real, y red propia conectada a una pizarra digital).	75%	1,1
	Porcentaje de aulas con equipamiento TI AVANZADO TIPO 3 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia, posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real, y red propia conectada a una pizarra digital).	75%	0,0
	Número de aulas sin equipamiento TI.	65%	40,2
	Porcentaje de aulas sin equipamiento TI.	65%	0,4
	Número de computadoras de escritorio de libre acceso.	70%	87,9
	Número de computadoras de escritorio de libre acceso por estudiante.	65%	0,0
	Número de estudiantes por cada computadora de escritorio de libre acceso.	65%	828,1
	Número de computadoras portátiles en préstamo a libre disposición de los estudiantes.	60%	17,1
	Número de computadoras portátiles en préstamo a libre disposición de los estudiantes por el número de estudiantes	55%	0,0
	Número de estudiantes por cada portátil en préstamo.	30%	1558,6
¿Existe un "ecosistema virtual" para prestación de servicios de virtualización de escritorios/aplicaciones para prácticas docentes?	70%	0,3	
¿Dispone la universidad de EDUROAM?	85%	0,4	
Proporcionar soporte e introducir nuevas tecnologías de apoyo a la docencia no presencial.	Número de titulaciones no presenciales.	50%	10,1
	Porcentaje de titulaciones no presenciales.	45%	0,2

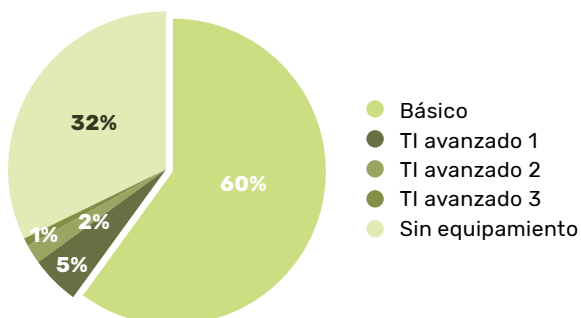
## OBJETIVO 1.1 PROPORCIONAR SOPORTE E INTRODUCIR NUEVAS TECNOLOGÍAS DE APOYO A LA DOCENCIA PRESENCIAL

Como primer paso para alcanzar el objetivo 1.1 se debe conocer el estado actual de las universidades en relación a las TI. Para ello se procuró obtener determinados valores de relación entre dispositivos informáticos por cantidad de estudiantes, y la relación existente entre las aulas con equipamiento informático y aquellas que no poseen ningún tipo de equipamiento informático. Cabe aclarar que las aulas con equipamiento informático se subdividen en 4 categorías: TI básico (todos los puestos conectados a Internet y proyector multimedia), TI avanzado tipo 1 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia y pizarra digital), TI avanzado tipo 2 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia y posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real) y TI avanzado tipo 3 (todos los puestos conectados a Internet, proyector multimedia, posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real, y red propia conectada a una pizarra digital).

De esta manera, en el análisis de los indicadores relevados se desprende que, en promedio, un 68.4% de las aulas cuenta con algún tipo de equipamiento TI. De ese 68.4%, el 60% de las aulas cuenta con equipamiento TI básico, el 5.5% de las aulas cuenta con equipamiento TI avanzado tipo 1, el 1.5% de las aulas cuenta con equipamiento TI avanzado tipo 2 y el 1.4% de las aulas cuenta con equipamiento TI avanzado tipo 3.

### Gráfico 1 |

Porcentaje promedio de aulas según equipamiento TI

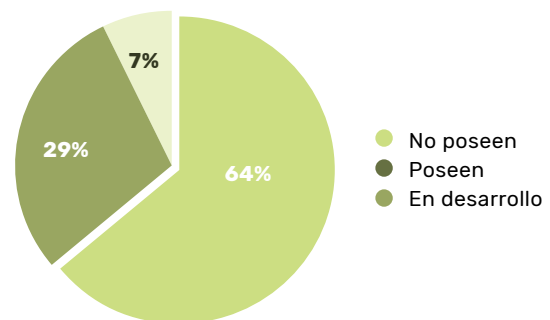


Respecto de las computadoras de libre acceso para los estudiantes se distinguieron tanto las de escritorio como las portátiles. En promedio hay 88 computadoras de escritorio de libre acceso, a razón de 1 cada 828 estudiantes. La media de cantidad de equipos portátiles es de 17, a razón de 1 cada 1558 estudiantes.

En lo referente a la existencia de un "ecosistema virtual" para la prestación de servicios de virtualización de escritorios/aplicaciones para prácticas docentes, nos encontramos con que el 64% de las universidades no cuenta con un "ecosistema virtual", el 29 % de las universidades sí cuenta con un "ecosistema virtual" y el 7% de las universidades se encuentra en desarrollo de uno.

### Gráfico 2 |

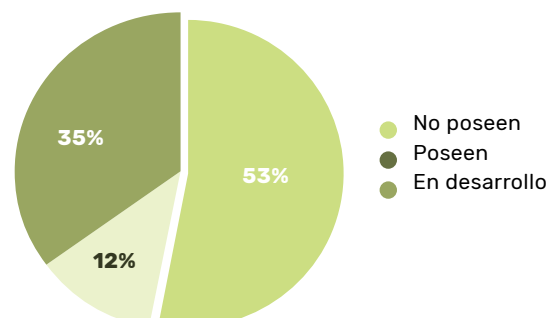
Existencia de un ecosistema virtual.



Finalmente el último indicador para este objetivo hace alusión a la conectividad inalámbrica brindada mediante EDUROAM. En ese sentido nos encontramos que el 53% de las universidades no posee el servicio, el 35% de las universidades sí lo provee, y el 12% de las universidades se encuentra en desarrollo de brindarlo.

### Gráfico 3 |

Utilización del servicio EDUROAM



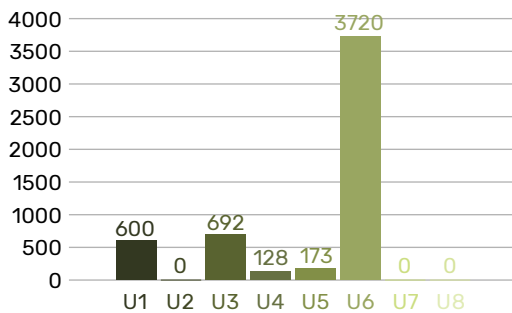
## OBJETIVO 1.2: PROPORCIONAR SOPORTE E INTRODUCIR NUEVAS TECNOLOGÍAS DE APOYO A LA DOCENCIA NO PRESENCIAL

En lo referente a este segundo objetivo dentro del eje de enseñanza-aprendizaje, nos encontramos con un índice de respuesta demasiado bajo, pero que de todas formas enunciaremos, solo para tomar como punto de partida o referencia, por ser este el primer estudio.

Cuando se consultó el número de docentes e investigadores que utiliza la plataforma de docencia virtual institucional encontramos 5 respuestas, que dan cuenta de un total de 5313 docentes e investigadores.

**Gráfico 4 |**

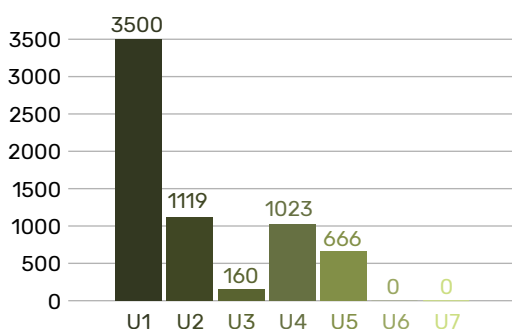
Docentes e investigadores que usan el LMS



En este sentido se indagó el número de asignaturas que tienen un sitio asociado en el LMS oficial de la universidad. Nuevamente encontramos 5 respuestas, que dan cuenta de un total de 6468 asignaturas que cumplen con la consigna.

**Gráfico 5 |**

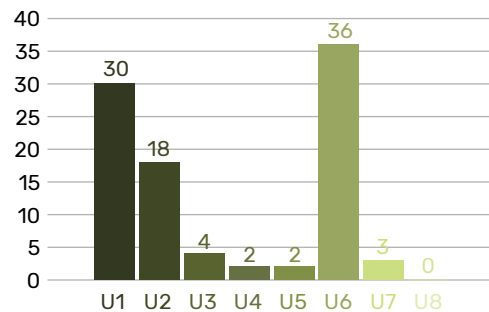
Asignaturas que tienen un sitio asociado en el LMS



A continuación se preguntó el número de titulaciones no presenciales encontrando 10 respuestas, que determinan 101 titulaciones no presenciales.

**Gráfico 6 |**

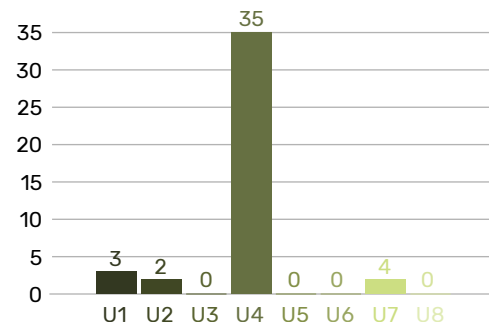
Titulaciones no presenciales



Finalmente se consultó por la cantidad de MOOC en las que participa (en exclusiva o compartidos) de forma activa la universidad. Encontramos 8 respuestas, que dan cuenta de 42 MOOC.

**Gráfico 7 |**

MOOC en las que participa de forma activa la universidad



Esperamos, con el transcurso del tiempo y en las próximas consultas, poder disponer de datos representativos a fin de generar un análisis del estado de situación en lo referente al soporte y la introducción de nuevas tecnologías de apoyo a la docencia no presencial.

## EJE 2 INVESTIGACIÓN

Las TIC han modificado la manera en que el saber científico se registra, publica y utiliza. En general, los procesos de difusión y transmisión del conocimiento se han vuelto más ágiles, las distancias se acortan producto de la globalización, que supone la hiperconectividad y el acceso a recursos, datos y publicaciones abiertas que han contribuido a la asociatividad, reutilidad y transformación de los saberes.

Por otra parte, se han consolidado bases de datos de in-

vestigadores que permiten generar un registro unificado y normalizado a nivel nacional de los datos curriculares del personal científico y tecnológico que se desempeña en las distintas IES argentinas, que permite conocer qué, quién, cuándo, dónde y cómo se realiza investigación y desarrollo en Argentina, favoreciendo así su interacción. Precisamente para poder conocer en que medida impactan las TIC en estas interacciones y capacidades se han definido los indicadores que se detallan a continuación.

**Cuadro 2** | Indicadores del eje estratégico 2: Investigación

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Divulgar la actividad investigadora mediante herramientas TI	Número de docentes e investigadores con su currículum investigador recogido en la base de datos.	58%	1996,4
	Porcentaje de docentes e investigadores con su currículum investigador recogido en la base de datos.	53%	0,7
	Número de grupos de investigación que disponen de una página web institucional.	42%	40,9
	Porcentaje de grupos de investigación que disponen de una página web institucional.	42%	0,7
	¿Existe una aplicación web que facilite la inserción de contenidos, publicación e inscripción en los congresos científicos?	58%	-
Proporcionar soporte tecnológico centralizado a la investigación	Número de salas de videoconferencia profesional (RDSI, IP, AccessGrid, etc.)	68%	6,0
	¿Dispone de una herramienta corporativa para videoconferencias web?	63%	-
	Número de videoconferencias realizadas en el último año a través de salas de videoconferencia	42%	97,3
	Número de videoconferencias realizadas en el último año a través de la herramienta corporativa de videoconferencias web	37%	166,4
	Número total de videoconferencias realizadas a través de los sistemas corporativos.	37%	236,3
	Porcentaje de videoconferencias de sala sobre el total de videoconferencias realizadas a través de sistemas corporativos.	37%	0,5
	Porcentaje de videoconferencias web sobre el total de videoconferencias realizadas a través de sistemas corporativos.	37%	0,5

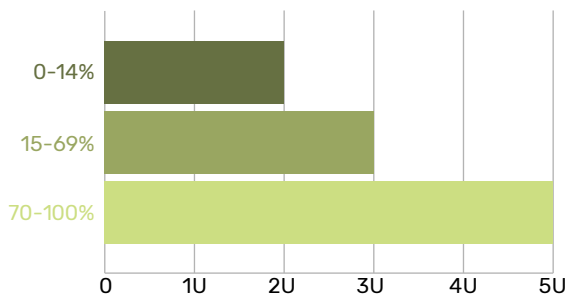


## OBJETIVO 2.1: DIVULGAR LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA MEDIANTE HERRAMIENTAS TI

El primer indicador que presentaremos es aquel que informa de la existencia de 21960 docentes e investigadores con su currículum investigador recogido en la base de datos. Fueron 11 universidades las que respondieron este indicador y 8 no lo hicieron.

**Gráfico 8 |**

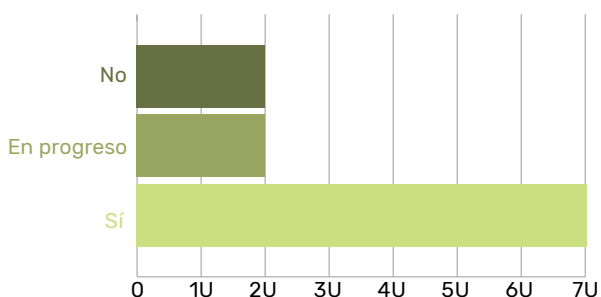
Investigadores con CV en BD del total PDI por institución



En el siguiente indicador, que ha sido completado por 11 instituciones, se reportó un total de 327 grupos de investigación que disponen de una página web institucional. Puede verse que la dispersión es muy alta, variando entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 198. De la mayoría de las universidades que han respondido el indicador que consulta si tienen una aplicación web que facilite la inserción de contenidos, publicación e inscripción en los congresos científicos, 7 tienen una implementación, 2 están en desarrollo y otras 2 no cuentan aún con esta plataforma.

**Gráfico 9 |**

Disponibilidad de webapp para contenidos de congresos

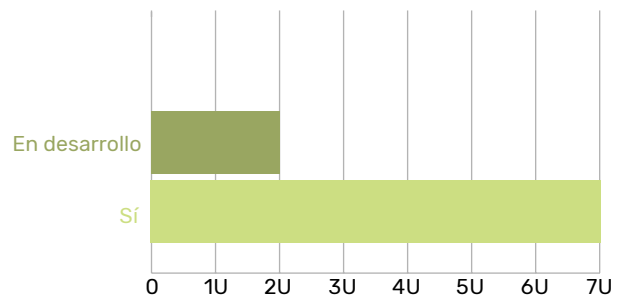


## OBJETIVO 2.2: PROPORCIONAR SOPORTE TECNOLÓGICO CENTRALIZADO A LA INVESTIGACIÓN

Para el indicador sobre la cantidad de salas de videoconferencia profesional encontramos 13 Instituciones que dan cuenta de un total de 78 salas. Todas las universidades disponen de una herramienta corporativa para videoconferencias web o está en desarrollo.

**Gráfico 10 |**

Disponibilidad de herramienta para VC web



Finalmente, en el apartado que analiza la cantidad de videoconferencias realizadas en cada sistema encontramos un nivel bajo de respuestas. En total se realizaron 778 videoconferencias en el último año a través de salas de videoconferencia (11 casos perdidos); 1165 fueron a través de la herramienta corporativa de videoconferencias web (12 casos perdidos), 1843 a través de los sistemas corporativos sala+web (12 casos perdidos).

## EJE 3 PROCESOS DE GESTIÓN

En el camino de la transformación digital de las instituciones de educación superior, los procesos de gestión apoyados por las TIC se vuelven muy importantes y críticos. En particular facilitan la correcta gestión administrativa, presupuestaria, académica, de investigación, la extensión y la transferencia, con una visión integral y articulada que favorece y soporta la toma de decisiones, sobre todo en organizaciones tan complejas como las universidades.

Para este eje hemos analizado tomando indicadores que dan cuenta de cuáles son los servicios utilizados por las IES. En este sentido se trabajó sobre cuatro aspectos: aquellos que son provistos por el SIU, los que cuentan con un SLA (acuerdo de nivel de servicio) que formaliza los requerimientos de disponibilidad y uso, los que son provisto en nube y los que se brindan con *software* libre.

**Cuadro 3** | Indicadores del eje estratégico 3: Procesos de gestión

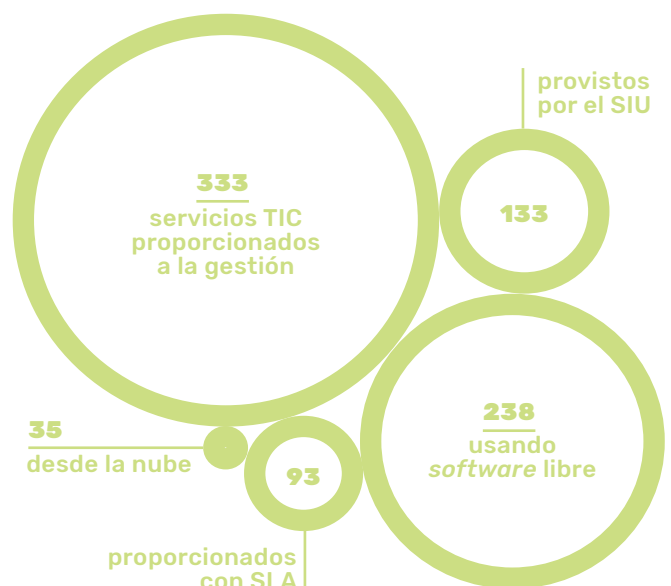
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Disponer de aplicaciones informáticas para los procesos de gestión universitaria	Número de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan	60%	27,71
	Porcentaje de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan	60%	46,18
	Número de servicios de soporte TIC a la gestión que son provistos por el SIU	60%	11,08
	Número de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan con SLA	60%	7,75
	Número de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan desde la nube	55%	3,20
	Número de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan usando <i>software</i> libre	60%	19,81

### OBJETIVO 3.1. DISPONER DE APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN UNIVERSITARIA

Entre las 12 universidades que respondieron a los indicadores asociados suman un total de 333 servicios de soporte TIC proporcionados a la gestión, 133 provistos por el SIU, 93 proporcionados con SLA, 35 desde la nube y 238 usando *software* libre.

**Gráfico 11** |

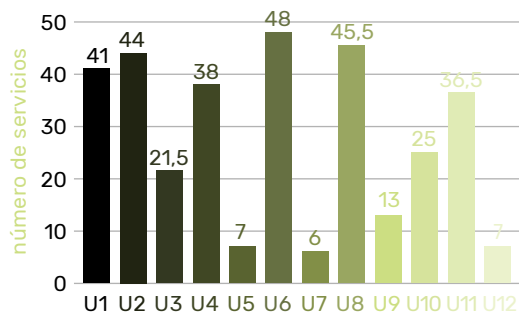
Servicios TIC proporcionados a la gestión



Sobre el indicador general 12 universidades respondieron acerca de la cantidad de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan. Como puede observarse, la dispersión es importante, variando entre un valor mínimo de 6 y un valor máximo de 48.

**Gráfico 12 |**

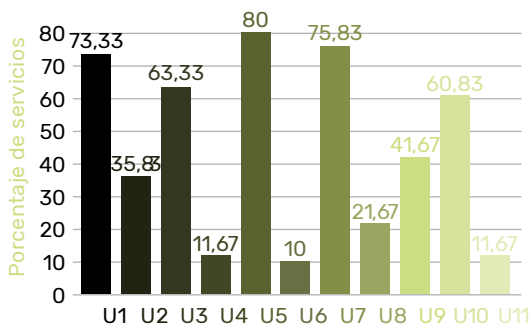
Número de servicios de soporte TIC a la gestión



El porcentaje de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan arroja una media de 46,18, siendo el mínimo 10 y el máximo 80.

**Gráfico 13 |**

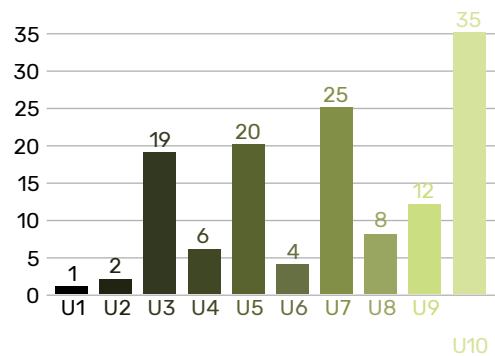
Porcentaje de servicios de soporte TIC a la gestión



El número de servicios de soporte TIC a la gestión provistos por el SIU da un total de 133 instancias cubiertas con las aplicaciones desarrolladas por el SIU. Nuevamente puede verse que la dispersión es importante, variando entre un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 35.

**Gráfico 14 |**

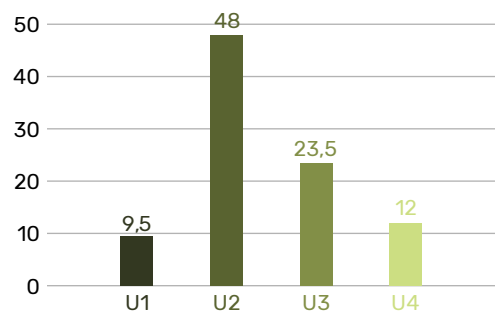
Número de servicios de soporte TIC a la gestión provistos por el SIU



Solo 4 universidades proporcionan servicios de soporte TIC a la gestión con SLA, siendo el mínimo 9 y el máximo 48.

**Gráfico 15 |**

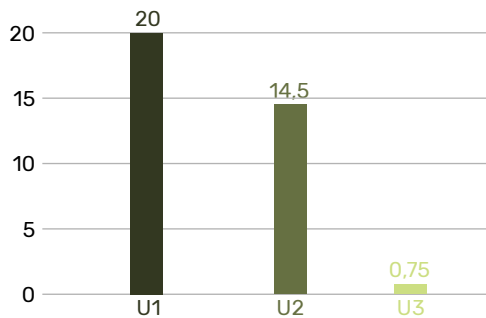
Número de servicios de soporte TIC a la gestión con SLA



Es incipiente la adopción de servicios de soporte TIC a la gestión que se proporcionan desde la nube. Solo respondieron 3 universidades, las cuales tienen implementado sobre nube 20, 14 y 1, servicios respectivamente.

**Gráfico 16**

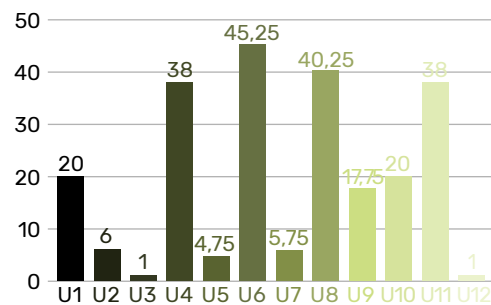
Número de servicios de soporte TIC a la gestión desde la nube



El número de servicios de soporte TIC a la gestión utilizando *software* libre, da un total de 283. Nuevamente puede verse que la dispersión es importante, variando entre un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 45.

**Gráfico 17**

Número de servicios de soporte TIC a la gestión usando software libre



## EJE 4 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Como hemos visto en el eje anterior, los procesos de gestión cobran una importancia y criticidad superlativa con el soporte de las TIC. Entonces el insumo de esos procesos, la información, cobra idéntico valor.

La cantidad de información que generan las IES de Argentina a través de sus sistemas de información (recibos de sueldo, preventivos presupuestarios, inventario de bienes, documentación de alumnos, docentes y PAS, entre otros) requiere una gestión de la información que permita manejar este volumen y permita su clasificación, indexación, accesibilidad y preservación, para que además se mantenga íntegra y actualizada.

Es por ello que los indicadores de este eje dan cuenta de la existencia de repositorios de contenidos, archivos documentales y servicios web de contenidos. También se busca conocer cómo se dan estos servicios, ya sea con SLA, desde la nube y/o con *software* libre.

Finalmente se revela si existe una base de datos corporativa que integre y depure la información de una o más fuentes distintas para luego procesarla (*datawarehouse*), y un tablero de indicadores construido con esos datos para la toma de decisiones de los equipos directivos de las IES argentinas.

**Cuadro 4** | Indicadores del eje estratégico 3: Gestión de la información

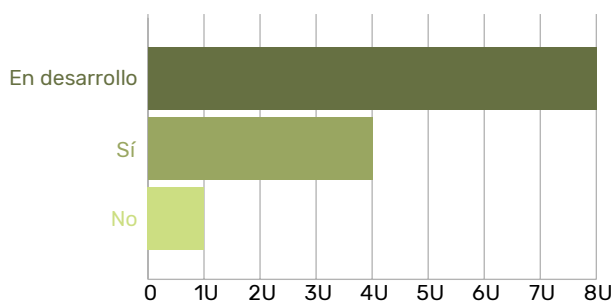
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Disponer de la información institucional en soporte electrónico	¿Dispone de una aplicación de archivo documental?	68%	-
	¿Dispone de un repositorio institucional de contenidos?	63%	-
	¿Dispone de un gestor documental institucional?	58%	-
	Número de servicios de publicación web de contenidos digitales que se proporcionan	58%	6,0
	Porcentaje de servicios de publicación web de contenidos digitales que se proporcionan	58%	0,8
	Número de servicios de publicación web de contenidos digitales que se proporcionan con SLA	58%	1,4
	Número de servicios de publicación web de contenidos digitales que se proporcionan desde la nube	58%	1,2
	Número de servicios de publicación web de contenidos digitales que se proporcionan usando <i>software</i> libre	58%	4,2
Estar en disposición de realizar la gestión del conocimiento institucional.	¿Dispone de un <i>datawarehouse</i> ?	63%	-
	¿Dispone el comité de dirección o equipo de rectoría de un cuadro de mando con indicadores extraídos a partir del <i>datawarehouse</i> ?	63%	-

**OBJETIVO 4.1. DISPONER DE LA INFORMACIÓN INSTITUCIONAL EN SOPORTE ELECTRÓNICO**

La mayor parte de las universidades (92%) dispone de una aplicación de archivo documental o lo tienen en desarrollo.

**Gráfico 18**

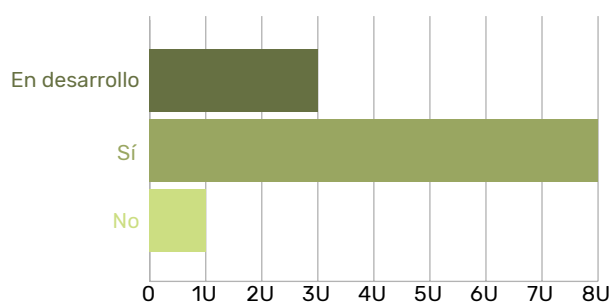
Disponibilidad de aplicación para archivo documental



En la misma medida, disponen o tienen en desarrollo un repositorio institucional de contenidos.

**Gráfico 19**

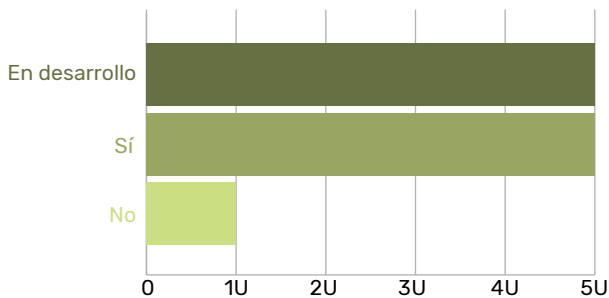
Disponibilidad de un repositorio institucional de contenidos



Finalmente el 91% de las universidades dispone o tiene en desarrollo un gestor documental institucional. (13, 12 y 11 fue el nivel de respuesta respectivamente).

**Gráfico 20**

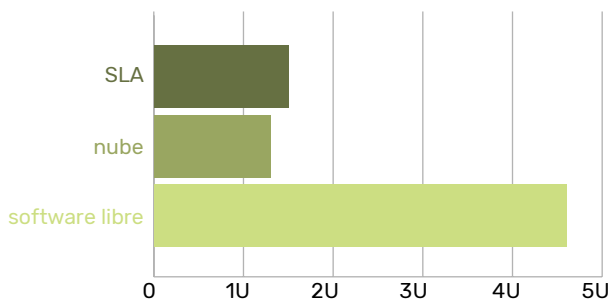
Disponibilidad de un gestor documental institucional



Entre las 11 universidades que respondieron sobre indicadores asociados, 66 es el total de servicios de publicación web de contenidos digitales que se proporcionan. 15 se proporcionan con SLA, 13 se proporcionan desde la nube y 46 usando *software* libre.

**Gráfico 21**

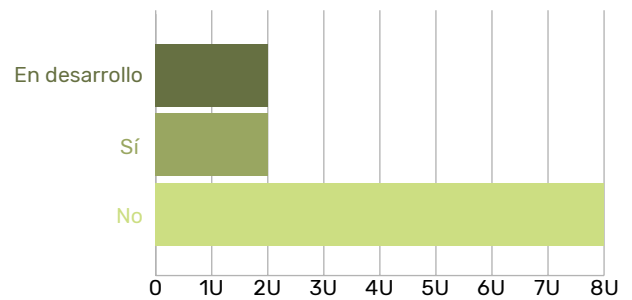
Servicios de publicación web de contenidos digitales



La mayor parte de las universidades (83%) dispone de un *datawarehouse* o lo tiene en desarrollo.

**Gráfico 22**

Disponibilidad de un *datawarehouse*

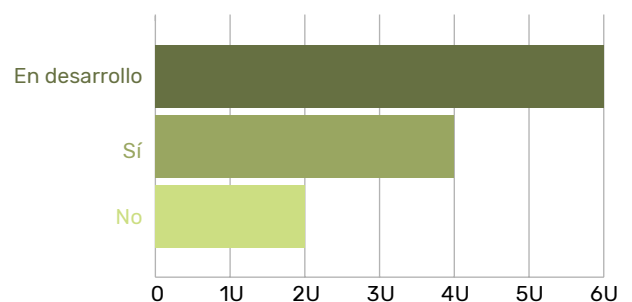


## OBJETIVO 4.2. ESTAR EN DISPOSICIÓN DE REALIZAR LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO INSTITUCIONAL

El 67 % de los comités de dirección o equipos de rectoría dispone de un cuadro de mando con indicadores extraídos a partir del *datawarehouse* (nivel de respuesta en ambos ítems: 12 universidades)

**Gráfico 23**

¿Dispone el comité de dirección o equipo de rectoría de un cuadro de mando con indicadores extraídos a partir del *datawarehouse*?



## EJE 5 FORMACIÓN Y CULTURA TI

Para el último eje se han confeccionado indicadores que permitan conocer el impacto del uso del *software* libre en la cotidianeidad de las IES argentinas, tanto en computadoras dedicadas a la docencia, como en diversos sistemas informáticos utilizados por toda la comunidad universitaria.

Finalmente se consulta respecto al uso adecuado, ético y solidario de las TI en relación a la accesibilidad del portal web de la universidad.

**Cuadro 5** | Indicadores del eje estratégico 5: Formación y cultura TI

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Conocer el nivel de acceso a herramientas de <i>software</i> libre y código abierto.	Número de computadoras para docencia con un sistema operativo de libre distribución (incluimos los de laboratorios, aulas, libre acceso, etc.)	26%	79,6
	Porcentaje de computadoras para docencia con un sistema operativo de libre distribución (incluimos los de laboratorios, aulas, libre acceso, etc.)	21%	0,3
	Número de productos de <i>software</i> libre en explotación (por cualquier colectivo universitario).	26%	12,4
	Porcentaje de productos de <i>software</i> libre en explotación (por cualquier colectivo universitario).	21%	0,3
Promover el uso adecuado, ético y solidario de las TI	¿Qué nivel de accesibilidad alcanza el portal web de la universidad?	63%	-

### OBJETIVO 5.1 CONOCER EL NIVEL DE ACCESO A HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE Y CÓDIGO ABIERTO

Entre las 19 universidades que respondieron, 2 tienen contabilizadas un total de 398 computadoras de escritorio, que representan un 26%, del total del equipamiento destinado a estas áreas, con un sistema operativo de libre distribución. Existe un importante número de productos de *software* libre que se encuentra en explotación. Encontramos un total de 62 herramientas de *software* que sirven de apoyo al colectivo universitario.

Hallamos que son 398 los ordenadores para docencia con un sistema operativo de libre distribución. Solo 5 casos respondieron y hay 14 missing.

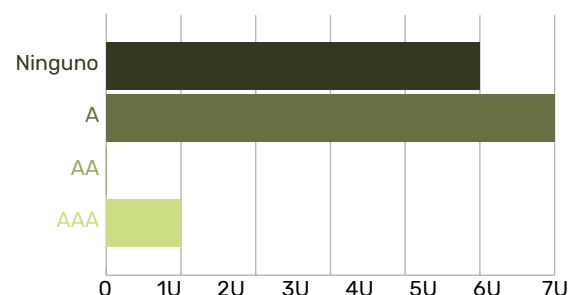
Finalmente registramos 62 productos de *software* libre en explotación. Solo 5 casos respondieron. Se repite el inconveniente previo: 14 valores perdidos por no respuesta.

### OBJETIVO 5.2 PROMOVER EL USO ADECUADO, ÉTICO Y SOLIDARIO DE LAS TI

Al momento de realizada esta encuesta encontramos portales webs universitarios que siguen las pautas de accesibilidad al contenido web-WCAG 2.1, y que se consideran factor clave a fin de poner a disposición los contenidos presentados en cada portal. Hay 12 respuestas en este punto.

**Gráfico 24** |

Pautas de accesibilidad al contenido web-WCAG 2.1



# FASE GESTIÓN

## DATOS GENERALES DE LAS UNIVERSIDADES

En esta fase, de un listado de 84 universidades se conformó una base de datos con 20 casos, que fueron los que respondieron, al menos, algunos de los ítems solicitados en la encuesta.

El nivel de respuesta varía de acuerdo a los ítems a cuestionados. La universidad que menos ítems respondió lo hizo en relación a 4 de ellos.

Los indicadores generales de la fase son los que siguen.

**Cuadro 6** | Indicadores de la fase descripción

INDICADOR	CANTIDAD
Estudiantes en títulos oficiales	576 698
Personal administrativo y de servicios	16 135
Personal docente e investigador	45 144
Personal docente e investigador con cargo equivalente a dedicación exclusiva	11 345
Presupuesto total de la universidad en pesos	Total general: \$36.437.828.733,19 (respondieron 13 de 20) En promedio \$2.802.909.902,55
Presupuesto en personal de la universidad	Total general: \$21.967.586.137,86 (respondieron 11 de 20) En promedio: \$1.997.053.285,26



**EJE 1**  
**RECURSOS DE TI**

**Cuadro 7** | Indicadores del eje estratégico 1: Recursos de TI

<b>OBJETIVO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR</b>	<b>% DE RESPUESTAS</b>	<b>MEDIA</b>
Disponer de recursos humanos de TI suficientes y bien distribuidos	Número de alumnos en prácticas o ayudantes (ej. alumnos en práctica, ayudantes, becas de trabajo, etc.) o contratados eventuales dedicados a tiempo completo a las TI en servicios centrales TI.	55%	3,18
	Porcentaje de alumnos en prácticas, ayudantes o contratados eventuales dedicados a tiempo completo a las TI en servicios centrales TI.	40%	0,07
	Número de técnicos que dan servicio TI a tiempo completo en modalidad de contrato por parte de la universidad.	70%	10,93
	Porcentaje de técnicos que dan servicio TI a tiempo completo 100% dedicado al área TI pero con modalidad contrato por la universidad.	40%	0,20
	Número de técnicos dedicados a tiempo completo a las TI en servicios centrales TI.	75%	21,47
	Porcentaje de técnicos TI en servicios centrales TI.	40%	0,58
	Número de PAS por cada técnico dedicado a las TI.	50%	34,45
	Número de personal docente e investigador por cada técnico dedicado a las TI.	40%	62,74
	Número de personal docente e investigador con cargo equivalente a dedicación exclusiva por cada técnico dedicado a las TI.	40%	13,89
	Número de estudiantes por cada técnico dedicado a las TI.	40%	674,63
	Número miembros comunidad universitaria por cada técnico dedicado a las TI.	40%	758,89
	Número miembros comunidad universitaria por cada técnico dedicado a las TI (incluyendo docentes con cargo equivalente por dedicación exclusiva).	40%	710,04
	Número total de técnicos dedicados a tiempo completo a las TI.	40%	46,38
Número de técnicos dedicados a tiempo completo a las TI en servicios no TI (biblioteca, docencia virtual no integrada en SI, deportes, etc.)	40%	121477,69	
Asegurar la formación específica del personal de TI	Presupuesto para formación técnica del personal TI en pesos	35%	1381,64
	Presupuesto dedicado a formación técnica por cada técnico TI en pesos	30%	0,3
	¿Existe un plan anual de formación del personal del Área TI?	55%	-

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Disponer de una financiación propia para TI que sea centralizada, suficiente y estable	¿Existe un presupuesto propio y diferenciado para las TI?	65%	-
	Financiación externa por ayudas, cofinanciación, etc. en pesos	30%	336256,67
	Presupuesto para servicios TI centralizados, sin incluir gastos en personal en pesos	40%	10752225,00
	Presupuesto para servicios TI centralizados, sin incluir gastos en personal en Pesos)durante el año anterior	20%	16653527,2
	Presupuesto para personal dedicado a las TI de manera centralizada en pesos.	25%	10951985,50
	Presupuesto para personal dedicado a las TI de manera centralizada durante el año anterior en pesos	20%	35671917,8
	Presupuesto TOTAL para servicios centralizados de TI (gastos y personal incluidos) en pesos	25%	0,05
	Porcentaje que representa el presupuesto para TI sobre el presupuesto de la universidad, excluido gastos de personal	30%	0,03
	Porcentaje que representa el presupuesto para personal TI sobre el presupuesto para personal de la universidad	20%	0,03
	Presupuesto TI total/Presupuesto universidad total	25%	55226,12
	Presupuesto TI total de la universidad en relación con cada PAS en pesos	25%	17168,33
	Presupuesto TI total de la universidad en relación con cada PDI en pesos	25%	146581,57
	Presupuesto TI total de la universidad en relación con cada PDI con cargo equivalente a dedicación exclusiva en pesos	25%	1521,03
	Presupuesto TI total de la universidad en relación con cada estudiante en pesos	25%	1317,75
	Presupuesto total para TI de la universidad por cada miembro de la comunidad universitaria en pesos	25%	1450,48
Presupuesto total para TI de la universidad por cada miembro de la comunidad universitaria diferenciando a los docentes con cargo equivalente a dedicación exclusiva en pesos	25%	34,45	
Planificar y dimensionar correctamente las inversiones y gastos en TI	¿Se realizan análisis retrospectivos sobre las inversiones de TI?	50%	-
	Presupuesto TI centralizado dedicado a contratar servicios externalizados en pesos	40%	3193382,9
	Porcentaje del presupuesto TI dedicado a contratar servicios externalizados	35%	0,28
	Presupuesto centralizado dedicado a nuevas INVERSIONES para nuevos proyectos TI en pesos	25%	937325,6
	Porcentaje del presupuesto centralizado dedicado a nuevas INVERSIONES para nuevos proyectos TI	25%	0,08
	Presupuesto centralizado dedicado al MANTENIMIENTO de <i>HARDWARE</i> en explotación en pesos	25%	0,08

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
	Porcentaje del presupuesto centralizado dedicado al MANTENIMIENTO de <i>HARDWARE</i> en explotación.	20%	0,11
	Presupuesto centralizado dedicado al MANTENIMIENTO de licencias <i>SOFTWARE</i> en explotación en pesos	20%	622275,55
	Porcentaje del presupuesto centralizado dedicado al MANTENIMIENTO de licencias <i>SOFTWARE</i> en explotación.	20%	0,05
	Presupuesto dedicado a otros conceptos no recogidos ya en el resto de indicadores de este objetivo (NPRESUEXT, NPRESUINVER, NPRESUMANTEH y NPRESUMANTES) en pesos	20%	9 121017,4
	Presupuesto TI centralizado dedicado al ERP en pesos. En este indicador se debe reflejar todo el dinero que se gasta anualmente en el ERP, incluyendo coste de licencias y servicios de mantenimiento y <i>outsourcing</i>	20%	0
	Porcentaje del presupuesto centralizado dedicado al ERP	15%	0
	¿Se dispone de un plan de renovación continua y periódica de las infraestructuras TI de toda la universidad?	45%	-
	¿Existe un inventario automatizado de recursos TI (CMDB)?	45%	-

**OBJETIVO 1.1 CONOCER EL NIVEL DE ACCESO A HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE Y CÓDIGO ABIERTO**

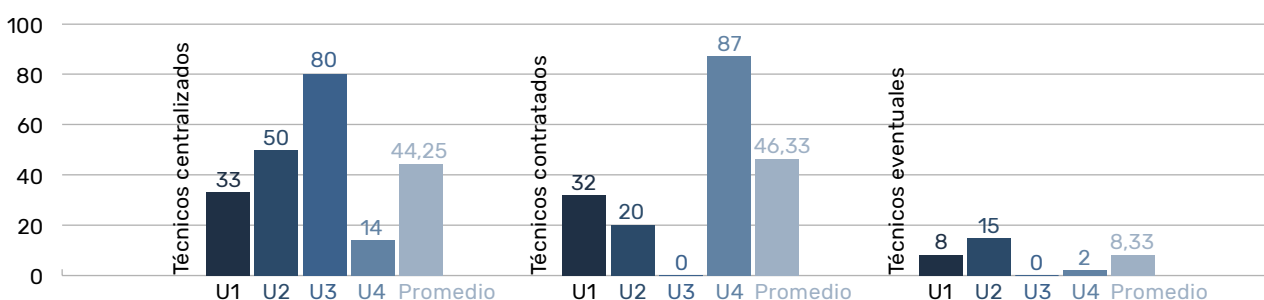
Antes de comenzar a describir los indicadores que explican las relaciones que existen entre los técnicos de TI de las áreas centrales, es menester mencionar dos aspectos. En primer lugar, existe una baja participación de las universidades que completaron este apartado. De las 20 que participan en este eje, solo 14 casos válidos y 6 perdidos en todos ellos. Por otra parte, hay universidades que distorsionan la medida de la media por el tamaño que tienen, por ello se presentarán los indicadores diferenciando las universidades por la cantidad de alumnos que tienen, seg-

mentando entre las que tienen mas de 65000 alumnos, las que tienen entre 65000 y 20000 alumnos y las que tienen menos de 20000 alumnos.

**Universidades de mas de 65000 alumnos**

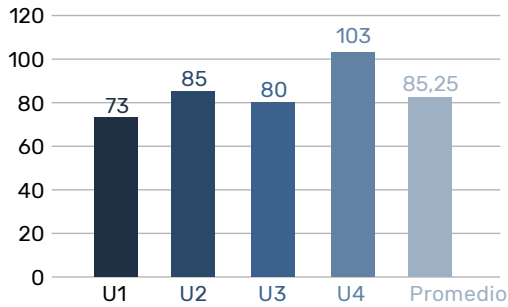
En este apartado encontramos 4 universidades que han completado los indicadores, arrojando para los técnicos eventuales un total de 25 personas, para los técnicos en modalidad de contrato de 139 personas y para los técnicos asignados a las áreas centralizadas de TI 177 personas. Si consideramos la cantidad total de técnicos de TI como la suma de eventuales, contratados y asignados a las áreas centralizadas el resultado es de 341.

**Gráfico 25** | Técnicos según dedicación en universidades con más de 65000 alumnos



Se observa que el total de técnicos es de 341 y el promedio por universidad en esta categoría es de 85 personas.

**Gráfico 26** | Técnicos en universidades con más de 65000 alumnos



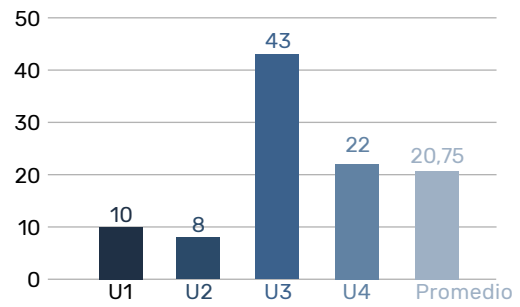
En esta categoría de instituciones hemos encontrado que la relación entre el personal administrativo y de servicio (PAS) y el personal total de TI es de 1 técnico cada 37 PAS, en relación con los docentes es de 1 técnico cada 91 docentes, y si tomamos a los docentes con el equivalente a dedicación exclusiva la relación es de 1 técnico cada 16 docentes, La comparación con los estudiantes es de 1 técnico cada 1184 estudiantes, y si tomamos en cuenta a toda la comunidad (docentes, PAS y estudiantes) la relación es de 1 cada 1306 miembros si tomamos al total de docentes, y 1231 si consideramos en cambio a los docentes con el equivalente a dedicación exclusiva.

**Universidades de 65000 a 20000 alumnos**

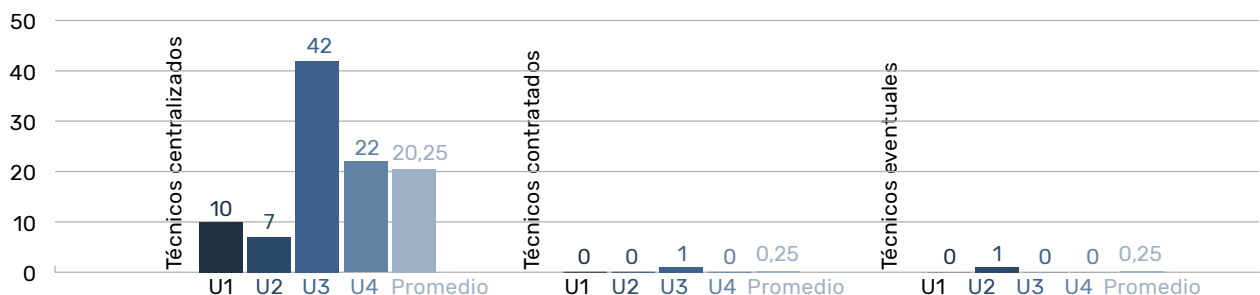
En esta clasificación encontramos también a 4 instituciones que informan la cantidad de 1 técnico eventual, 1 técnico en modalidad de contrato y 81 técnicos asignados en las áreas centralizadas de TI. Si consideramos la cantidad total de técnicos de TI como la suma de eventuales, contratados y asignados a las áreas centralizadas el resultado es 83 técnicos de TI.

Se puede ver que el total de técnicos es de 83 y el promedio por universidad en esta categoría es de 20 personas.

**Gráfico 28** | Técnicos en universidades de 65000 a 20000 alumnos



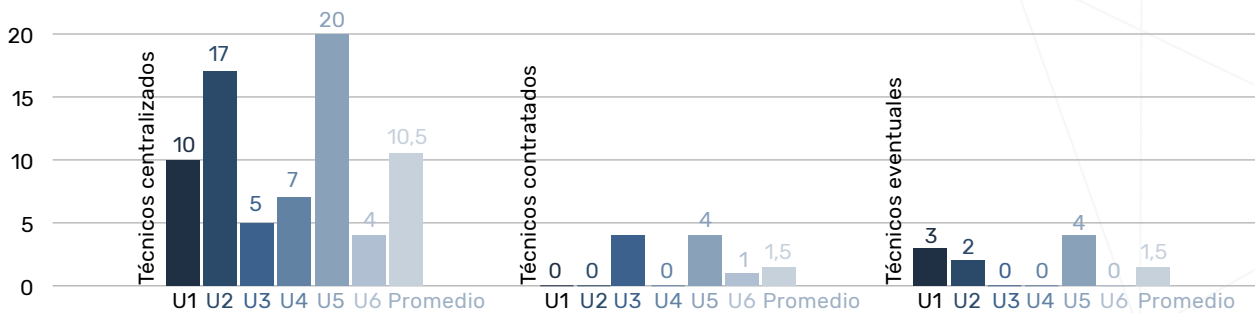
**Gráfico 27** | Técnicos según dedicación en universidades de 65000 a 20000 alumnos



### Universidades de menos de 20000 alumnos

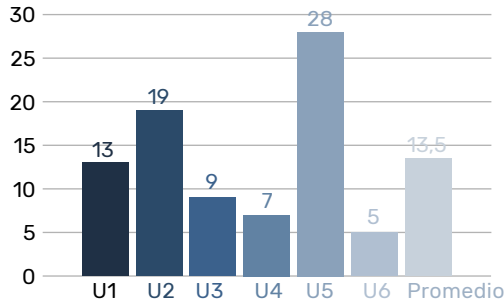
Finalmente, en el último apartado hay 6 universidades que han completado los indicadores, arrojando para los técnicos eventuales un total de 9 personas, para los técnicos en modalidad de contrato 9 personas, y para los técnico asignados a las áreas centralizadas de TI 63 personas.

**Gráfico 29** | Técnicos según dedicación en universidades de menos de 20000 alumnos



**Gráfico 30** |

Técnicos en universidades de menos de 20000 alumnos



Se puede ver entonces que el total de técnicos es de 81 y el promedio de técnicos por universidad es de 13 personas. En esta categoría de instituciones hemos encontrado que la relación entre el PAS y el personal total de TI es de 1 técnico cada 36 PAS, en relación con los docentes 1 técnico cada 71 docentes, y si tomamos a los docentes con el equivalente a dedicación exclusiva la relación de 1 técnico cada 21 docente. La comparación con los estudiantes es de 1 técnico cada 830 estudiantes, y si tomamos en cuenta a toda la comunidad (docentes, PAS y estudiantes) la relación es de 1 cada 931 miembro si tomamos al total de docentes, y 882 si consideramos en cambio a los docentes con el equivalente a dedicación exclusiva.

## OBJETIVO 1.2 ASEGURAR LA FORMACIÓN ESPECÍFICA DEL PERSONAL DE TI

Con respecto al presupuesto dedicado a la formación del personal de TI se ha observado una dificultad de medición, puesto que varios de los que intentaron completar explicaron que algunas veces tiene presupuesto formalizado en su área, y en otras oportunidades la asignación presupuestaria para formación depende de un área centralizada de la universidad, por lo que les es difícil cuantificar el valor de las capacitaciones.

- El presupuesto promedio para formación técnica del personal TI es de \$121477,69 (sobre 7 casos válidos), en tanto que promedia en \$1381,64 cuando se trata de presupuesto dedicado a formación técnica por cada técnico TI.
- Con respecto a los planes anuales de formación se observa algo similar a lo explicado anteriormente, solo 3 universidades han mencionado que cuentan con un plan anual de capacitación.
- En 8 universidades no existe un plan anual de formación del personal del Área TI y en 3 sí lo hay.

## OBJETIVO 1.3. DISPONER DE UNA FINANCIACIÓN PROPIA PARA TI QUE SEA CENTRALIZADA, SUFICIENTE Y ESTABLE

En este apartado consideramos importante mencionar las dificultades mencionada por quienes completaron este punto. En general las áreas de TI tienen poco acceso a esta información y depende de las áreas de gestión presupuestaria, que no suelen entregar esta información rápidamente, porque además no existe una contabilidad analítica puntual respecto al área de TI.

- De 13 universidades que respondieron sobre este indicador, 7 aseguraron tener presupuesto propio y diferenciado para las TI.
- El promedio de financiación externa por ayudas, cofinanciación, etc. es de \$336256,67 (sobre 6 casos válidos), en tanto que el presupuesto para servicios TI centralizados, sin incluir gastos en personal es de \$12930523,63.
- Sobre presupuesto para servicios TI centralizados sin incluir gastos en personal durante el año anterior, solo respondieron 4 universidades al igual que sobre presupuesto para personal dedicado a las TI de manera centralizada durante el año anterior.

### Cuadro 8 |

Presupuesto para servicios TI centralizados, sin incluir gastos en personal durante el año anterior

N	VÁLIDOS	4
	PERDIDOS	16
<b>MEDIA</b>		\$10752225
<b>MÍNIMO</b>		\$160000
<b>MÁXIMO</b>		\$35885971

### Cuadro 9 |

Presupuesto para personal dedicado a las TI de manera centralizada durante el año anterior.

N	VÁLIDOS	4
	PERDIDOS	16
<b>MEDIA</b>		\$10951985,50
<b>MÍNIMO</b>		\$2250000
<b>MÁXIMO</b>		\$19397899

Algo similar sucede con el indicador sobre presupuesto para personal dedicado a las TI de manera centralizada y con el presupuesto total para servicios centralizados de TI (gastos personal incluidos) ya que solo 5 universidades respondieron:

### Cuadro 10 |

Presupuesto para personal dedicado a TI de manera centralizada

N	VÁLIDOS	5
	PERDIDOS	15
<b>MEDIA</b>		\$16653527,50
<b>MÍNIMO</b>		\$2925000
<b>MÁXIMO</b>		\$25620088

**Cuadro 11 |**

Presupuesto para personal dedicado a TI de manera centralizada

<b>N</b>	<b>VÁLIDOS</b>	5
	<b>PERDIDOS</b>	15
<b>MEDIA</b>		\$35 671 917,80
<b>MÍNIMO</b>		\$7 925 000
<b>MÁXIMO</b>		\$83 996 925

El mismo comportamiento que varía entre 4, 5 y 6 casos válidos se replica en el resto de indicadores de presupuesto:

**Cuadro 12 |** Resto de indicadores del presupuesto

	% DEL PRESUP. TI SOBRE EL PRESUP. DE LA UNIV., EXCLUIDOS GASTOS DE PERSONAL		% DEL PRESUP. TI SOBRE EL PRESUP. PARA PERSONAL DE LA UNIV.		PRESUP. TI SOBRE EL PRESUP. PARA PERSONAL DE LA UNIV.		PRESUP. TI SOBRE EL PRESUP. TOTAL DE LA UNIV.		PRESUP. TI SOBRE EL PRESUP. TOTAL DE LA UNIV. EN RELACIÓN CON CADA DOCENTE	
<b>N</b>	<b>VÁLIDOS</b>	6	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	5	<b>VÁLIDOS</b>	5	<b>VÁLIDOS</b>	5
	<b>PERDIDOS</b>	14	<b>PERDIDOS</b>	16	<b>PERDIDOS</b>	15	<b>PERDIDOS</b>	15	<b>PERDIDOS</b>	15
<b>MEDIA</b>		4,83		3,07		2,67		\$55 226,12		\$17 168,33
<b>MÍNIMO</b>		0,5		0,8		0,4		\$11 986,27		\$8 825,16
<b>MÁXIMO</b>		14,4		7,66		5,8		\$128 445,93		\$240 516,2
	PRESUP. TI TOTAL DE LA UNIV. EN RELACIÓN CON CADA PDI CON CARGO EQUIV. A DEDICACIÓN EXCLUSIVA		PRESUP. TI TOTAL DE LA UNIV. EN RELACIÓN CON CADA ESTUDIANTE		PRESUP. TI TOTAL DE LA UNIV. POR CADA MIEMBRO DE LA COM. UNIV.		PRESUP. TOTAL TI DE LA UNI. POR CADA MIEMBRO DE LA COM. UNIV. DIFERENCIANDO DOCENTES CON CARGO EQUIV. A DEDICACIÓN EXCLUSIVA			
<b>N</b>	<b>VÁLIDOS</b>	5	<b>VÁLIDOS</b>	5	<b>VÁLIDOS</b>	5		<b>VÁLIDOS</b>	5	
	<b>PERDIDOS</b>	15	<b>PERDIDOS</b>	15	<b>PERDIDOS</b>	15		<b>PERDIDOS</b>	15	
<b>MEDIA</b>		\$146 581,57		\$1521,03		\$1317,75				\$1450,48
<b>MÍNIMO</b>		\$4 020,75		\$341,94		\$326,28				\$330,59
<b>MÁXIMO</b>		\$417 105,26		\$2812,07		\$2 469,30				\$2 708,85

## OBJETIVO 1.4. PLANIFICAR Y DIMENSIONAR CORRECTAMENTE LAS INVERSIONES Y GASTOS EN TI

Con respecto a qué universidades realizan análisis retrospectivos sobre las inversiones de TI, de las 10 universidades que respondieron a este indicador, 5 efectivamente realizan este tipo de análisis.

El presupuesto TI promedio centralizado dedicado a contratar servicios externalizados es de \$3193382,89 (8 casos válidos), resultando en un promedio del 28% (7 casos válidos).

Los indicadores de presupuesto oscilan entre 3, 4 y 5 casos válidos.

A continuación se muestra un resumen del análisis:

Hemos identificado 9 universidades que respondieron el ítem referido a un plan de renovación continua y periódica de las infraestructuras TI de toda la universidad. 7 de ellas disponen de un plan para renovaciones puntuales (3 casos) o para algunas TI (4 casos).

También 9 universidades respondieron el ítem orientado a la existencia de un inventario automatizado de recursos TI, resultando que 5 disponen de un inventario solo con TI centralizadas (4 casos) o con todas las TI (1 caso).

**Cuadro 13** | Resumen de análisis retrospectivo sobre las inversiones de TI

	PRESUP. CENTRALIZADO PARA NUEVAS INVERSIONES EN NUEVOS PROYECTOS TI		% DEL PRESUP. CENTRALIZADO PARA NUEVAS INVERSIONES EN NUEVOS PROYECTOS TI		PRESUP. CENTRALIZADO PARA MANTENIMIENTO DE HARDWARE EN EXPLOTACIÓN		% DEL PRESUP. CENTRALIZADO PARA MANTENIMIENTO DE HARDWARE EN EXPLOTACIÓN	
<b>N</b>	<b>VÁLIDOS</b>	5	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	4
	<b>PERDIDOS</b>	15	<b>PERDIDOS</b>	15	<b>PERDIDOS</b>	16	<b>PERDIDOS</b>	16
<b>MEDIA</b>		\$937325,60		8,26		\$1034022,50		10,64
<b>MÍNIMO</b>		0		0		\$100000		2
<b>MÁXIMO</b>		\$3500000		23,95		\$2000000		23,41

	PRESUP. CENTRALIZADO PARA MANTENIMIENTO DE LICENCIAS DE SOFTWARE EN EXPLOTACIÓN		% DEL PRESUP. CENTRALIZADO PARA MANTENIMIENTO DE LICENCIAS DE SOFTWARE EN EXPLOTACIÓN		PRESUP. PARA OTROS CONCEPTOS NO ANALIZADOS YA		PRESUP. TI CENTRALIZADO DEDICADO AL ERP		% DEL PRESUP. TI CENTRALIZADO DEDICADO AL ERP	
<b>N</b>	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	4	<b>VÁLIDOS</b>	3
	<b>PERDIDOS</b>	16	<b>PERDIDOS</b>	16	<b>PERDIDOS</b>	16	<b>PERDIDOS</b>	16	<b>PERDIDOS</b>	17
<b>MEDIA</b>		\$622275,55		4,9		\$9121017,40		0		0
<b>MÍNIMO</b>		\$36874,21		1,9		\$2004228		0		0
<b>MÁXIMO</b>		\$15000000		7,8		\$34588658		0		0



## EJE 2 SERVICIOS DE TI

Los Servicios de TI juegan un papel trascendente en las organizaciones que buscan la transformación digital. Es por ello que resulta vital saber cómo se generan, quiénes participan en su desarrollo e implementación, y cuáles son los parámetros de su uso, tales como disponibilidad y rendimiento.

En este eje conoceremos como las IES argentinas buscan proporcionar servicios que cubran las necesidades y expectativas de los usuarios y de la institución, mantener la disponibilidad y alcanzar el mejor rendimiento, en que condiciones de seguridad los proveen y que análisis hacen sobre la externalización para asegurar su correcto funcionamiento.

**Cuadro 14** | Indicadores del eje estratégico 2: Servicios de TI

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Planificar estratégicamente proyectos y servicios TI de forma alineada con la estrategia de la universidad	¿Se preocupa la dirección de la universidad de realizar consultas a las diferentes responsables de unidades para que expresen sus necesidades de TI?	60%	-
	¿La universidad habitualmente analiza, conoce las expectativas de los usuarios de servicios TI y publica la descripción de los mismos a través de catálogos o cartas de servicios?	60%	-
	¿Gestiona activamente la universidad las expectativas de los usuarios a través del establecimiento de acuerdos de nivel de servicio con ellos (SLA)?	60%	-
Mantener la disponibilidad y alcanzar el mejor rendimiento de los servicios	¿Se elevan informes a la dirección universitaria sobre el rendimiento de los sistemas y servicios en explotación?	60%	-
	¿Existe un cuadro de mando de las TI con indicadores operativos que ayude a la dirección del Área TI a supervisarlas?	60%	-
	¿Se utilizan estándares para la administración, monitorización y evaluación del desempeño de las TI?	60%	-
	¿Se monitorizan y evalúan periódicamente los acuerdos de nivel de servicios?	60%	-
	¿Se aplican medidas correctoras de las desviaciones en los niveles de servicios acordados?	60%	-
	¿Se realizan auditorías periódicas que verifiquen la efectividad y eficiencia de los servicios TI?	60%	-

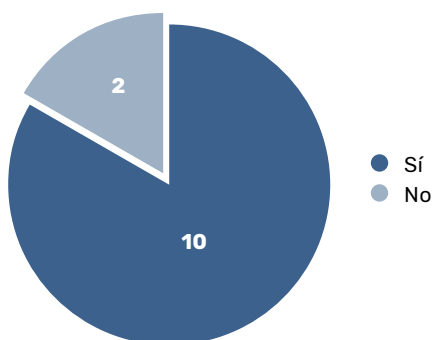
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Proveer a los servicios de las condiciones de seguridad adecuadas	¿Ha diseñado y aprobado el equipo de gobierno una política de seguridad de alto nivel?	60%	-
	¿Se ha designado a un responsable de seguridad que sea independiente del responsable de sistemas?	60%	-
	¿Se dispone de un análisis de riesgos, actualizado durante el último año, que ha sido elevado al equipo de gobierno?	60%	-
	Número de técnicos del Área TI dedicados a la seguridad.	60%	1,42
	¿Quién tiene asignado el rol de responsable de Seguridad en la universidad?	65%	-
Mejorar la eficiencia de los servicios analizando su posible externalización	¿Se analiza periódicamente la posibilidad de externalizar los servicios TI?	65%	-

**OBJETIVO 2.1. PROPORCIONAR SERVICIOS QUE CUBRAN LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS/INSTITUCIÓN**

De 12 universidades que respondieron el indicador, 10 consideran que la dirección de la universidad se preocupa por realizar consultas a los diferentes responsables de unidades para que expresen sus necesidades de TI.

**Gráfico 31 |**

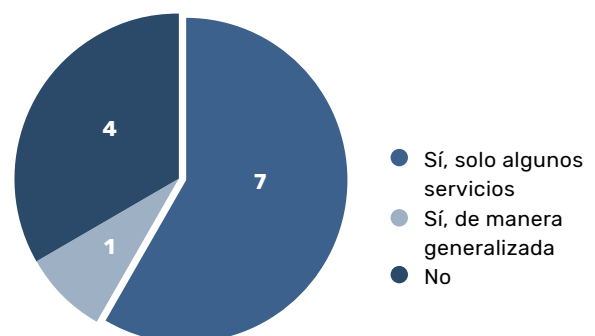
¿Se preocupa la dirección de la universidad de realizar consultas a las diferentes responsables de unidades para que expresen sus necesidades de TI?



También de 12 casos, 7 sostienen que la universidad habitualmente analiza, conoce las expectativas de los usuarios de servicios TI, y publica la descripción de los mismos a través de catálogos o cartas de servicios, en su mayoría solo de algunos servicios. Solo 1 universidad lo hace de manera generalizada.

**Gráfico 32 |**

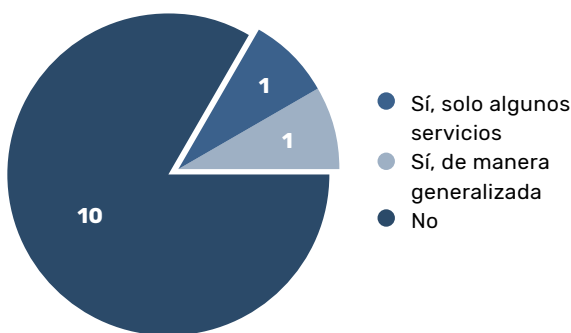
¿La universidad habitualmente analiza, conoce las expectativas de los usuarios de servicios TI y publica la descripción de los mismos a través de catálogos o cartas de servicios?



Si siguiendo la misma línea, de 12 casos, 10 responden que la universidad no gestiona activamente las expectativas de los usuarios a través del establecimiento de acuerdos de nivel de servicio con ellos (SLA), 1 responde que algunos servicios, y 1 responde que de manera generalizada.

**Gráfico 33 |**

¿Gestiona activamente la universidad las expectativas de los usuarios estableciendo acuerdos de nivel de servicio con ellos (SLA)?

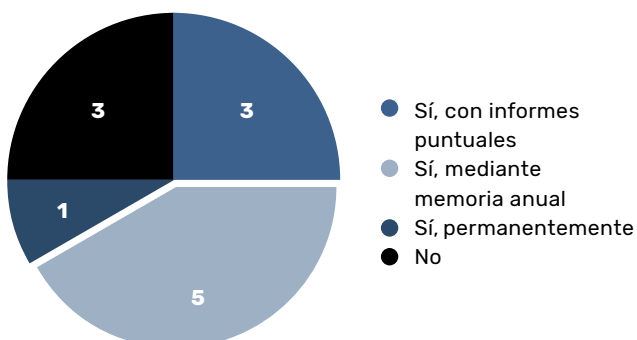


**OBJETIVO 2.2. MANTENER LA DISPONIBILIDAD Y ALCANZAR EL MEJOR RENDIMIENTO DE LOS SERVICIOS**

En este apartado se consulta si se elevan informes a la dirección universitaria sobre el rendimiento de los sistemas y servicios en explotación. 12 universidades han respondido el total de indicadores de este objetivo, 5 casos elevan informes mediante memoria anual, 3 con informes puntuales, 1 permanentemente y 3 no lo hacen.

**Gráfico 34 |**

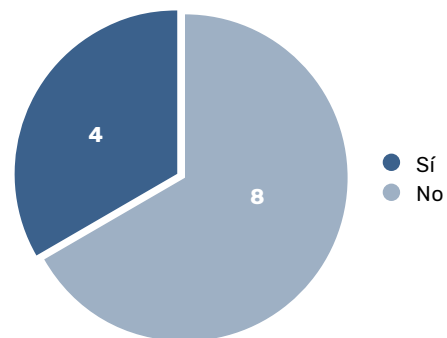
¿Se elevan informes a la dirección universitaria sobre el rendimiento de los sistemas y servicios en explotación?



Con respecto a si existe un cuadro de mando de las TI con indicadores operativos que ayude a la dirección del Área TI a supervisarlas, las respuestas dan cuenta de que en 8 de los casos, la mayoría, no existe, siendo solo 4 las que cuentan con esta herramienta.

**Gráfico 35 |**

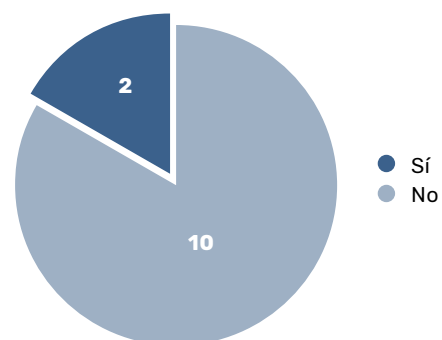
¿Existe un cuadro de mando de las TI con indicadores operativos que ayude a la dirección del Área TI a supervisarlas?



Cuando se ha consultado si se utilizan estándares para la administración, monitorización y evaluación del desempeño de las TI, 10 de las universidades informan que no se utilizan y solo 2 dicen que si utilizan estándares.

**Gráfico 36 |**

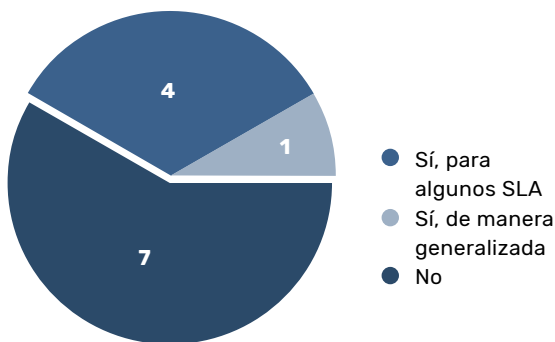
¿Se utilizan estándares para la administración, monitorización y evaluación del desempeño de las TI?



A continuación se consulta si se monitorizan y evalúan periódicamente los acuerdos de nivel de servicios, encontramos que 7 casos sostienen que no se monitorizan ni evalúan periódicamente los acuerdos de nivel de servicios 4 responden que sí se realizan para algunos SLA y 1 reporta afirmativamente y de forma generalizada.

**Gráfico 37 |**

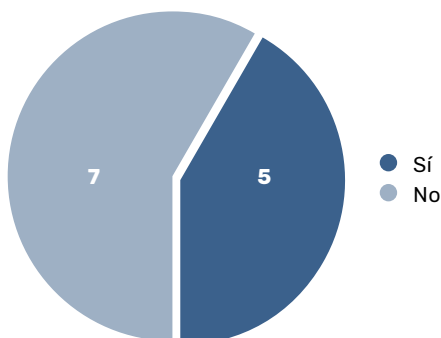
¿Se monitorizan y evalúan periódicamente los acuerdos de nivel de servicios?



Relacionado con las pregunta anterior se consulta si se aplican medidas correctoras de las desviaciones en los niveles de servicios acordados. Encontramos relación con las respuestas anteriores identificando que 7 universidades no aplican medidas correctoras de las desviaciones en los niveles de servicios acordados mientras que las 5 restantes que respondieron confirman que sí lo hacen.

**Gráfico 38 |**

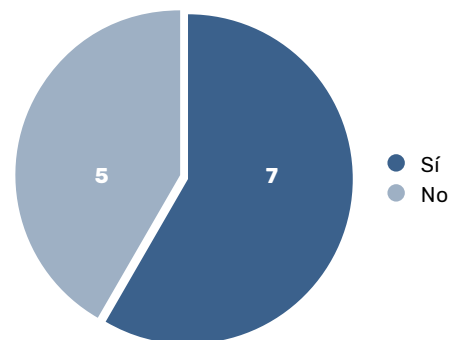
¿Se aplican medidas correctoras de las desviaciones en los niveles de servicios acordados?



Finalmente se consulta si se realizan auditorías periódicas que verifiquen la efectividad y eficiencia de los servicios TI, se observa que 7 universidades responde que las realizan y 5 no lo hacen.

**Gráfico 39 |**

¿Se realizan auditorías periódicas que verifiquen la efectividad y eficiencia de los servicios TI?



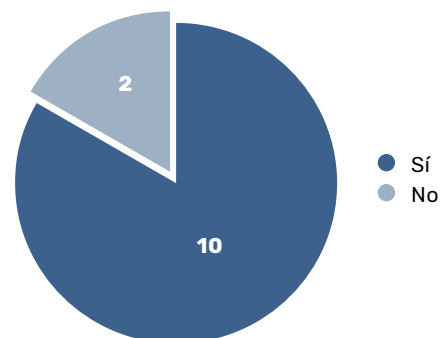
### OBJETIVO 2.3. MANTENER LA DISPONIBILIDAD Y ALCANZAR EL MEJOR RENDIMIENTO DE LOS SERVICIOS

Las preguntas referidas a este objetivo fueron respondidas por 12 universidades. A continuación exponemos los hallazgos.

La primera pregunta apunta a conocer si el equipo de gobierno ha diseñado y aprobado una política de seguridad de alto nivel. 10 de las universidades lo han hecho, mientras que 2 no lo han conseguido.

**Gráfico 40 |**

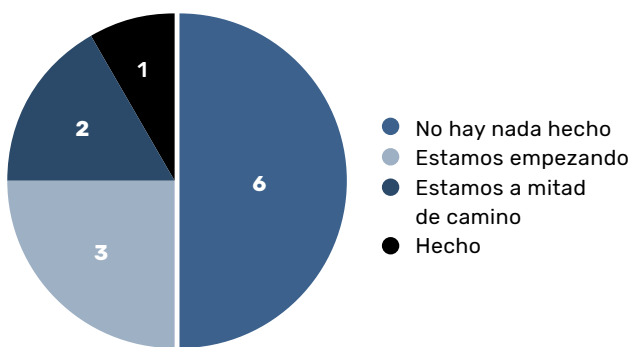
¿Ha diseñado y aprobado el equipo de gobierno una política de seguridad de alto nivel?



Cuando se consulta si se ha designado a un responsable de seguridad que sea independiente del responsable de sistemas encontramos que 1 respondió que ya cuentan con un responsable de seguridad, 2 que están a mitad de camino de designarlo, 3 que están empezando a formalizar este rol y 6 respondieron que no cuentan con este rol.

**Gráfico 41 |**

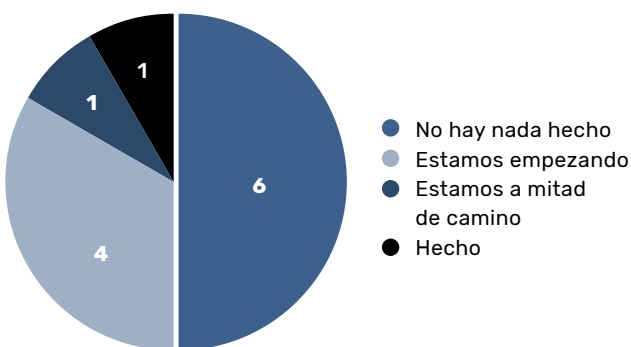
¿Se ha designado a un responsable de seguridad que sea independiente del responsable de sistemas?



La siguiente pregunta intenta conocer si se dispone de un análisis de riesgos, actualizado durante el último año, que haya sido elevado al equipo de gobierno. Hemos identificado que 4 están comenzando a realizar análisis de riesgos, 1 ya ha comenzado a realizarlo, 1 ya lo ha realizado y 6 no han hecho nada en cuanto a esta actividad.

**Gráfico 42 |**

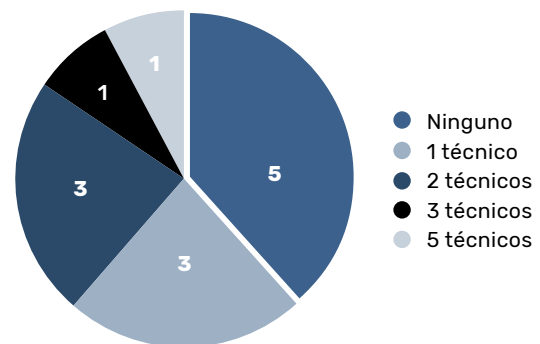
¿Se dispone de un análisis de riesgos, actualizado durante el último año, que ha sido elevado al equipo de gobierno?



Cuando se ha consultado el número de técnicos del área de TI dedicados a la seguridad hallamos que 13 universidades respondieron, de las cuales 1 universidad dispone de 5 técnicos, 1 dispone de 3 técnicos, 3 disponen de 2 técnicos, 1 de 3 técnicos, y las 7 restantes no disponen de técnicos.

**Gráfico 43 |**

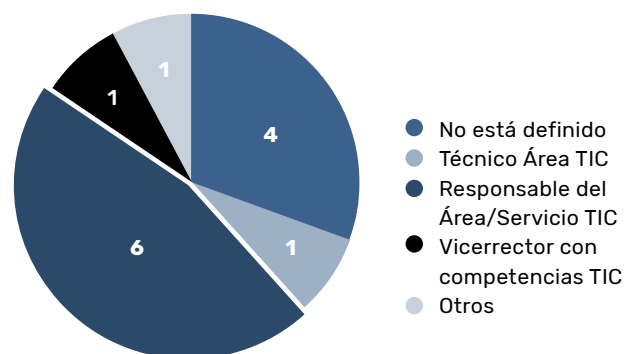
Número de técnicos del área TI dedicados a la seguridad.



Sobre la asignación del rol de responsable de Seguridad en la universidad respondieron 13 universidades, resultando que en su mayoría hay un rol asignado. Desagregando las respuestas encontramos que en 1 el responsable de seguridad es un técnico del Área de TI, en 6 ese rol corresponde al responsable del Área/Servicio TIC, en 1 ese rol es asumido por el vicerrector con competencias TIC, en 4 no está definido y 1 menciona que ese rol es asumido por otro no mencionado.

**Gráfico 44 |**

¿Quién tiene asignado el rol de responsable de Seguridad en la universidad?

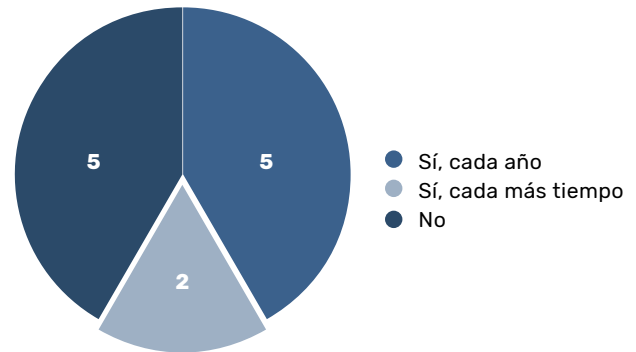


**OBJETIVO 2.4. MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS ANALIZANDO SU POSIBLE EXTERNALIZACIÓN**

Finalmente se consultó sobre si se analiza periódicamente la posibilidad de externalizar los servicios TI. De las 12 universidades que respondieron, en su mayoría sí lo analizan, siendo 5 las que lo hacen cada año y 2 los que la hacen cada más tiempo. Las restantes 5 no lo analizan.

**Gráfico 45 |**

¿Se analiza periódicamente la posibilidad de externalizar los servicios TI?



**EJE 3  
DIRECCIÓN DE TI**

El avance de las TI es vertiginoso y transversal a toda la sociedad, en ese sentido las instituciones universitarias no son la excepción. Pero cuando una herramienta no es incorporada dentro de un plan estratégico se desaprovecha todo su potencial, se utiliza para solventar problemas parciales basándose en el viento de cola que lleve el timón. Por ello, el desarrollo, implementación y mantenimiento de las TI tiene que corresponderse con las líneas estratégicas de las universidades, ya que estas son las que deben trazar el camino a seguir, y las áreas técnicas son las que deben analizar las distintas opciones de TI que mejor se adaptan a las necesidades institucionales.

Es por eso que en eje se consideró indispensable realizar un análisis sobre la dirección de las TI. Partiendo de tres objetivos que permitirían determinar la participación de las autoridades universitarias en la selección, mantenimiento y utilización de las TI.

En pos de alcanzar los objetivos establecidos en este eje se generaron una serie de indicadores que servirán de base para analizar el estado de situación de la fase de gestión de dirección de las TI en las universidades, y permitirán la planificación, previsión y articulación de políticas.

**Cuadro 15 |** Indicadores del eje estratégico 3: Dirección de TI

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Planificar estratégicamente proyectos y servicios TI de forma alineada con la estrategia de la universidad	¿Dispone la universidad de un plan estratégico para las TI alineado con la estrategia de la universidad?	65%	-
	¿Participa el director del área TI en la elaboración de la estrategia global de la universidad?	65%	-
	Porcentaje de su tiempo que dedica el director del Área TI al diseño y planificación de estrategias	55%	0,21

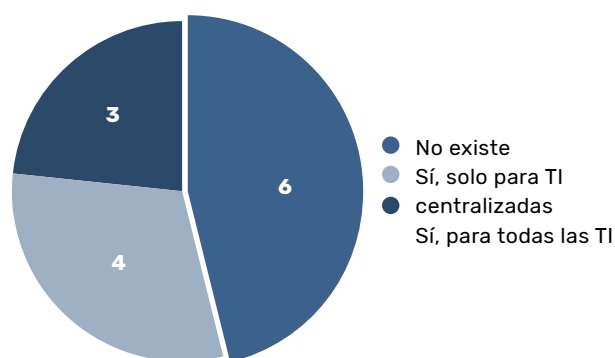
OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
	Porcentaje de su tiempo que dedica el director del Área TI a diseñar proyectos y supervisar la gestión de los servicios TI.	50%	0,37
	Porcentaje de su tiempo que dedica el director del Área TI a la atención de usuarios, resolver incidencias y problemas de los servicios TI.	50%	0,00
	Porcentaje de su tiempo que dedica el director del Área TI al resto de tareas (formación, atención de proveedores, etc.)	50%	0,20
Disponer de una organización adecuada para tomar decisiones y asignar todas las responsabilidades	¿Está establecido el flujo de toma de decisiones relacionadas con la puesta en marcha de iniciativas de TI centralizadas?	60%	0,67
	Porcentaje de iniciativas de TI que se ponen en marcha fuera del flujo establecido para la toma de decisiones.	55%	0,31
	¿Existe un organigrama del área TI donde están contempladas todas las responsabilidades de gestión de las TI?	65%	-
	¿Cuál es el cargo del máximo responsable de las TI en la universidad?	100%	-
	¿Es el máximo responsable de las TI miembro del equipo de gobierno de la universidad?	75%	-
Proporcionar a la dirección de la universidad información actualizada sobre el estado de las TI	¿Proporciona la dirección del área TI a la dirección de la universidad información actualizada sobre el estado de las TI?	75%	-
	¿Existe un cuadro de mando de las TI que ayude al equipo de gobierno a tomar decisiones?	70%	-

**OBJETIVO 3.1. PLANIFICAR ESTRATÉGICAMENTE PROYECTOS Y SERVICIOS TI DE FORMA ALINEADA CON LA ESTRATEGIA DE LA UNIVERSIDAD**

Como primer paso para alcanzar el objetivo 3.1 se debe realizar un análisis sobre la participación que tiene el máximo responsable de las áreas de TI y la distribución de su carga horaria en distintas actividades asociadas a la planificación estratégica de proyectos y servicios TI. Respecto a la existencia de un plan estratégico de las TI alineado con la estrategia de la universidad, el la investigación realizada encontró que, de las universidades que participaron en el muestreo, en 6 casos no existe, mientras que en 7 sí, y estos 7 se dividen en 4 que lo poseen solo para las TI centralizadas y 3 para todas las TI.

**Gráfico 46 |**

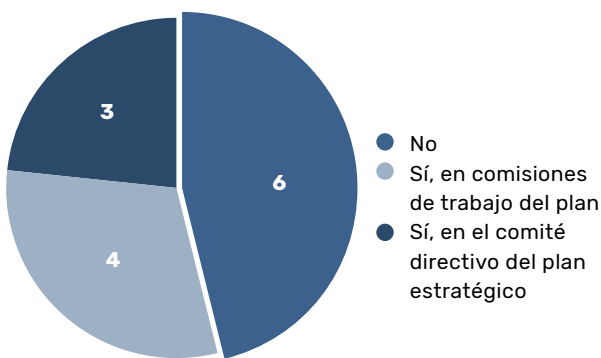
Existencia de un plan estratégico de TI alineado con la estrategia de la universidad



En lo referente a la participación del director del Área TI en la elaboración de la estrategia global de la universidad se obtuvieron respuestas de 13 universidades. En 6 el director no participa en la elaboración y en 7 sí. De entre estas 7, en 4 casos lo hace en comisiones del plan de trabajo, y en las otras 3 en el comité directivo del plan estratégico.

**Gráfico 47 |**

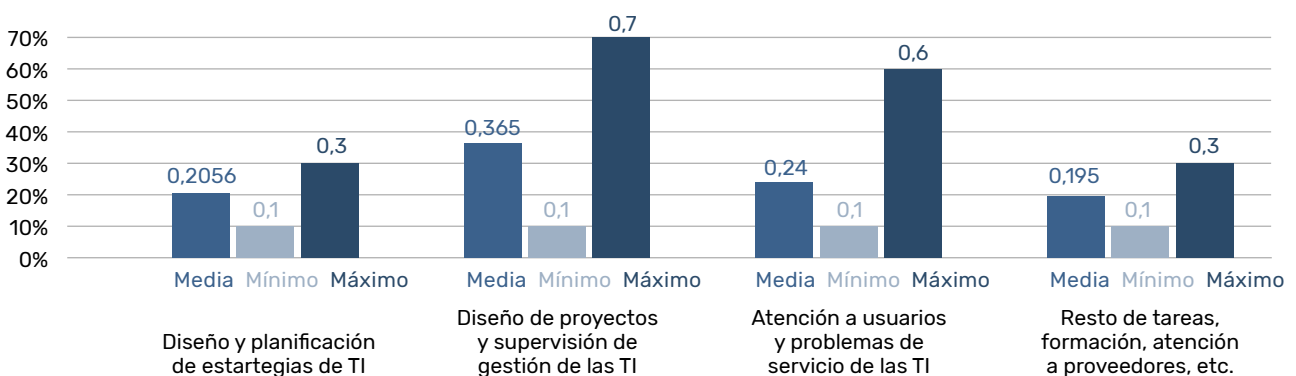
Participa el director de TI en la elaboración de la estrategia global de las IES



Finalmente el último indicador que midió este objetivo se asocia al porcentaje de tiempo que el director de TI dedica a las diversas tareas a su cargo. En el análisis de los datos que se observan en el gráfico 48 se encontró una aproximación a la media en los ítems asociados al "diseño y planificación de estrategias" y "resto de las tareas", mientras que en los ítems "diseño de proyectos y supervisión de la gestión de las TI" y "atención a usuarios y solución de problemas de las TI" se notó una marcada diferencia con picos superiores al 60% y una media alrededor del 30%.

**Gráfico 48 |**

Porcentajes de tiempo dedicado por el director del Área TI



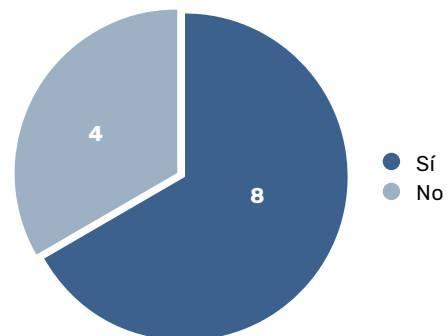
**OBJETIVO 3.2: DISPONER DE UNA ORGANIZACIÓN ADECUADA PARA TOMAR DECISIONES Y ASIGNAR TODAS LAS RESPONSABILIDADES**

En pos de alcanzar el objetivo 3.2 se procuró tener un muestreo de la forma de toma de decisiones por parte de la máxima autoridad del área de TI de cada universidad, tanto para planificar e implementar proyectos, como para asignar los distintos niveles de responsabilidad de todos los trabajadores del área.

En lo referente a la existencia de un flujo de toma de decisiones relacionadas con la puesta en marcha de iniciativas de TI centralizadas, encontramos que en 8 universidades existe un flujo de toma de decisiones mientras que en 4 universidades no existe.

**Gráfico 49 |**

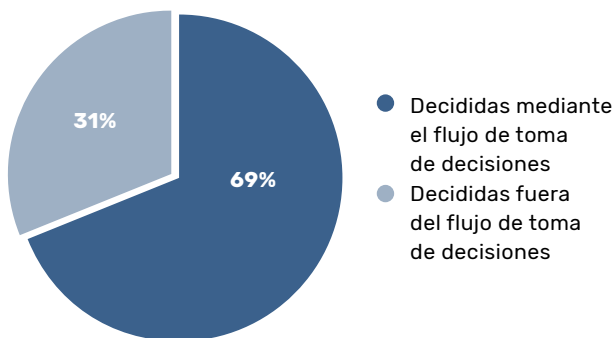
Existencia de un flujo de toma de decisiones para iniciativas de TI





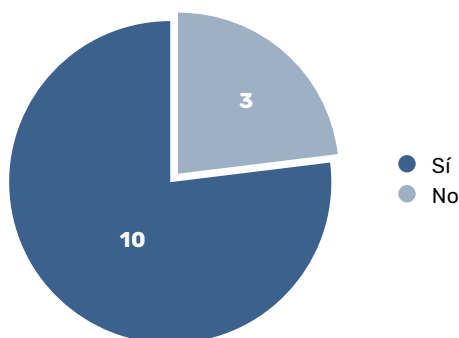
Cuando se consultó cuál es el porcentaje de iniciativas de TI que se ponen en marcha fuera del flujo establecido para la toma de decisiones, se encontró que el 31% de las decisiones relacionadas con las iniciativas de TI ocurren fuera de flujo establecido para la toma de decisiones.

**Gráfico 50 |**  
Porcentaje de decisiones tomadas relacionadas con las TI



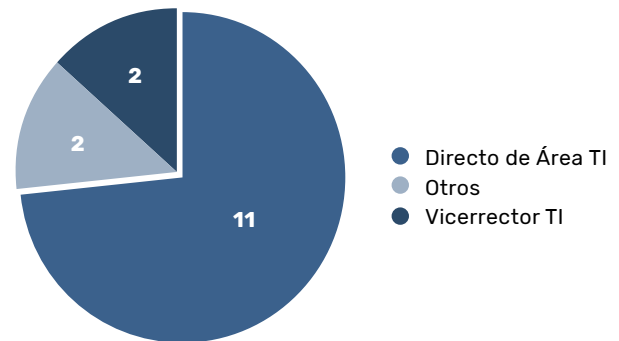
Al analizar la existencia de un organigrama del área TI donde están contempladas todas las responsabilidades de gestión de las TI, se encontró que en 10 universidades existe, mientras que en 3 no.

**Gráfico 51 |**  
Existencia de un organigrama de TI que contemple las responsabilidades de gestión de las TI



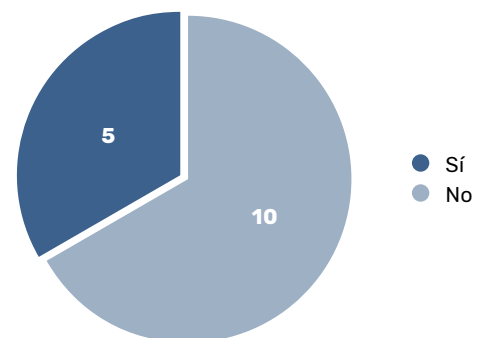
Al consultar sobre cuál es el cargo del máximo responsable de las TI en la universidad se detectó que el 55% de las universidades tienen un director de Área TI como máximo responsable.

**Gráfico 52 |**  
¿Cuál es el cargo del máximo referente del Área TI?



Finalmente, dentro de este objetivo se consultó si el máximo responsable de las TI era miembro del equipo de gobierno de la universidad. En este sentido se determinó que en 10 casos el máximo responsable de las TI no es miembro, mientras que en 5 casos sí lo es.

**Gráfico 53 |**  
¿Es el máximo responsable de las TI miembro del equipo de gobierno de la universidad?



**OBJETIVO 3.3: PROPORCIONAR A LA DIRECCIÓN DE LA UNIVERSIDAD INFORMACIÓN ACTUALIZADA SOBRE EL ESTADO DE LAS TI**

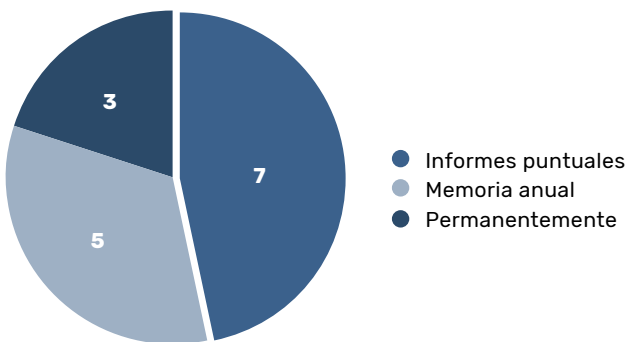
En este objetivo se procuró recabar información sobre el acceso que tienen las autoridades universitarias a la información relacionada con las TI.

Al consultar si la dirección del Área TI proporciona a la dirección de la universidad información actualizada sobre el estado de las TI se encontró que el total de las áreas

de TI sí lo hace. Lo que varía es el mecanismo utilizado para brindar esa información, ya que 7 lo hacen mediante informes puntuales, 5 mediante la memoria anual y 3 lo hacen permanentemente.

**Gráfico 54 |**

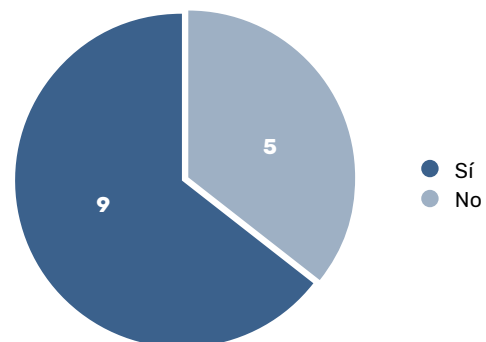
Mecanismo de comunicación utilizado para brindar información de las TI a la dirección universitaria



Finalmente se consultó sobre la existencia de un cuadro de mando de las TI que ayude al equipo de gobierno a tomar decisiones. En este sentido, en 9 universidades no existe un cuadro de mando y en 5 sí existe.

**Gráfico 55 |**

¿Existe un cuadro de mando de las TI que ayude al equipo de gobierno a tomar decisiones?



**EJE 4  
COLABORACIÓN**

En este punto se busca conocer la existencia de algún tipo de colaboración respecto a las infraestructuras de TI. Entendiendo que existe acuerdos entre instituciones respecto de la movilidad de su alumnos, docentes e investigadores se plantea la necesidad de conocer si las infraestructuras son compartidas para favorecer estos aspectos.

**Cuadro 16 |** Indicadores del Eje Estratégico 4: Colaboración

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Colaborar con otras instituciones	¿Su universidad comparte infraestructuras TI (sistemas o aplicaciones) con otras universidades?	75%	-

**OBJETIVO 4.1: COLABORAR CON OTRAS INSTITUCIONES**

La necesidad de colaborar y compartir la infraestructura de las IES aflora hoy empujada por los volúmenes de datos e información que surgen de las distintas investigaciones, desarrollos, implementaciones y demás acciones

que se están llevando a cabo en las distintas instituciones. Al consultar si la universidad comparte infraestructuras TI (sistemas o aplicaciones) con otras universidades, detectamos que, de las 15 universidades que respondieron sobre este indicador, 13 no comparten infraestructuras TI (sistemas o aplicaciones) con otras universidades.

## EJE 5 INFRAESTRUCTURA

En este eje se plantea como objetivo conocer las capacidades instaladas de las universidades para brindar los servicios de TI.

Para confeccionar los indicadores de este eje se han tomado en cuenta las recomendaciones realizadas por la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI) a través de los Estándares Tecnológicos de la Administración Pública (ETAP), que establece el modelo que mide el grado de madurez de los CPD de los organismos de la Administración Pública Nacional. Este modelo cuenta con 4 etapas que describe la metodología reactiva a proactiva respecto a la gestión de un CPD.

Los indicadores elegidos permiten evaluar si las IES de Argentina alcanzan el nivel 2 de madurez, que requiere ase-

gurar la provisión eléctrica de emergencia, tener monitoreo sobre la infraestructura, tener control y registro del acceso y contar con la documentación de los procesos y rutinas utilizadas en su utilización. Estos aspectos contribuyen a establecer los acuerdos de nivel de servicio (SLA) en función de la disponibilidad que pueden entregar desde su propia infraestructura y tomar decisiones de cuáles deben externalizarse debido a no poder asegurar su SLA.

Finalmente se busca conocer cuáles son las capacidades de los enlaces de acceso a Internet para el acceso de la comunidad universitaria. Para ello se ha decidido implementar indicadores que den cuenta de un acceso proporcional de cada sector a este recurso con la idea de poder compararlos en futuros estudios.

**Cuadro 17** | Indicadores del Eje Estratégico 5: Infraestructura

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
Infraestructura del centro de procesamiento de datos	¿Su universidad cuenta con un CPD propio?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta con provisión eléctrica de emergencia?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta con unidades de energía ininterrumpida?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta un monitoreo de equipos, servicios y enlaces que reporte vía mail y/o sms?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta un monitoreo de variables medioambientales?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta un método de control de accesos que identifique inequívocamente al ingresante?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta con cableados separados para redes de datos y de voz?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta con sistema de enfriamiento de precisión?	80%	-
	¿Su CPD propio cuenta con contratos anuales de mantenimiento de los servicios de infraestructura tales como generador eléctrico, aire acondicionado, UPS entre otros?	80%	-

2 Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/ssetic/onti/estandarizacion-tecnologica>

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	% DE RESPUESTAS	MEDIA
	¿Existe una partida presupuestaria específica para el mantenimiento y atención de contingencias de su CPD?	80%	-
	Cantidad de técnicos que tienen misión exclusiva sobre la operación del CPD	80%	7,25
	¿Existe un sistema de guardias para la atención de contingencias de Su CPD fuera del horario de operaciones?	80%	-
	¿Existe una documentación de los procedimientos, rutinas, equipamientos, repuestos e insumos de su CPD?	80%	-
<b>Conectividad</b>	Cantidad de ancho de banda de conexión a Internet (expresada en MB)	75%	1075,33
	Cantidad de ancho de banda de conexión a Internet disponible para el uso de docentes, estudiantes y PAS tanto cableada como WIFI (expresada en MB)	65%	1112,31
	Cantidad de ancho de banda de conexión a Internet total por alumno (expresada en MB)	55%	0,04
	Cantidad de ancho de banda de conexión a Internet total por PDI (expresada en MB)	55%	0,42
	Cantidad de ancho de banda de conexión a Internet total por PDIEDE (expresada en MB)	50%	2,53
	Cantidad de Ancho de Banda de conexión a Internet total por PAS (expresada en MB)	55%	1,33

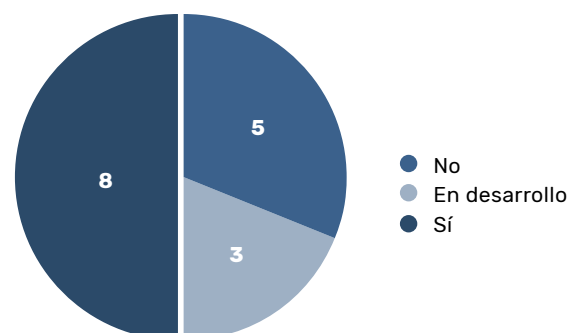
### OBJETIVO 5.1: INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

La infraestructura de TIC en las universidades constituye una herramienta fundamental para sustentar la generación, provisión, investigación y gestión de los servicios de tecnología para el desarrollo institucional. Para la definición de los indicadores se tienen en cuenta factores como la demanda acelerada de las necesidades de procesamiento, de conectividad e Internet, las herramientas de colaboración que se requieran a nivel académico y la investigación, y el procesamiento de información en centros de datos, soluciones de TIC y servicios en la nube, entre otros.

De la totalidad de universidades fueron 16 las que respondieron sobre este eje, y todas ellas cuentan con un Centro de Procesamiento de Datos propio (BCPD) Comenzando con una serie de indicadores referidos a las capacidades de infraestructura del CPD, el primer indi-

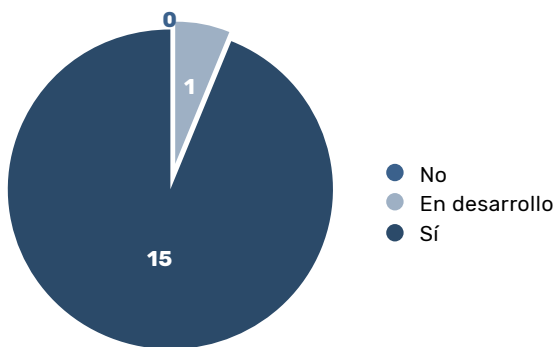
cador describe la cantidad de universidades que tienen provisión eléctrica de emergencia, encontrando que 8 ya cuentan con esta implementación, 3 están en su desarrollo y 5 no cuentan con este servicio.

**Gráfico 56 |**  
Provisión eléctrica de emergencia



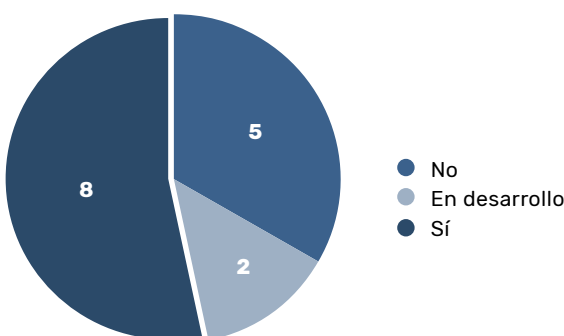
Continuando con este tema, el siguiente indicador consultaba sobre cuántas poseen sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) en sus CPD. Los hallazgos muestran que 15 universidades tienen implementado un sistema de UPS y 1 se encuentra en su implementación.

**Gráfico 57 |**  
Unidades de energía ininterrumpida



Con respecto a las cuestiones medioambientales se ha consultado cuántas poseen sistemas de enfriamiento que se adapten a los cambios de temperatura y humedad. En este indicador identificamos que 8 cuentan con sistema de enfriamiento en sus CPD, 2 se encuentran en proceso de implementación y 5 aún no cuentan con este importante soporte.

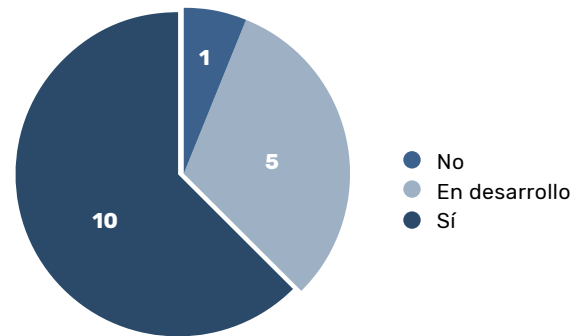
**Gráfico 58 |**  
Sistema de enfriamiento de precisión



En relación con el seguimiento de las variables medioambientales tales como humedad, temperatura, punto de rocío, humo, derrame de líquidos se ha consultado en el siguiente indicador cuántas universidades cuentan en su CPD con una central de monitoreo ambiental. Encuen-

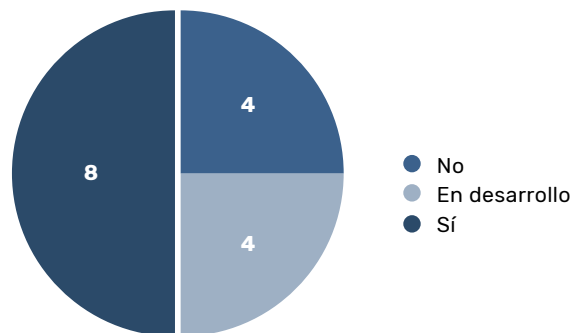
tramos entre las que respondieron que 10 ya cuentan con esta herramienta, 5 se encuentran en su implementación y 1 no cuenta con esta solución.

**Gráfico 59 |**  
Monitoreo de variables medioambientales



Con respecto a la seguridad en el control de acceso al CPD se ha consultado cuántas universidades cuentan con una solución que controle el acceso y deje registro de aquellos que consiguen acceder. Las respuestas dan cuenta de que 8 tienen un método de control y registro, 4 están en proceso de implementación y 4 no disponen aún de este aspecto de seguridad.

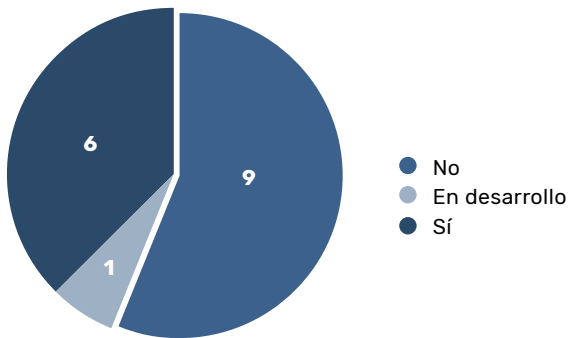
**Gráfico 60 |**  
Método de control de acceso que identifique inequívocamente al ingresante



Con el objeto de conocer respecto a seguridad, rendimiento y disponibilidad del tráfico de voz y datos, se ha consultado cuántas universidades disponen de cableados separados para redes de datos y voz. 6 instituciones cuentan con esta metodología, 1 esta en proceso de implementación y 9 no cuentan con esta separación.

**Gráfico 61 |**

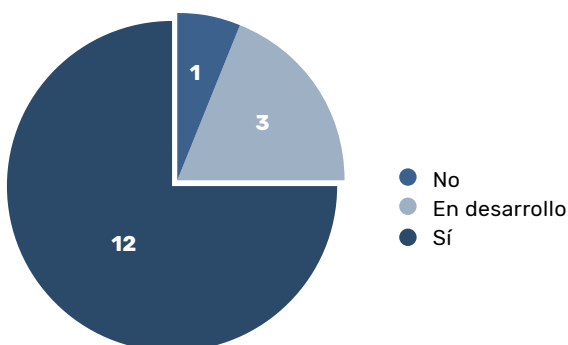
Cableados serapados para redes de datos y de voz



Una vez conocidas las capacidades de infraestructura, seguridad y rendimiento, se pretende saber cuántas universidades cuentan con un sistema centralizado de monitoreo proactivo de todas estas capacidades que informe en tiempo real, vía mail o sms, de eventos que afecten o comprometan su funcionamiento continuo. Hemos encontrado que 12 instituciones cuentan con una plataforma de monitoreo con las funcionalidades mencionadas, 3 se encuentran en proceso de implementación y 1 no tiene capacidades de monitoreo.

**Gráfico 62 |**

Monitoreo de equipos, servicios y enlaces que reporte vía mail y/o sms

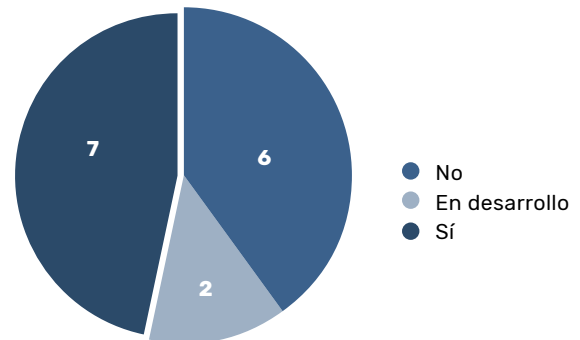


Finalmente se pretende conocer si las universidades cuentan con contratos anuales de mantenimiento de los servicios de infraestructura (suministro eléctrico de emergencia, sistema de energía ininterrumpida, aire acondicionado de precisión) que garantice los ciclos de vida y correcto desgaste de estos servicios. Pudimos comprobar que 7 instituciones cuentan con contratos

anuales de mantenimiento, 2 se encuentran en proceso de implementación y 6 no cuentan con estos contratos.

**Gráfico 63 |**

Contratos anuales de mantenimiento de los servicios de infraestructura



Con respecto a la atención del CPD encontramos que 12 no disponen de una partida presupuestaria específica para su mantenimiento y atención de contingencias.

Hay un promedio de 7 técnicos con misión exclusiva sobre la operación del CPD.

Sobre 16 universidades que respondieron los dos últimos ítems de este objetivo, 11 de ellas no tienen un sistema de guardias para la atención de contingencias de su CPD fuera del horario de operaciones.

Finalmente 11 de ellas no poseen documentación de los procedimientos, rutinas, equipamientos, repuestos e insumos de su CPD.

**OBJETIVO 5.2: CONECTIVIDAD**

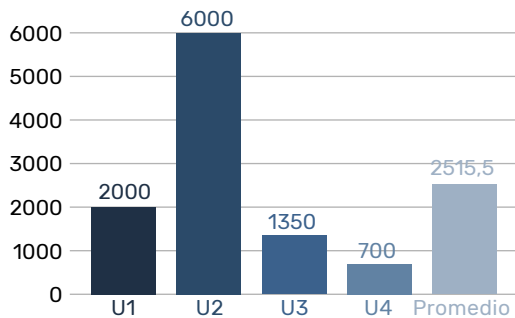
Con este indicador se busca analizar los anchos de banda de los que disponen las universidades nacionales que realizaron esta encuesta, y como es administrado según el criterio de cada institución. Al igual que en los indicadores de técnicos por institución, existen universidades que por su tamaño distorsionan la media, y para alcanzar un nivel de comparación más real volveremos a presentar los resultados categorizando a las IES por su cantidad de alumnos.

**Universidades con más de 65 000 alumnos**

En este apartado han contestado 4 IES que se ajustan a esta categoría, dando como resultado un ancho de banda total igual a 10 050 Mbps, promediando 2512,5 Mbps.

**Gráfico 64 |**

Ancho de banda en universidades con más de 65000 alumnos



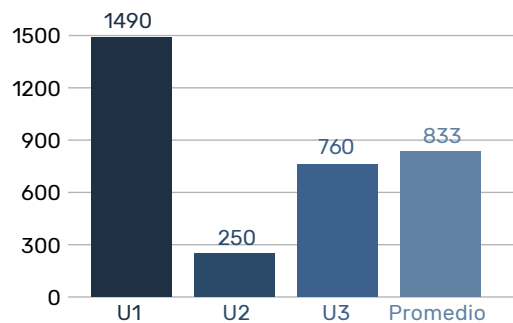
A continuación presentaremos el gráfico 65, que da cuenta de una aproximación a las capacidades de acceso con las que cuentan los distintos tipos de miembros de la comunidad universitaria. Si bien es cierto que la dinámica de consumo no es tan lineal como se presentará, se pretende tener una idea que permita comparar, en futuros estudios, si han mejorado los accesos proporcionales al recurso de Internet por parte de los distintos claustros de las universidades.

**Universidades entre 65000 y 20000 alumnos**

En este rango han contestado 3 IES, dando como resultado un ancho de banda total igual a 2500 Mbps, promediando 833,33 Mbps.

**Gráfico 66 |**

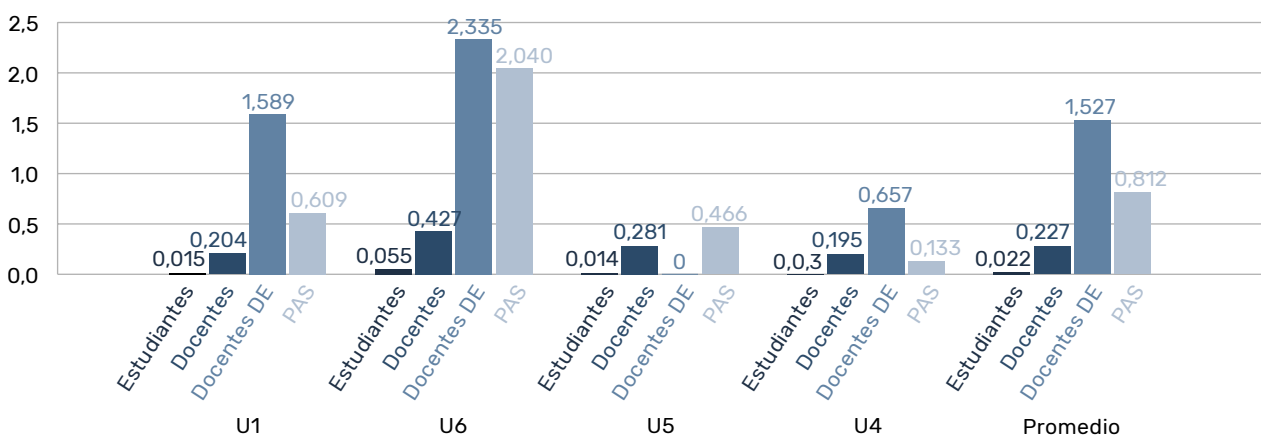
Ancho de banda en universidades entre 65000-20000 alumnos



En la siguiente página, el gráfico 67 da una aproximación a las capacidades de acceso con las que cuentan los distintos tipos de miembros de la comunidad universitaria. En promedio, existe una distribución proporcional de 0,025 Mbps por alumnos, 0,457 Mbps por docentes, 2,388 Mbps por docentes con dedicación exclusiva equivalente y 1,356 Mbps por PAS.

**Gráfico 65 |**

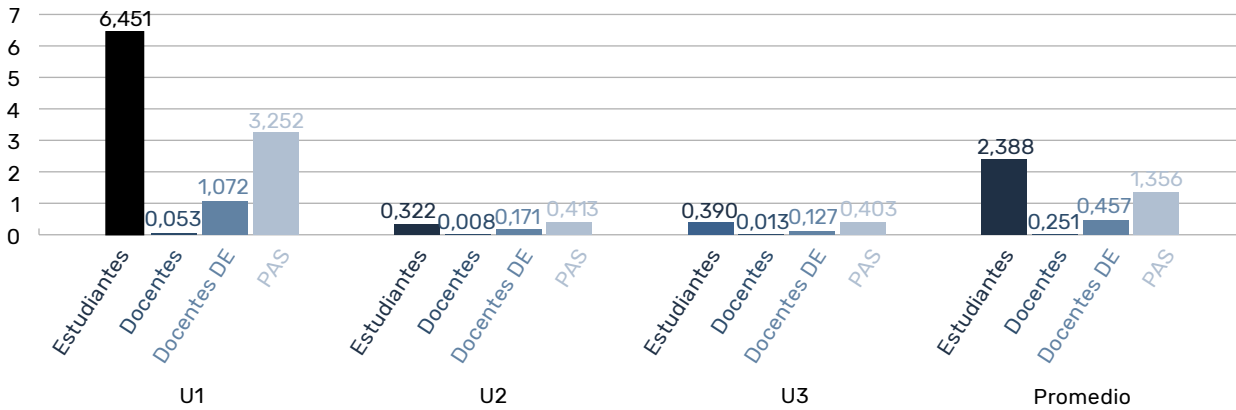
Ancho de banda proporcional por miembro de la comunidad en universidades con más de 65000 alumnos



Puede verse que, en promedio, existe una distribución proporcional de 0,022 Mbps por alumnos, 0,277 Mbps por docentes, 1,528 Mbps por docentes con dedicación exclusiva equivalente y 0,812 Mbps por PAS.

**Gráfico 67 |**

Ancho de banda proporcional por miembro de la comunidad en universidades entre 65000-20000 alumnos

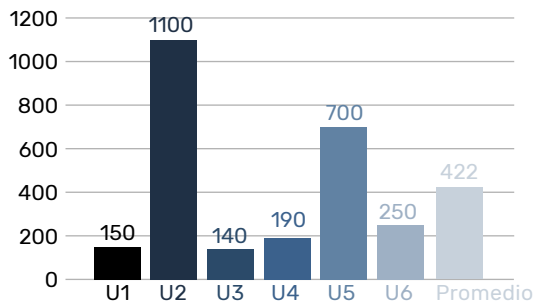


**Universidades con menos de 20000 alumnos**

Al último indicador ha contestado un grupo de 6 IES, dando un ancho de banda total de a 2530 Mbps, promediando 421,67 Mbps.

**Gráfico 68 |**

Ancho de banda en universidades con menos de 20000 alumnos

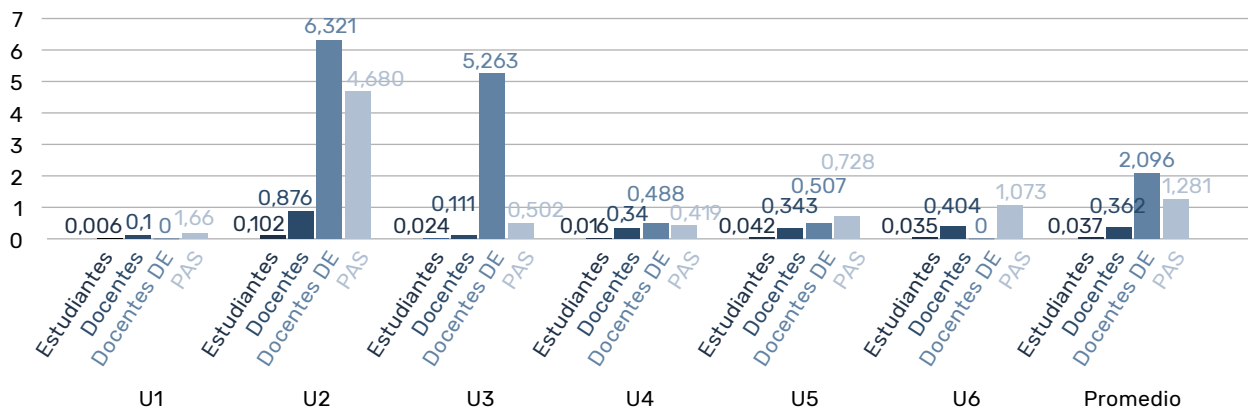


Para aproximarnos a las capacidades de acceso de los miembros de la comunidad universitaria, presentaremos el gráfico 69, con las respuestas de las 6 instituciones.

Los resultados dan cuenta de que, en promedio, existe una distribución proporcional de 0,038 Mbps por alumnos, 0,363 Mbps por docentes, 2,097 Mbps por docentes con dedicación exclusiva equivalente y 1,262 Mbps por PAS.

**Gráfico 69 |**

Ancho de banda proporcional por miembro de la comunidad en universidades de menos de 20000 alumnos





## CONSIDERACIONES FINALES

Para la realización de este estudio se invitó a 84 IES públicas y privadas. Haciendo foco en las 20 que participaron, el nivel de respuesta ha sido bajo, ya que solo 4 completaron todos los indicadores. También encontramos mucha dispersión en las respuestas, dando cuenta de una participación poco uniforme para interpretar algunos indicadores. Creemos que esto puede deberse a varios factores, entre ellos que es la primera encuesta de este tipo en relación a una disciplina muy transversal y que en general no se mide individualmente. Adicionalmente, su formulación se dio en el marco del lanzamiento de MetaRed Argentina, y varios grupos a la vez lanzaron encuestas sobre aspectos similares. Conociendo el poco tiempo de los responsables de TI, esto generó cansancio y falta de interés. En este punto consideramos una buena estrategia el unificar el requerimiento de todos los grupos en un solo estudio anual, que permita concentrar la atención y los esfuerzos de los que deben completarlo, y para evitar que tengamos respuestas distintas sobre temas similares.

Observamos además que mucha información solicitada no era de fácil acceso para el responsable de TI que completaba la encuesta, ya que muchos no pudieron participar por lo trabajoso de pedir información presupuestaria, de personal, discriminación de gastos, etc. **Muchas instituciones no cuentan aún con un portal de transparencia.**

Otra cuestión a mencionar es que varias IES abandonaron el proyecto al no poder satisfacer su necesidad de firmar un contrato de confidencialidad sobre los datos recogidos y su análisis. Para resolver esto y obtener un resultado consistente, sería beneficiosa la formulación de un convenio con el CIN y el CRUP para que muchos de los valores de base, como cantidad de docentes, alumnos, PAS y presupuesto,

entre otros, se precarguen antes de la publicación de la encuesta. Esto liberaría en gran medida a los encuestados, permitiendo su concentración en aspectos más significativos, y a la hora del análisis permitiría ser muchos precisos. Adicionalmente deberíamos explorar la posibilidad de firmar convenios de confidencialidad con aquellas instituciones que lo soliciten para ampliar la base de participantes. Con respecto a la conformación del grupo, resulto un punto débil la falta de participación de representantes de las IES de gestión privada. A pesar de haber insistido en varios reuniones plenarios y en las listas de distribución de MetaRed, no hemos conseguido el aporte estratégico de este sector. Mencionar que al final del análisis conseguimos ampliar la conformación original de 2 universidades añadiendo otras 2 instituciones participantes. Para la revisión del estudio contamos con la invaluable contribución de una docente investigadora que permitió su desarrollo. Como recomendaciones sobre este apartado, consideramos fundamental ampliar la base de participantes de IES de gestión privada, incorporando a sus representantes para que la encuesta refleje también su realidad. Además creemos que es necesario ampliar la participación de investigadores, no solo en la etapa de análisis sino también en la etapa de formulación de la próxima encuesta, para optimizar la relación entre los ejes, objetivos, indicadores y el cálculo de los mismos. En menor medida muchos de los participantes manifestaron problemas con la herramienta de carga, explicando la imposibilidad de acceso o la pérdida de información ya cargada. Sobre este punto, creemos que se debería trabajar en solucionar estos inconvenientes con el fin de presentar una herramienta atractiva, sencilla y que permita desplegar indicadores en función de las respuestas que se carguen.

# UNIVERSIDADES PARTICIPANTES



# AUTORES

## **COORDINADOR DEL GRUPO DE INDICADORES Y GOBIERNO TI METARED ARGENTINA**

Tec. Univ. Alejandro Del Brocco

Director de Servicios Informáticos de la Universidad Nacional de Quilmes desde 2009. Líder de proyectos de: Diseño y Construcción del CPD de la UNQ, Plataforma de Autenticación Centralizada, Repositorio Digital de Acceso Abierto y la Plataforma VOIP.

Representante de la UNQ la Red Federal de Blockchain Argentina y en la Comisión de Conectividad y Sistemas de Información del Consejo Interuniversitario Nacional. Responsable de las subcomisiones de Federación de Identidades y Capacitación.

Miembro de la Comisión de Asesoramiento Especializado de la Asociación Redes de Interconexión Universitaria (ARIU), Co-autor del Proyecto de Conectividad Avanzada para las Universidades miembros del CIN, Federación de Identidades de las Universidades Nacionales, Plataforma de Videoconferencias Libres.

Docente de Laboratorio de Hardware y Prácticas Profesionales de la Escuela Secundaria Técnica de la UNQ.

Miembro del Proyecto de Promoción de la Investigación en Temas Estratégicos Institucionales (PITEI) "La Universidad en la Era Digital. Aportes para la transformación de procesos educativos, de investigación y de gestión universitaria" UNQ.

Coordinador del Grupo de Indicadores y Gobierno TI MetaRed Argentina desde 2018.

## **CO-COORDINADOR DEL GRUPO DE INDICADORES Y GOBIERNO TI METARED ARGENTINA**

Fernando Aversa

Lidera la Dirección General de Tecnologías de la Información de la UNSL

## **INTEGRANTES DEL GRUPO DE INDICADORES Y GOBIERNO TI METARED ARGENTINA**

Lic. Néstor Gareis

Jefe del Departamento Redes, Comunicaciones y Soporte de la Dirección de Tecnologías de la Información de Universidad Nacional de La Pampa desde 1995.

Integrante de la Dirección de Innovación y Procesos, de la Municipalidad de Santa Rosa La Pampa desde 1993.

Miembro de la Comisión de Asesoramiento Especializado de la Asociación Redes de Interconexión Universitaria (ARIU) desde 2013.

Integrante del Grupo de Indicadores y Gobierno TI MetaRed Argentina IESTIC 2019.

Lic. Gerardo Venier

Licenciado en Informática, especialista en Redes de Datos. Director general de Informática de la Secretaría de Planificación Técnica, Servicios y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Villa María desde 1999.

Dirección de proyectos para la adopción o renovación de tecnología, en el ámbito del sistema universitario. Di-

rección de proyectos para la realización de obras de conectividad, redes de datos e infraestructura de soporte a plataformas de servicios informáticos.

Representante de la UNVM en la Comisión de Conectividad y Sistemas de Información del Consejo Interuniversitario Nacional. Representante de la UNVM en la Asociación Redes de Interconexión Universitaria (ARIU).

Integrante del Grupo de Indicadores y Gobierno TI Metared Argentina IESTIC 2019.

Lic. Mariel Faedo

Licenciada en Composición con Medios Electroacústicos de la UNQ. Estudiante de la Maestría en Ciencia de Datos de la Universidad Tecnológica de Uruguay en conjunto con el MIT. Jefa de división de asuntos académicos en la UNQ desde 2008.

Certificado de Administración de Redes Linux (Linux college). Socia fundadora y CTO de Big Data Machine. Miembro de Wids (woman in data science).

Lic. Vladimiro Trejo

Licenciado en Ciencias Sociales y Humanidades, con orientación en teoría sociológica. Especialista en docencia con entornos virtuales.

Certificado por el Linux Professional Institute (LPI). Certificado por Novell como Linux Administrator. Certificado por Novell como Data Center Technical Specialist. Certificado por Suse como Linux Professional. Certificado por Suse como Linux Administrator for Enterprise Server 12. Jefe de la División de Servicio Técnico en la UNQ.

Coordinador docente de prácticas profesionalizantes de la Escuela Secundaria Técnica de la UNQ.

Docente de Sistemas Operativos y Organizaciones y Sistemas en la Escuela Secundaria Técnica de la UNQ.

## DOCENTE INVESTIGADORA INVITADA

Mg. Silvia Quiroz

Miembro del Proyecto de Promoción de la Investigación en Temas Estratégicos Institucionales (PITEI) "La Universidad en la Era Digital. Aportes para la transformación de procesos educativos, de investigación y de gestión universitaria" UNQ.

# BIBLIOGRAFÍA

Sánchez, I. R. A. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 12(2).

Chinkes, E., & Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 3(1).

Chinkes, E., Price Rojas, R., Tam Malaga, J. M., Padilla Verdugo, W. R., Valdivia, F., Vargas Brenes, R.,... Issa Musse, J. (2015). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación Potenciando la Universidad del Siglo XXI CLAVES PARA UNA POLÍTICA TIC UNIVERSITARIA (Primera edición)*. Santiago de Chile: RedCLARA.

Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1).

Kaplan RS & Norton DP. (1992). The balanced scorecard measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 1992; 70(1).

AXELOS Limited. (2019). Itil® Foundation: Itil 4 Edition. First Ed. Norwich: TSO (The Stationery Office).

Balamuralikrishna R. & Dugger JC. (1995). SWOT Analysis: A Management Tool for Initiating New Programs in Vocational Schools, *Journal of Vocational and Technical Education*, 12(1).

Ernest & Young (October 2018). *University of the Future: Bringing Education 4.0 to Life*.

S. Rogers, M. Berguiga, B. Thuriaux-Aleman, A. Raetzsch, I. af Sandeberg (2016). *The future of Higher Education*

B. Alexander, et al. (2019) *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. ISBN 978-1-933046-02-0.

JISC (2019). *Horizon Report on Emerging Technologies in Education*.

*Informe de situación de las tecnologías educativas en las universidades españolas (2006, 2007, 2008 y 2016.)*. Madrid: CRUE Universidades



**IESTIC ARGENTINA 2019**  
Estado de implementación de las TIC  
en las universidades argentinas