



EDUCACIÓN CON  
RESPONSABILIDAD  
SOCIAL

UNIVERSIDAD DE COLIMA



## EDUTIC 2018

Estudio de Disponibilidad y Usos de las  
Tecnologías de Información y Comunicación



OBSERVATORIO TIC

#DESCUBRETUENTORNO



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Chair in New Technologies  
University of Colima  
Colima, Mexico

# **EDUTIC 2018**

Estudio de Disponibilidad y Usos de las  
Tecnologías de Información y Comunicación

**Para citar esta obra:**

ObservaTIC. (2018). EDUTIC 2018, *Estudio de Disponibilidad y Usos de Tecnologías de Información*. Dirección General de Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación. Universidad de Colima: México.



Estudio de Disponibilidad y Usos de Tecnologías de Información (EDUTIC 2018) por Dirección General de Integración de Tecnologías de Información, Universidad de Colima se distribuye bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

**Autores**

Francisco Iván Lepe Salazar

Emmanuel Ángel Argenis Mondragón Beltrán

Tania Yael Cortés Álvarez

Saúl Cárdenas Coria

Yessica Chantal Ramírez Covarrubias



EDUCACIÓN CON  
RESPONSABILIDAD  
SOCIAL

UNIVERSIDAD DE COLIMA

### **Directorio Institucional**

José Eduardo Hernández Nava  
*Rector*

Christian Jorge Torres-Ortiz Zermeño  
*Secretario General*

Lourdes Galeana de la O  
*Coordinador (a) General de Tecnologías de Información*

Emmanuel Ángel Argenis Mondragón Beltrán  
*Director General de Integración de las Tecnologías de Información*

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	7
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>METODOLOGÍA</b> .....	9
<b>Desarrollo del estudio</b> .....	10
<b>Disponibilidad</b> .....	13
Disponibilidad de equipos y servicios TIC .....	13
<i>Alumnos por computadora</i> .....	13
<i>Computadoras de acceso libre sin restricciones para alumnos</i> .....	16
<i>Profesores por computadora</i> .....	16
<i>Dispositivos disponibles para alumnos y profesores</i> .....	18
<i>Descripción general de los equipos en los planteles</i> .....	20
Distribución de equipos y servicios TIC en la institución .....	21
<i>Categorización de espacios TIC institucionales</i> .....	21
Servicio de Internet inalámbrico.....	23
Espacios acondicionados para el uso de dispositivos propios.....	28
<b>Docencia</b> .....	32
Formación y actualización .....	33
<i>Áreas de formación en lo últimos 2 años</i> .....	33
<i>Temas de interés formativo</i> .....	36
<i>Nivel de preparación TIC de docentes</i> .....	37
<i>Experiencia docente en línea</i> .....	38
Vinculación curricular .....	38
<i>Materias en las que los docentes emplean tecnologías</i> .....	39
<i>Estrategias didácticas</i> .....	41
<i>Seguimiento a tutorías</i> .....	42
Procesos formativos a través de medios digitales .....	43
<i>Actividades docentes que involucran el uso de hardware y software</i> .....	44
<i>Uso de escenarios educativos especializados</i> .....	47
<i>Uso de fuentes de información</i> .....	47
<i>Uso de servicios en la nube</i> .....	48
Suficiencia de productos y servicios TIC .....	49

Percepción sobre impacto TIC en labor docente.....	51
Buenas prácticas TIC en la docencia .....	52
<b>Administración</b> .....	54
Adopción tecnológica en procesos administrativos .....	54
Tipos de hardware y software utilizados en actividades administrativas del plantel .....	58
Tipos de usos de dispositivos tecnológicos con fines administrativos.....	62
<b>Investigación</b> .....	64
Participación docente en actividades de investigación.....	64
Servicios y productos TIC generados a partir de la investigación.....	65
Nivel de equipamiento TIC para investigación.....	65
<b>Integración</b> .....	67
Barreras a la integración tecnológica.....	67
Sugerencias para la integración de las tecnologías.....	68
Apertura al uso de las tecnologías.....	69
<b>Conclusiones</b> .....	70
<b>Bibliografía</b> .....	73

## AGRADECIMIENTOS

El Estudio de Disponibilidad y Usos de las Tecnologías de Información y Comunicación, así como este reporte, son producto de la colaboración con los treinta planteles de Educación Superior de la Universidad de Colima. De manera que son múltiples los involucrados como enlaces y gestores de la información. Nuestro genuino agradecimiento por su compromiso con el avance y permanencia del ecosistema TIC.

<b>Delegación Colima</b>	
Ciencias de la Educación	Rossana Tamara Medina Valencia
Ciencias Políticas y Sociales	Alejandra Chávez Ramírez
Ciencias	Juan Reyes Gómez
Contabilidad y Administración	Lorena Hernández Ruiz
Derecho	Enoc Francisco Morán Torres
Enfermería	Glenda Angélica Guerrero Orozco
Instituto Universitario de Bellas Artes	Juan Diego Gaytán Rodríguez
Letras y Comunicación	Paulina Rivera Cervantes
Medicina	José Enrique Barrios Navarro
Mercadotecnia	Myriam Zulema Del Toro Mejía
Psicología	Norma Angélica Moy López
Telemática	Sara Sandoval Carrillo
Trabajo Social	Idalia Elizabeth Zamora Luna
<b>Delegación Coquimatlán</b>	
Arquitectura y Diseño	Martha Eugenia Chávez González
Ciencias Químicas	Francisco Javier Barragán Vázquez
Ingeniería Civil	Alfredo Sánchez Alejandré
Ingeniería Mecánica y Eléctrica	Tiberio Venegas Trujillo
<b>Delegación Manzanillo</b>	
Ciencias Marinas	Ernesto Torres Orozco
Comercio Exterior	Iván Salvador Rubio Hernández
Contabilidad y Administración	Luis Octavio Ríos Silva
Electromecánica	Miguel Ángel Duran Fonseca
Turismo y Gastronomía	Héctor Damián Ramírez Flores
<b>Delegación Tecmán</b>	
Ciencias Biológicas y Agropecuarias	Gilberto Manzo Sánchez
Contabilidad y Administración	Alejandro Rodríguez Vázquez
Medicina y Veterinaria	Gustavo Valpuesta Santos
<b>Delegación Villa de Álvarez</b>	
Economía	Oriana Zaret Gaytán Gómez
Filosofía	Georgina Aimé Tapia González
Lenguas Extranjeras	Aarón Radillo Cruz
Pedagogía	Francisco Montes de Oca Mejía
Turismo	Fernando Sánchez Cárdenas

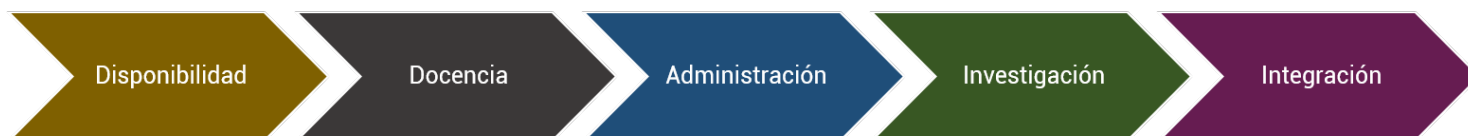
## INTRODUCCIÓN

La integración de las TIC en los procesos universitarios constituye una tarea estratégica para el desarrollo de toda institución moderna. Identificar las áreas de oportunidad y las barreras en términos de disponibilidad y uso es un factor fundamental para contribuir a mejorar los servicios que ofrece la UCOL, sobre todo en el marco de la Universidad Digital.

Por ello la Dirección General de Integración de Tecnologías de Información a través de ObservaTIC, lanzan el Estudio de Disponibilidad y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación (EDUTIC). El objetivo del estudio es contribuir con la actualización del diagnóstico institucional respecto de la disponibilidad y uso de las TIC en el nivel superior de nuestra máxima casa de estudios.

EDUTIC es un ejercicio que se efectúa cada dos años con la intención de explorar la disponibilidad y uso de las TIC en los 30 planteles de Educación Superior de nuestra máxima casa de estudios. La información obtenida tiene un tratamiento exclusivamente académico, que permite la generación de índices, estadísticas, fichas informativas y reportes, lo anterior apoyado en un proceso metodológico de tres fases.

Este tipo de ejercicios coadyuvan en la generación de información que facilita la toma de decisiones y el trazo de estrategias que benefician la interrelación de alumnos, docentes y administrativos. A continuación se presentan los principales hallazgos del estudio en cinco secciones:



La disponibilidad está vinculada al acceso que tiene la comunidad universitaria a infraestructura, en términos de equipos, dispositivos y conexión. El ámbito docente revisa los usos, principios metodológicos, estrategias y preferencias de mayor incidencia en la práctica formativa.

En torno a la administración, se exploran los procesos automatizados y la gestión de documentación a través de medios digitales. Mientras que en el ámbito de la investigación los servicios y productos tecnológicos generados a partir de lo científico. Finalmente, se reflexiona sobre las barreras, apertura y sugerencias, relacionadas con la incorporación de las TIC en la comunidad universitaria.



## METODOLOGÍA

### Selección de la muestra

Se contempló la participación de las 30 facultades que conforman el nivel superior de la Universidad de Colima a partir de tres sectores: a) 30 directivos, b) 30 encargados de centro de cómputo y c) docentes. Del total de los 1392 profesores, se calculó una muestra con 50% de heterogeneidad, 96.5% de confianza y 3.5% de margen de error, lo que se tradujo en 549 instrumentos aplicados.

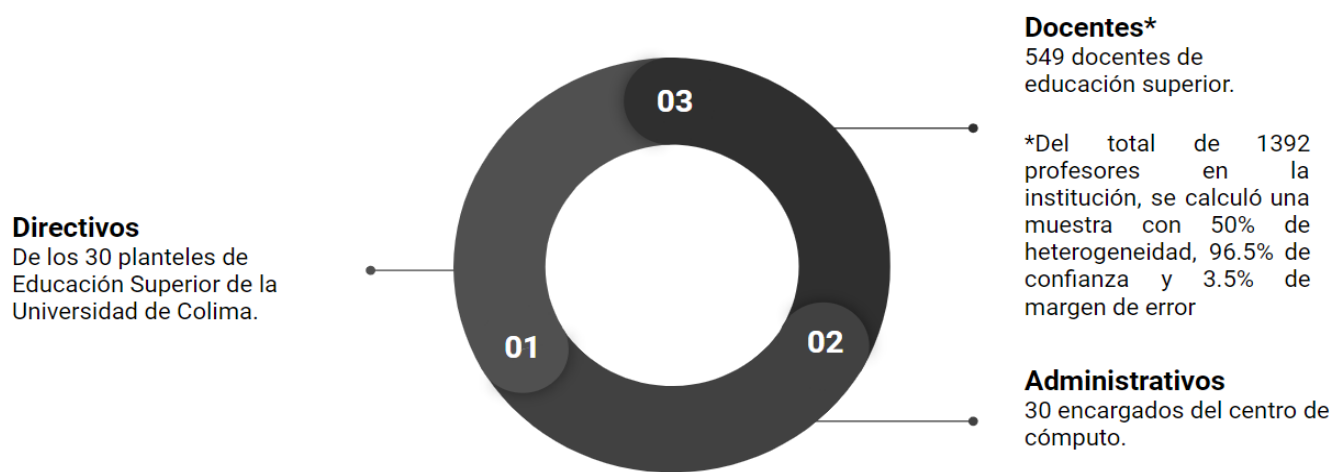


Figura I. Distribución de la muestra según perfil. Elaboración propia.

Colima	Coquimatlán	Manzanillo	Tecomán	Villa de Álvarez
Ciencias de la Educación	Arquitectura y Diseño	Ciencias Marinas	Ciencias Biológicas y Agropecuarias	Economía
Ciencias Políticas y Sociales				Filosofía
Ciencias		Comercio Exterior		Contabilidad y Administración
Contabilidad y Administración	Ciencias Químicas			
Derecho				

<b>Enfermería</b>				
<b>Instituto Universitario de Bellas Artes</b>	<b>Ingeniería Civil</b>	<b>Contabilidad y Administración</b>		
<b>Letras y Comunicación</b>				
<b>Medicina</b>		<b>Ingeniería Mecánica y Eléctrica</b>	<b>Electromecánica</b>	<b>Medicina y Veterinaria</b>
<b>Mercadotecnia</b>				
<b>Psicología</b>				
<b>Telemática</b>	<b>Turismo y Gastronomía</b>			<b>Turismo</b>
<b>Trabajo Social</b>				

**Tabla 1.** Facultades participantes por delegación en EDUTIC 2018. Elaboración propia.

## **Desarrollo del estudio**

La ejecución del proyecto se gestó en tres momentos:

### *Fase I. Levantamiento y visitas*

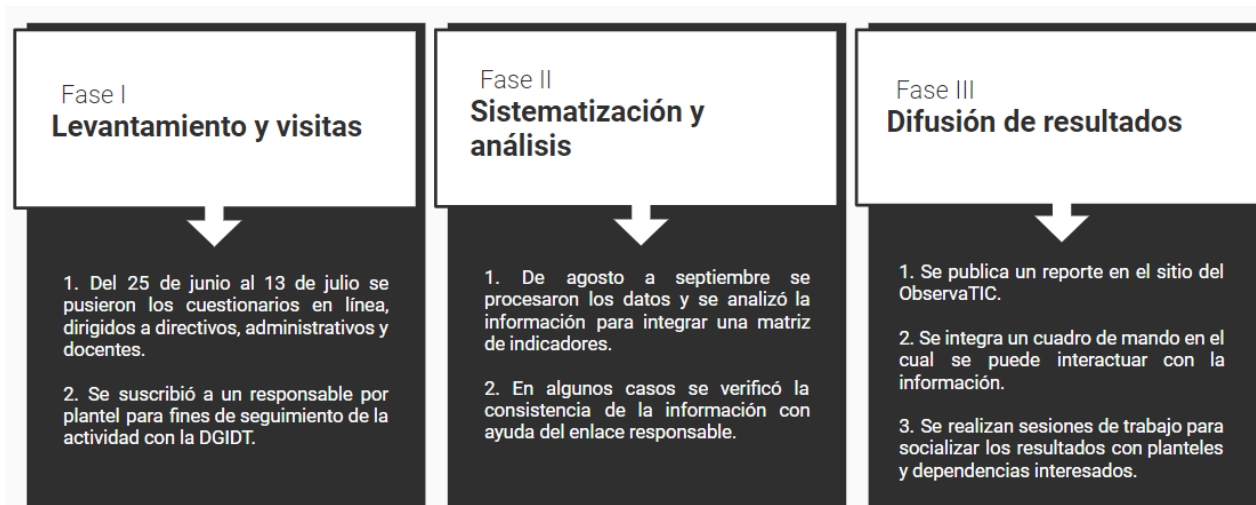
Entre los meses de junio y agosto se puso a disposición de los planteles los cuestionarios en línea dirigidos a directivos, administrativos y docentes. Se suscribió a un responsable para fines de seguimiento de la actividad en coordinación con la Dirección General de Integración de las Tecnologías de Información. Lo anterior con el fin de tener mayor contexto de la información recabada.

### *Fase II. Sistematización y análisis*

Durante agosto y septiembre, se procesaron los datos y se analizó la información obtenida para integrar una matriz de indicadores TIC en términos de uso y disponibilidad. Asimismo, se verificó la consistencia de la información, se realizaron correcciones y se visitaron planteles.

### *Fase III. Difusión de resultados*

A partir de octubre se procedió con el análisis de la información y se publicó un reporte en el sitio del ObservaTIC, mismo que está disponible para la comunidad universitaria. Se integró además un cuadro de mando en el cual se puede interactuar con la información. Y se realizaron sesiones de trabajo para socializar los resultados con los planteles interesados.



**Figura I.** Distribución de la muestra según perfil. Elaboración propia.



# Sección I. Disponibilidad

## Disponibilidad

La incorporación de las TIC en las instituciones educativas ha propiciado una serie de modificaciones en la forma de construcción del conocimiento. Los procesos de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, están vinculados con las posibilidades de acceso a la tecnología, es entonces que explorar aspectos como: equipamiento, disponibilidad y conectividad, se vuelve imprescindible. A continuación se presenta un resumen de los hallazgos más importantes de EDUTIC 2018 en términos de disponibilidad.

### Disponibilidad de equipos y servicios TIC

El primer aspecto relacionado con los procesos de enseñanza-aprendizaje evaluado en el estudio fue la disponibilidad de equipos y servicios tecnológicos. Para ello, se preguntó a los planteles por el número de equipos y servicios con el que cuentan tanto para alumnos como para profesores.

#### *Alumnos por computadora*

El promedio global de alumnos por computadora obtenido en el estudio (EDUTIC 2018) fue de **6.25**, mientras que en el ejercicio del año pasado (EDUTIC 2017) fue de **9**. Este indicador muestra que la cantidad de equipos para uso de los alumnos aumentó de forma considerable. Por otro lado, el top 5 de los planteles con menos alumnos por computadora son:

1. Facultad de Letras y Comunicación, **1.49** alumnos por computadora
2. Facultad de Filosofía, **1.65** Alumnos por computadora
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, **1.85** alumnos por computadora
4. Facultad de Telemática, **1.86** alumnos por computadora
5. Facultad de Ciencias, **2.78** alumnos por computadora

Como puede apreciarse a continuación en la Tabla 2, la Facultad de Medicina es la que cuenta con más alumnos por computadora con un total de 24.83.

**Tabla 2.** Total de alumnos por computadora - Desglose por plantel. Elaboración propia.

Núm.	Plantel	2017	2018
1	Letras y Comunicación	2.47	1.49
2	Filosofía	2.58	1.65
3	Ingeniería Mecánica y Eléctrica	2.94	1.85
4	Telemática	2.49	1.86

5	Ciencias	3.12	2.78
6	Lenguas Extranjeras	3.38	2.92
7	Turismo	6.37	3.04
8	Ingeniería Civil	4.55	3.59
9	Contabilidad y Administración de Tecomán	3.81	3.63
10	Psicología	7.34	3.88
11	Ciencias Marinas	7.2	4.31
12	Contabilidad y Administración - Manzanillo	4.92	4.57
13	Contabilidad y Administración - Colima	6.61	4.64
14	Ingeniería Electromecánica - Manzanillo	7.04	4.81
15	Enfermería	9.27	6.01
16	Derecho	10.04	6.05
17	Trabajo Social	6.47	6.08
18	Arquitectura y Diseño	10.51	6.65
19	Ciencias de la Educación	6.36	6.7
20	Mercadotecnia	3.94	7.09
21	Pedagogía	9.29	7.22
22	Medicina Veterinaria y Zootecnia	7.8	7.77
23	Ciencias Políticas y Sociales	8.93	8.13
24	Comercio Exterior	8.12	8.49
25	Ciencias Biológicas y Agropecuarias	11.1	8.61
26	Ciencias Químicas	18.13	8.79
27	Instituto Universitario de Bellas Artes	6.28	8.95
28	Turismo y Gastronomía	63.25	10.15
29	Economía	11.09	11.06
30	Medicina	14.67	24.83

## Alumnos por computadora

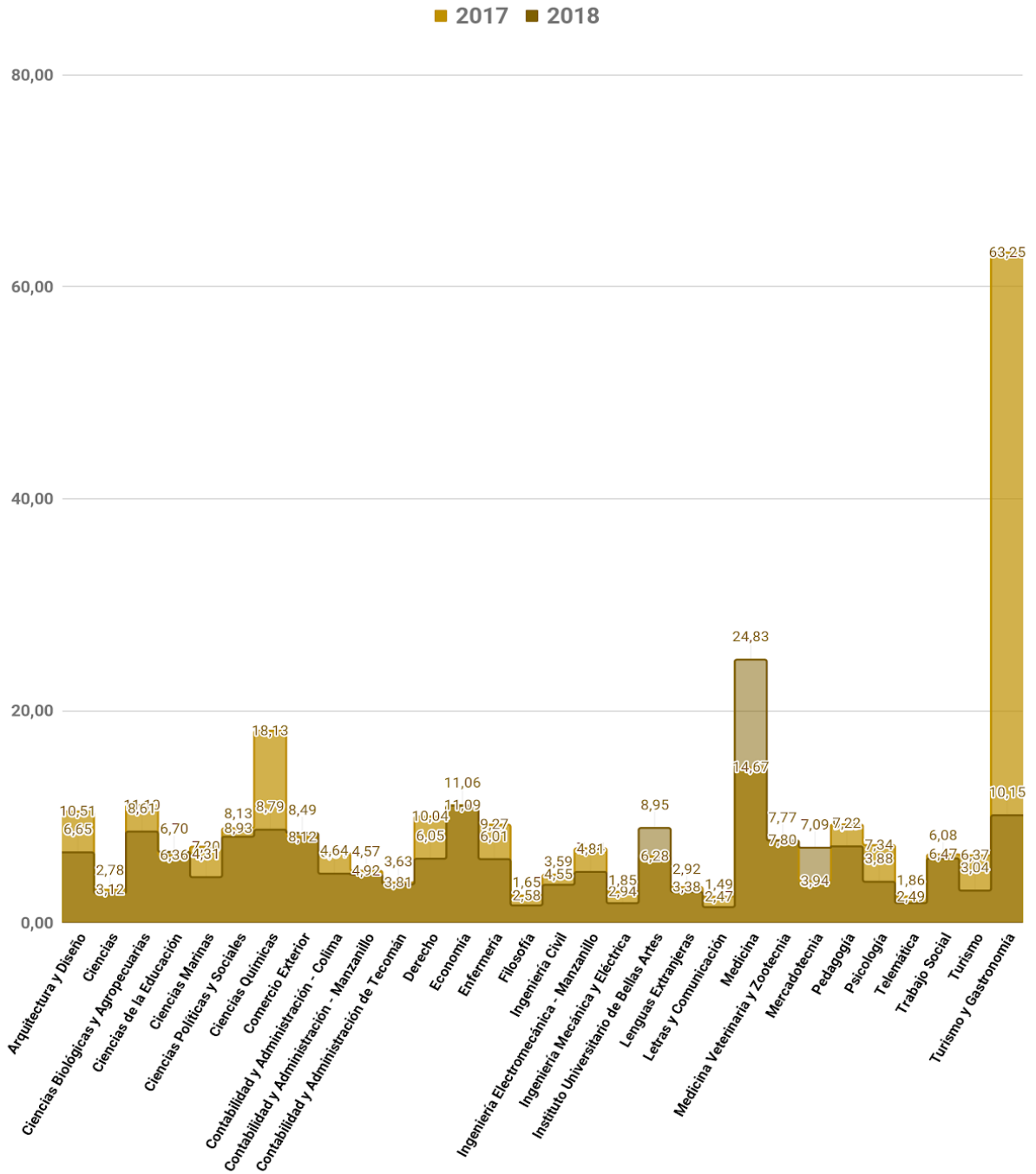
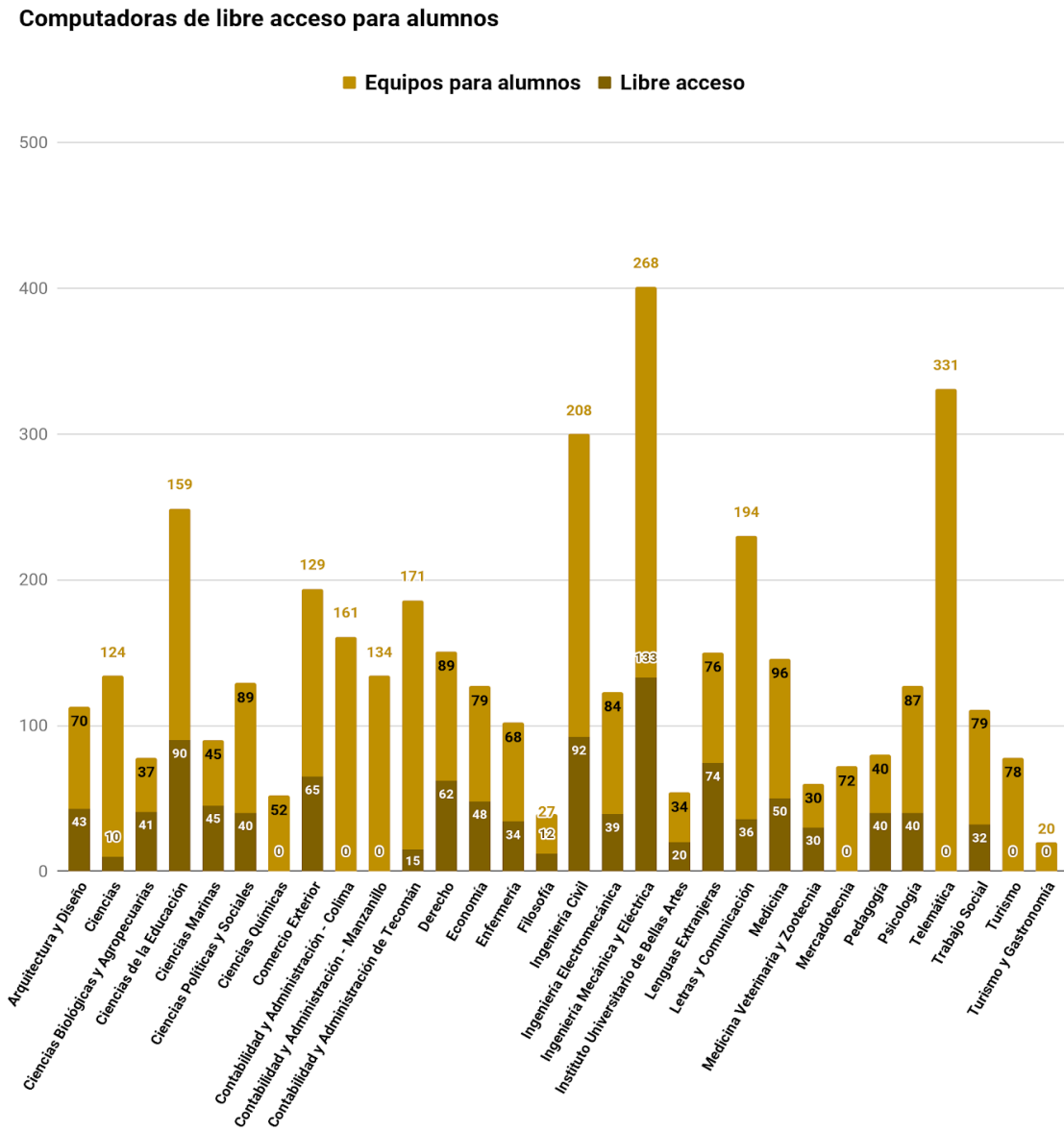


Figura 1. Número de alumnos por computadora - Desglose por plantel. Elaboración propia.

## Computadoras de acceso libre sin restricciones para alumnos

En los planteles de educación superior existen equipos que son de acceso libre para los alumnos, los que pueden utilizar sin necesidad de estar en una clase o con supervisión de un profesor en la siguiente gráfica se muestra la cantidad alumnos por computadora.



**Figura 2.** Computadoras de libre acceso para alumnos - Desglose por plantel. Elaboración propia.

## Profesores por computadora



En la siguiente tabla puede apreciarse el top 10 de planteles con el menor número de profesores por computadora. Cabe resaltar que los planteles con el número más pequeño son la Facultad de Ingeniería con 0.43 y la Facultad de Ciencias con 0.51.

**Tabla 3.** Profesores por computadora - Desglose por plantel. Elaboración propia.

Núm.	Plantel	Profesores por computadora
1	Facultad de Ingeniería Civil	0.43
2	Facultad de Ciencias	0.51
3	Facultad de Telemática	0.66
4	Facultad de Comercio Exterior	0.71
5	Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica	0.75
6	Facultad de Ciencias de la Educación	0.81
7	Facultad de Ciencias Químicas	0.88
8	Facultad de Turismo y Gastronomía	0.90
9	Facultad de Letras y Comunicación	0.98
10	Facultad de Contabilidad y administración de Tecomán	1

En la tabla 4 puede apreciarse una comparativa del número de profesores por computadora, desglosados por plantel. Dichos datos fueron obtenidos en EDUTIC 2017 y EDUTIC 2018.

**Tabla 4.** Total de profesores por computadora - Desglose por plantel. Elaboración propia.

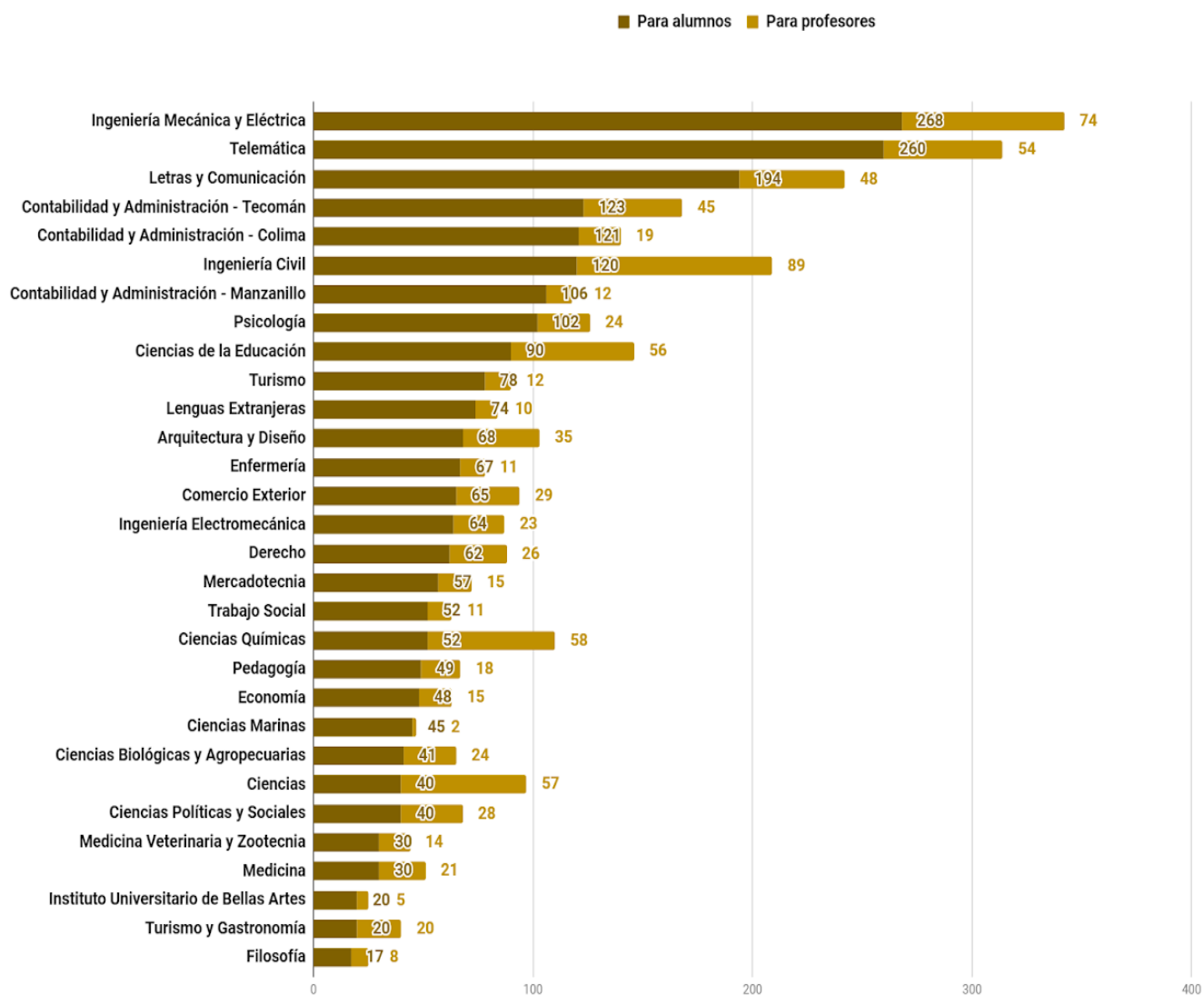
Núm.	Plantel	2017	2018
1	Ingeniería Civil	0.59	0.43
2	Ciencias	1.18	0.51
3	Telemática	0.67	0.66
4	Comercio Exterior	0.74	0.71
5	Ingeniería Mecánica y Eléctrica	1.09	0.75
6	Ciencias de la Educación	1.11	0.81
7	Ciencias Químicas	0.94	0.88
8	Turismo y Gastronomía	0.85	0.9
9	Letras y Comunicación	1.75	0.98
10	Contabilidad y Administración - Tecomán	0.91	1

11	Turismo	0.81	1.09
12	Filosofía	1	1.17
13	Ingeniería Electromecánica - Manzanillo	0.57	1.19
14	Derecho	0.98	1.21
15	Ciencias Políticas y Sociales	0.64	1.29
16	Medicina Veterinaria y Zootecnia	0.5	1.33
17	Ciencias Biológicas y Agropecuarias	0.4	1.46
18	Psicología	0.62	1.62
19	Lenguas Extranjeras	1.21	1.64
20	Mercadotecnia	0.4	1.7
21	Economía	0.4	1.87
22	Contabilidad y Administración - Colima	0.4	1.93
23	Pedagogía	0.83	1.94
24	Trabajo Social	0.54	1.94
25	Arquitectura y Diseño	0.55	2.16
26	Contabilidad y Administración - Manzanillo	0.31	2.82
27	Medicina	0.25	4.22
28	Instituto Universitario de Bellas Artes	0.27	6
29	Ciencias Marinas	0.55	6.4
30	Enfermería	0.11	6.55

### *Dispositivos disponibles para alumnos y profesores*

En las siguientes gráficas (Fig. 2 y 3) se muestran la cantidad de computadoras de escritorio, computadoras portátiles y tabletas disponibles para profesores y alumnos.

## Equipos disponibles por plantel



**Figura 3.** Total de equipos disponibles para alumnos y profesores. Elaboración propia.

## Descripción general de los equipos en los planteles

### Condición de equipos en operación (Total de 3131)

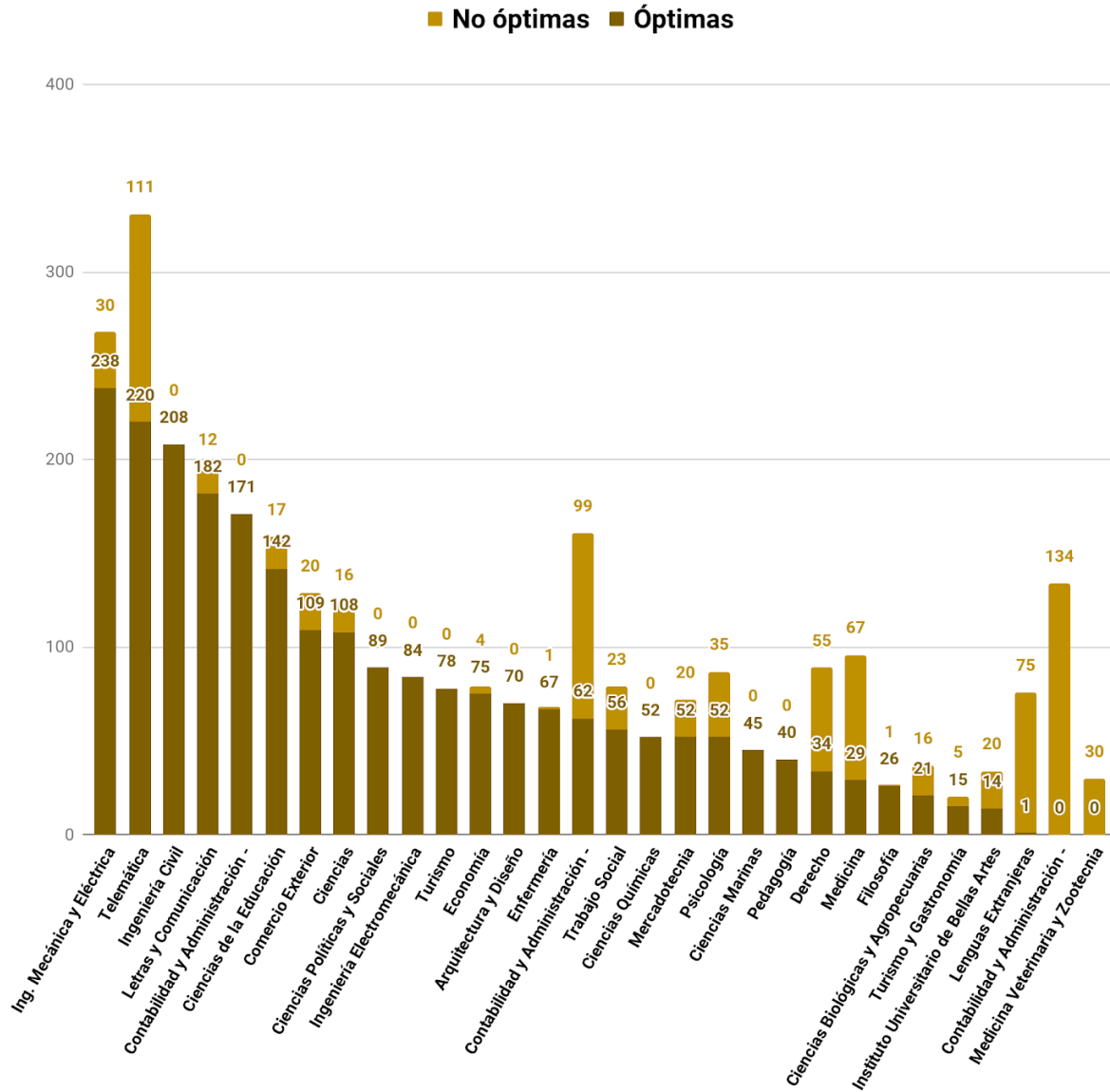
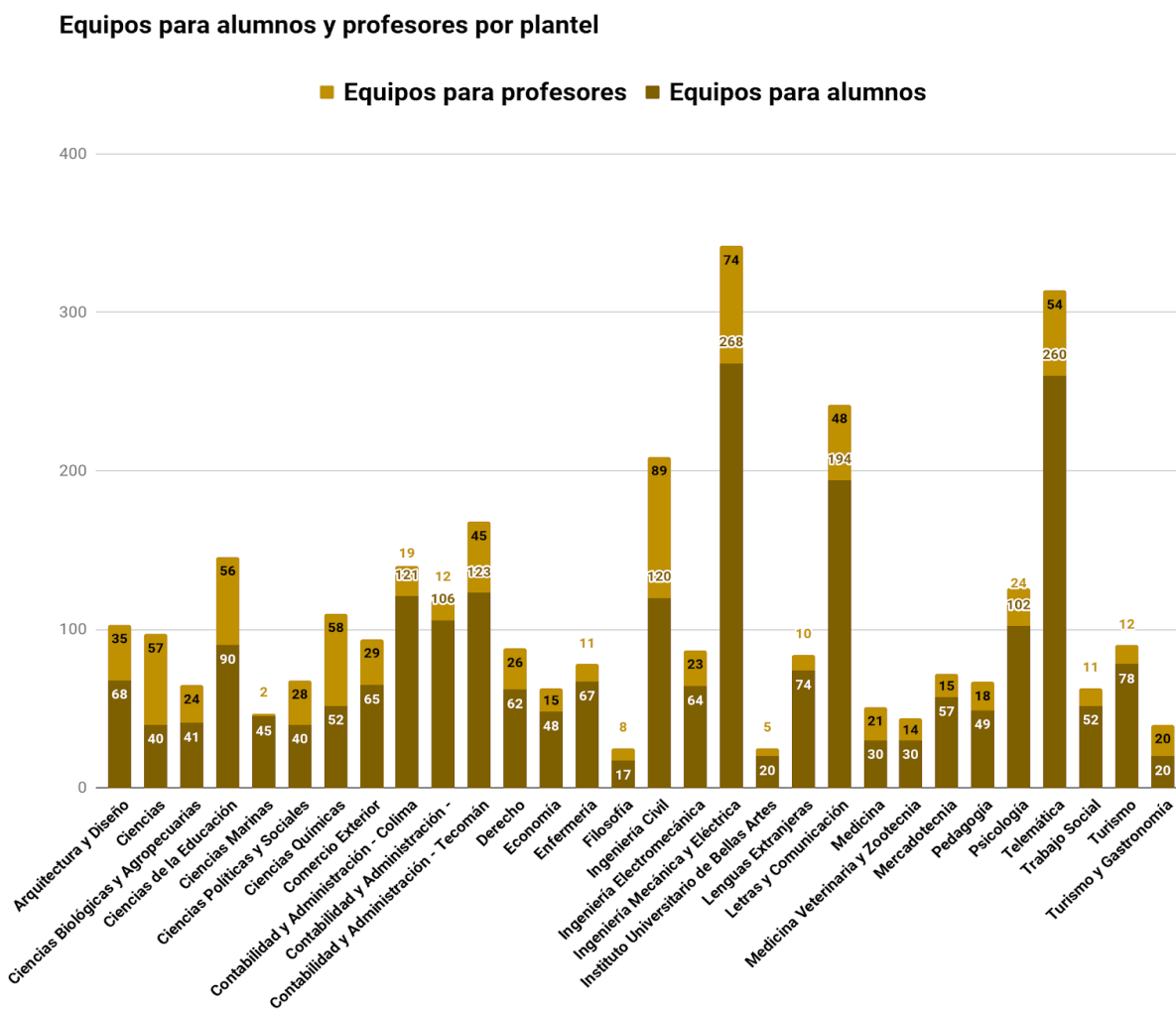


Figura 4. Clasificación de equipos en operación - Desglose por plantel. Elaboración propia.



**Figura 5.** Equipos para alumnos y profesores disponibles en el plantel. Elaboración propia.

### Distribución de equipos y servicios TIC en la institución

Otro aspecto de interés incluido en el estudio fue la distribución de equipos y servicios TIC en los diferentes espacios con que cuenta la institución, los cuales son utilizados a favor del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los espacios comúnmente disponibles incluyen aulas, laboratorios, centros de cómputo y auditorios.

#### *Categorización de espacios TIC institucionales*

Para llevar a cabo la categorización de espacios TIC institucionales (Tabla mostrada a continuación) se siguió el mismo patrón que en la versión 2017 del estudio. El tipo de equipos y servicios TIC disponible en los espacios institucionales incluye:

servicio de acceso a Internet, proyector multimedia, pizarra digital, equipo para la grabación de material audiovisual, y equipo para la transmisión de contenido a través de medios digitales. Cabe aclarar que por “acceso a Internet” se entiende conectividad a través de Wi-Fi y/o por cable.

**Tabla 5.** Descripción de las diferentes categorías de espacios TIC con que cuenta la institución.  
Elaboración propia.

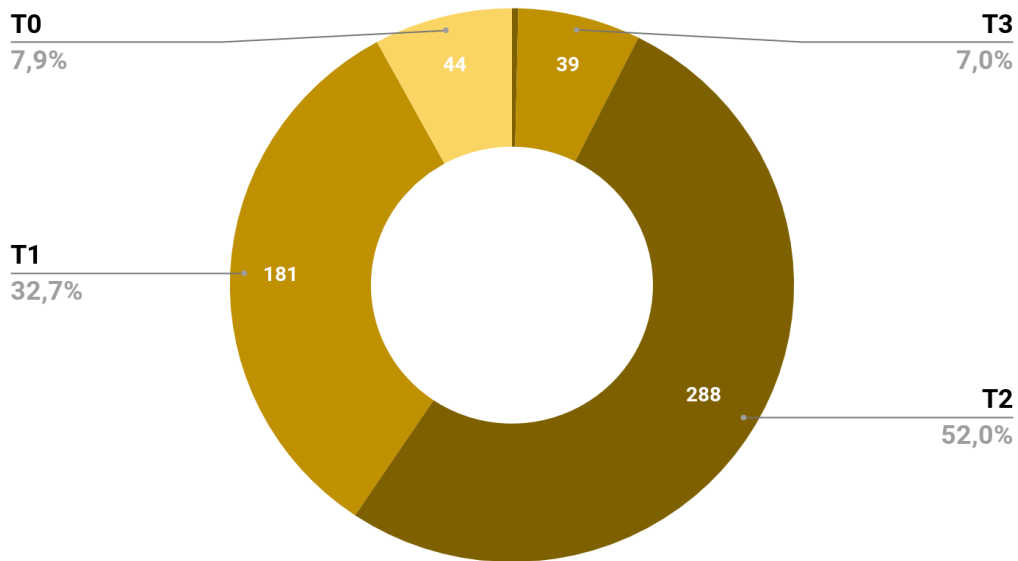
<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<b>T5</b>	Espacios con acceso a Internet, proyector multimedia, pizarra digital en funcionamiento, equipo para grabar material audiovisual y/o transmitir contenido en tiempo real a través de medios digitales.
<b>T4</b>	Espacios con acceso a Internet, proyector multimedia, equipo para grabar material audiovisual y/o transmitir contenido en tiempo real a través de medios digitales.
<b>T3</b>	Espacios con acceso a Internet, proyector multimedia y pizarra digital.
<b>T2</b>	Espacios con acceso a Internet y proyector multimedia.
<b>T1</b>	Espacios con proyector multimedia
<b>T0</b>	Espacios sin tecnología

**Tabla 6.** Total de espacios disponibles en la UCOL divididos por categoría.

<b>Categoría</b>	<b>Número de espacios (aulas, centros de cómputo, laboratorios y auditorios)</b>
<b>T5</b>	0
<b>T4</b>	2
<b>T3</b>	39
<b>T2</b>	288
<b>T1</b>	181
<b>T0</b>	44
<b>TOTAL</b>	554

Como puede apreciarse en la siguiente figura, la gran mayoría de los espacios disponibles en la institución son de la categoría T1 y T2.

### Caracterización de espacios TIC en la UCOL

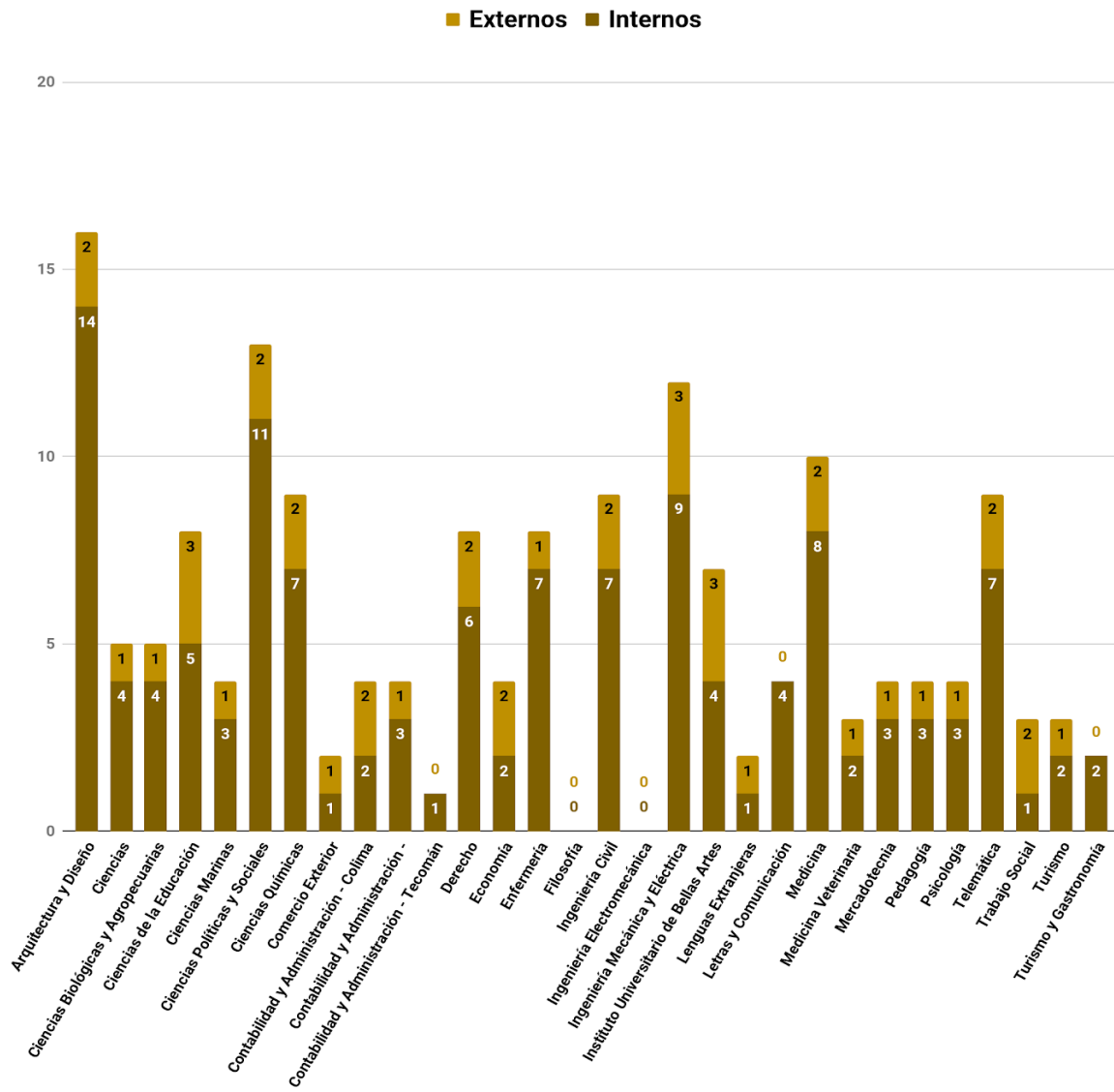


**Figura 6.** Caracterización de espacios TIC disponibles en la institución. Elaboración propia.

### Servicio de Internet inalámbrico

La institución cuenta con dos tipos de radios inalámbricos (WiFi) a través de los cuales se puede navegar en Internet: (1) radios federados a la red WUCOL, aquellos que se conectan al servicio de Internet inalámbrico institucional y que requieren hacer uso de la clave de identificación oficial universitaria; y (2) radios no federados, aquellos que no están registrados en el servicio de Internet inalámbrico institucional y cuyo mantenimiento y servicio dependen del plantel. La información incluida a continuación incluye información de ambos tipos.

## Puntos de acceso inalámbricos



**Figura 7.** Número de puntos de acceso inalámbricos - externos e internos. Fuente: Dirección General de Servicios Telemáticos, Universidad de Colima. Elaboración propia.





## Cobertura WiFi en espacios

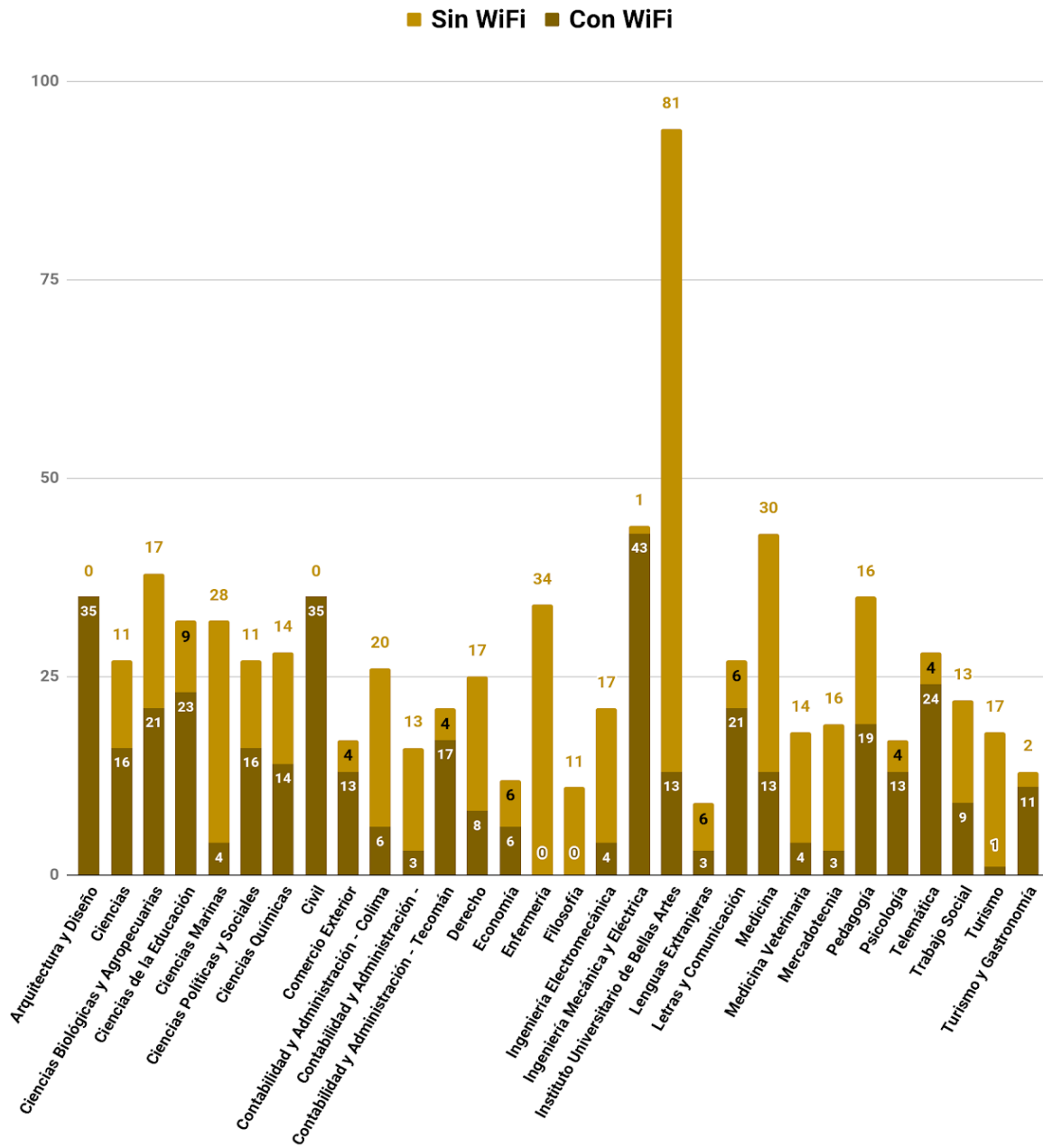
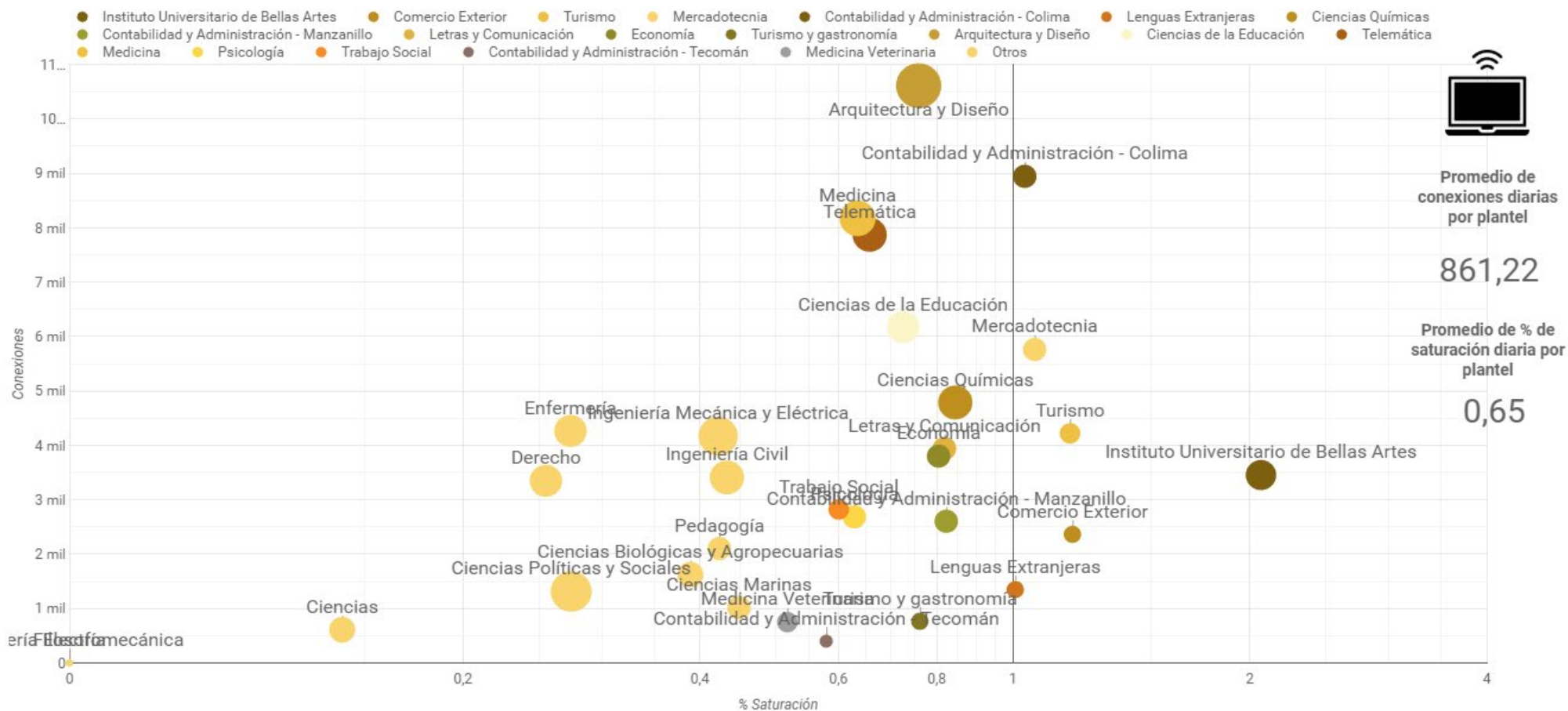


Figura 9. Número de espacios con y sin cobertura WiFi. Elaboración propia.

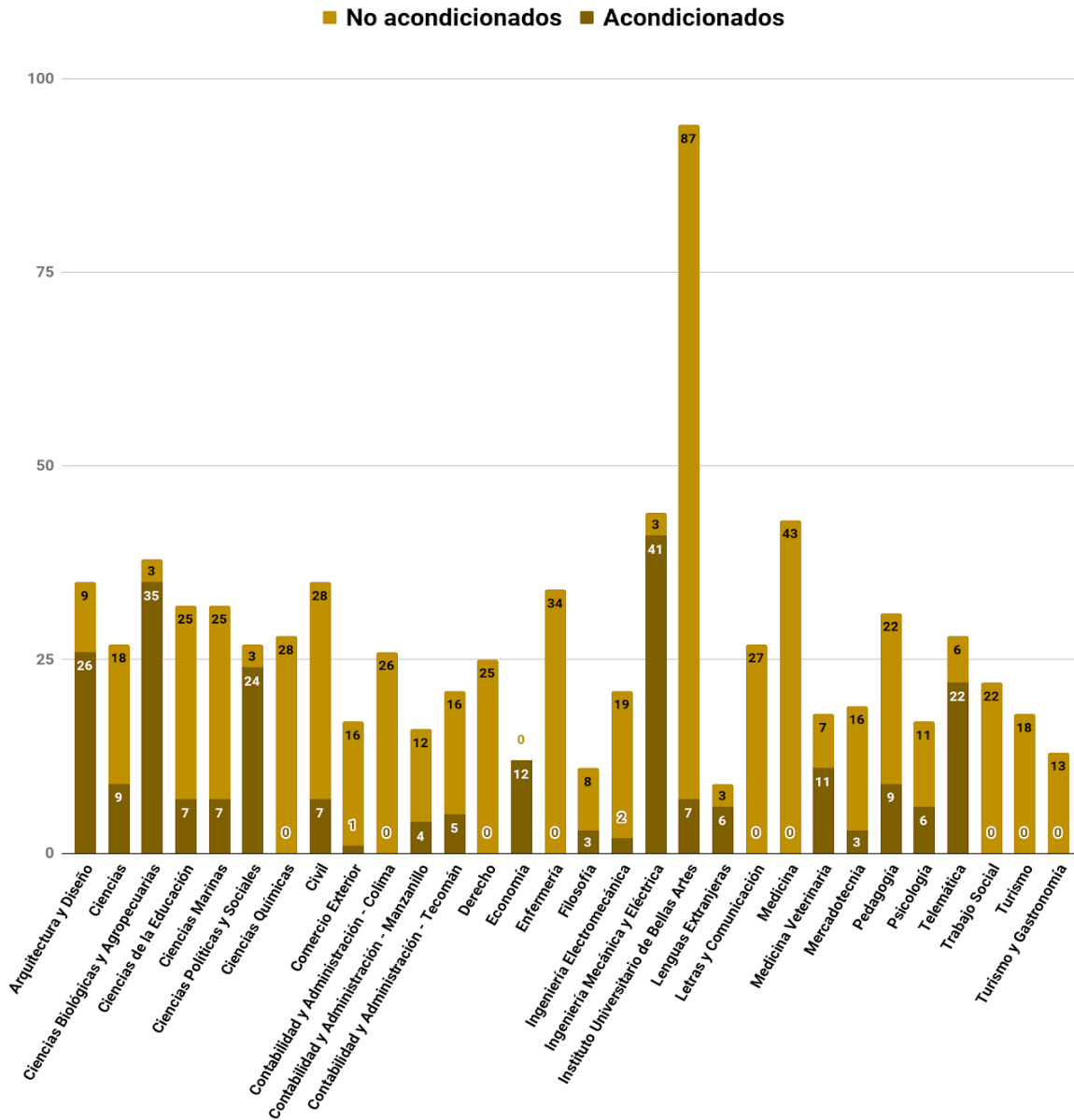
# Mapeo de conexiones y saturación en puntos de acceso en los planteles



**Figura 10.** Mapeo de conexiones y saturación en puntos de acceso por plantel. Fuente: Dirección General de Servicios Telemáticos. Elaboración propia.

## Espacios acondicionados para el uso de dispositivos propios

### Espacios para uso de dispositivos propios



**Figura 11.** Número de espacios disponibles para el uso de dispositivos propios - Acondicionados y no acondicionados. Elaboración propia.

### Saturación en puntos de acceso de Internet inalámbrico

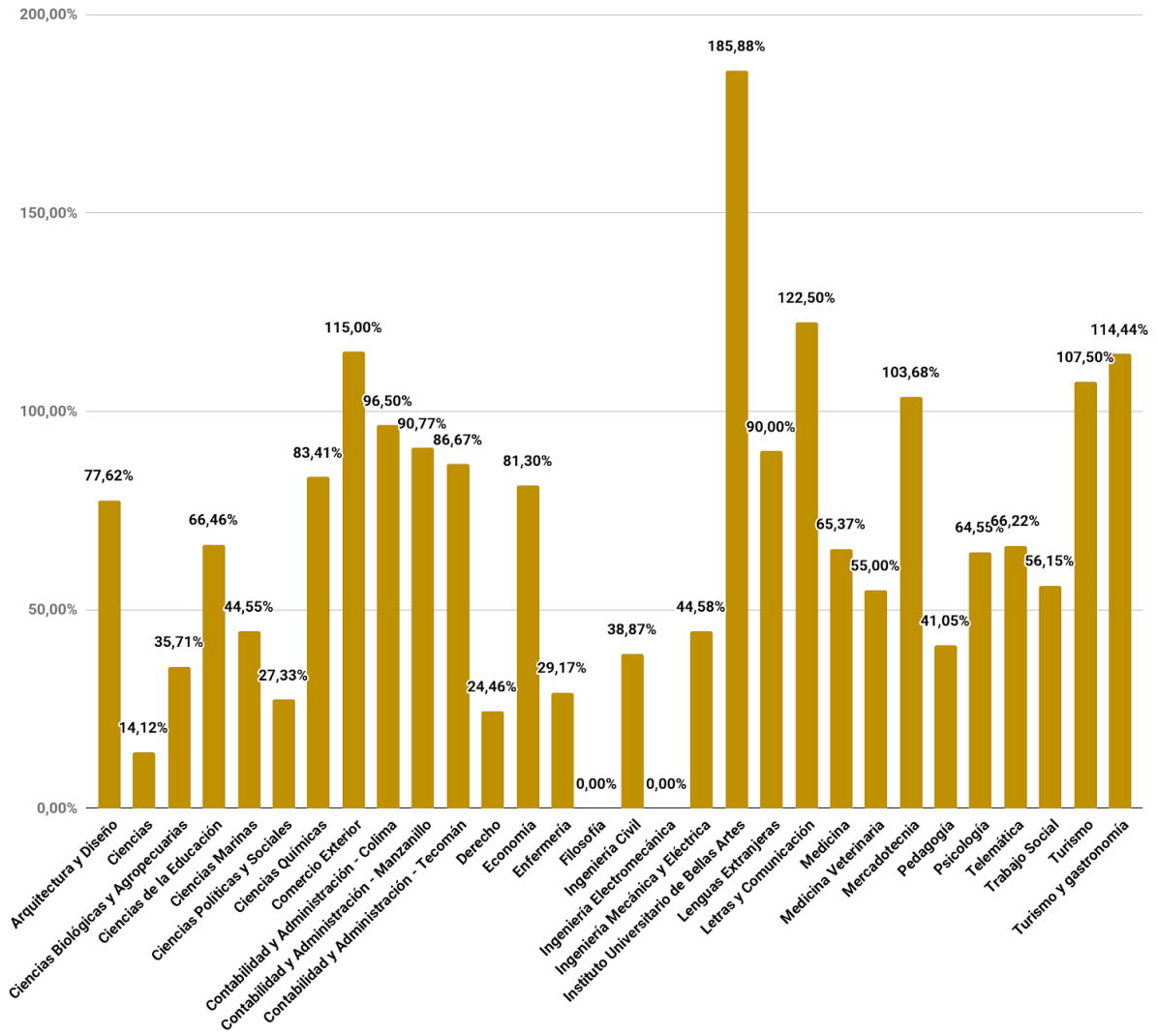


Figura 12. Porcentaje de saturación en el servicio inalámbrico - Desglose por plantel. Elaboración propia.

**Tabla 7.** Opinión de directivos y administrativos respecto a la oferta TIC disponible en los planteles.  
Elaboración propia.

<b>¿Qué tan de acuerdo está usted con las siguientes aseveraciones?</b>												
<b>Criterio</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>%</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>%</b>	<b>Neutral</b>	<b>%</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>%</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>%</b>	<b>No respondió</b>	<b>%</b>
<i>La oferta TIC disponible para alumnos y profesores es suficiente</i>	2	7,69%	5	19,23%	5	19,23%	10	38,46%	1	3,85%	3	11,54%
<i>La oferta TIC del plantel es adecuada a las necesidades de alumnos y profesores</i>	2	7,69%	4	15,38%	6	23,08%	10	38,46%	1	3,85%	3	11,54%
<i>El soporte TIC que provee la institución es adecuado a las necesidades en el plantel</i>	0	0,00%	10	38,46%	8	30,77%	4	15,38%	1	3,85%	3	11,54%



## Sección II. Docencia

## Docencia

En México la introducción de las TIC en las aulas fue producto de una serie de programas y políticas públicas que buscaban abonar al desempeño académico. Ha sido también un proceso paulatino y con múltiples perspectivas de abordaje. Hernández, Acevedo, Martínez y Cruz (2014) sugieren que nuestro país ha experimentado tres olas en la fusión de tecnologías y educación, las cuales pueden ser descritas como: (1) instrumental y de infraestructura, (2) formativa y (3) usos y apropiaciones.

El primero se dio cuando el objetivo se concentraba en la búsqueda de los recursos necesarios para equipar las aulas, es decir había que invertir en computadoras, mobiliario y espacios para el uso de las TIC. Una vez equipadas las aulas se esperaba una mejora en la calidad y desempeño de los alumnos, mayor aprovechamiento o clases integrales. Desde luego esta fue sólo una suposición. Se evidenció entonces la necesidad de que el profesor tuviera la preparación adecuada para guiar en el nuevo entorno a los alumnos.

Lo anterior dio pauta al segundo momento, denominado formativo. Se iniciaron programas de actualización de los docentes, se diseñaron plataformas, *software* y cursos que propiciaran el aprendizaje del profesor, dando cabida a un primer nivel de alfabetización digital. Al principio se pudieron ver resultados significativos, la entrada de asignaturas de computación o el rediseño curricular, por ejemplo. Sin embargo el uso de las TIC se limitó a ser una asignatura más, lo cual no consolidó la transversalidad educativa.

La tercera etapa y, sobre la que mayormente se ha hecho énfasis en años recientes, es la de usos y apropiaciones. Lograr una amalgama entre los procesos de enseñanza- aprendizaje de la educación tradicional y las tecnologías, entendiendo a éstas últimas como plataformas para potenciar el conocimiento.

Según Román, Cardemil y Carrasco (2011), la infraestructura, la formación, los usos y apropiaciones no deben concebirse como entes separados, sino como un ciclo en constante evolución y evaluación. Ciclo que además concierne a las universidades desde su concepción como principales agentes en el desarrollo de habilidades que permitan al educando una mejor adaptación a su entorno. En concordancia con la reflexión anterior, EDUTIC 2018 revisa el proceso docente a partir de cuatro áreas: 1) Formación y actualización, 2) Vinculación curricular, 3) Buenas prácticas y 4. Barreras y procesos de integración.

La primera describe las áreas de formación tecnológica que los docentes declaran haber tomado en los últimos dos años, a través de cursos y talleres. Además identifica los tópicos de interés en los que pretenden abundar. En cuanto a



la vinculación curricular, se revisan las materias que emplean tecnologías, las estrategias didácticas cuyo ejercicio facilita el uso de las TIC y cómo ello permite el seguimiento de la trayectoria académica del alumnado en tutorías.

En torno a las buenas prácticas se describen las señaladas por los docentes, sumadas a los productos tecnológicos creados a partir de procesos de investigación. Finalmente, se abordan las barreras que limitan el ejercicio de las TIC y las recomendaciones para la integración desde la UCOL, los planteles y la investigación.

## **Formación y actualización**

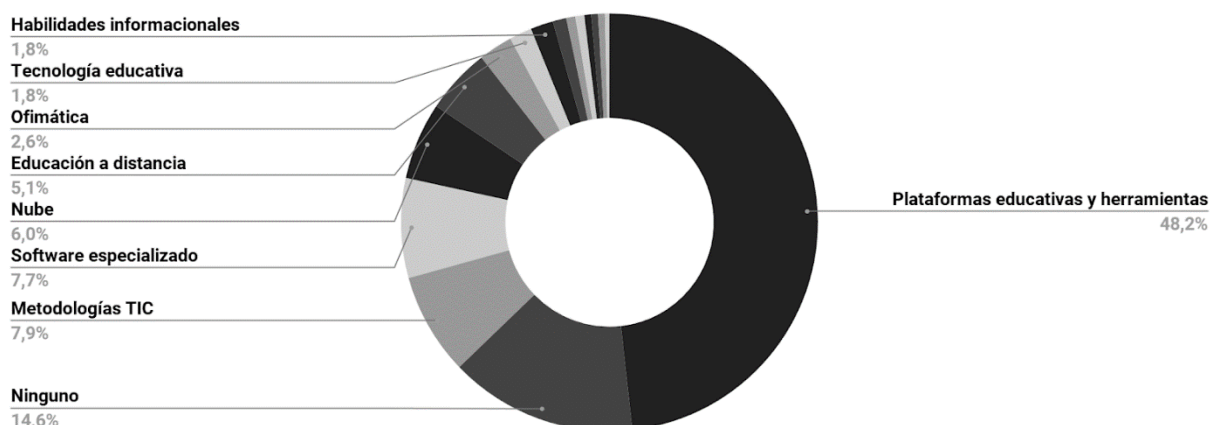
### *Áreas de formación en lo últimos 2 años*

Vaillant (2013), señala que la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Sistemas de formación docente se relaciona con tres grupos de factores: a) las competencias en el manejo, b) el uso de metodologías pedagógicas apropiadas y c) la disposición. Además señala que en torno a las competencias en el manejo de las TIC, la actualización y el interés son fundamentales.

En este sentido se vuelve vital identificar las áreas formativas que abonan al desarrollo de competencias tecnológicas, los cursos, talleres o certificaciones que los docentes de educación superior de la Universidad de Colima poseen. Por ello se les cuestionó a los 549 docentes los temas en los que se capacitaron en los últimos 24 meses. El 48.2% señalan que se formaron en el uso de plataformas educativas tales como Classroom, Edmodo, Moodle y EvPraxis.

Seguido de más del 14% que no ha recibido actualización y/o capacitación en ninguna temática asociada a las tecnologías. Por otro lado, el 7% de los docentes describen haberse actualizado en metodologías TIC entre las que destacan la gamificación, aula invertida y el aprendizaje semipresencial. Más del 6% asegura que se formó en el uso de software especializado vinculado a sus líneas de investigación o a las materias que imparten.

### Temas de capacitación docente - Últimos dos años



**Figura 13.** Temas de capacitación docente en los últimos 2 años. Elaboración propia.

**Tabla 8.** Principales temáticas de capacitación por plantel. Elaboración propia.

Delegación	Facultad	Tema de capacitación líder
Colima	Ciencias de la Educación	Plataformas Educativas
	Ciencias Políticas y Sociales	Plataformas Educativas
	Ciencias	Software Especializado
	Contabilidad y Administración	Plataformas Educativas
	Derecho	Plataformas Educativas
	Enfermería	Plataformas Educativas
	Instituto Universitario de Bellas Artes	Plataformas Educativas
	Letras y Comunicación	Plataformas Educativas
	Medicina	Plataformas Educativas
	Mercadotecnia	Plataformas Educativas
	Psicología	Plataformas Educativas

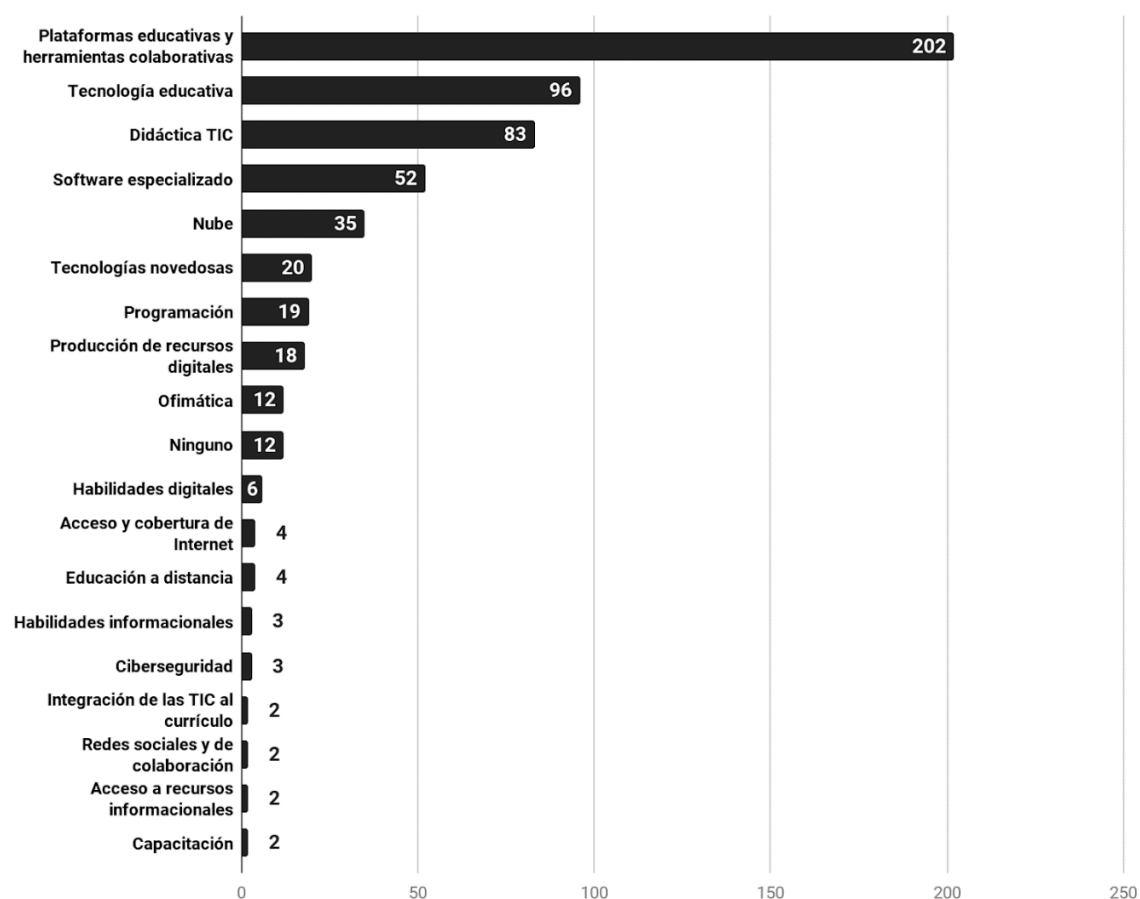
	<b>Telemática</b>	Plataformas Educativas
	<b>Trabajo Social</b>	Plataformas Educativas
<b>Coquimatlán</b>	<b>Arquitectura y Diseño</b>	Plataformas Educativas
	<b>Ciencias Químicas</b>	Plataformas Educativas
	<b>Ingeniería Civil</b>	Plataformas Educativas
	<b>Ingeniería Mecánica y Eléctrica</b>	Plataformas Educativas
<b>Manzanillo</b>	<b>Ciencias Marinas</b>	Plataformas Educativas
	<b>Comercio Exterior</b>	Plataformas Educativas
	<b>Contabilidad y Administración</b>	Plataformas Educativas
	<b>Electromecánica</b>	Plataformas Educativas
	<b>Turismo y Gastronomía</b>	Plataformas Educativas
<b>Tecomán</b>	<b>Ciencias Biológicas y Agropecuarias</b>	Plataformas Educativas
	<b>Contabilidad y Administración</b>	Plataformas Educativas
	<b>Medicina y Veterinaria</b>	Plataformas Educativas
<b>Villa de Álvarez</b>	<b>Economía</b>	Plataformas Educativas
	<b>Filosofía</b>	Plataformas Educativas
	<b>Lenguas Extranjeras</b>	Plataformas Educativas
	<b>Pedagogía</b>	Plataformas Educativas
	<b>Turismo</b>	Plataformas Educativas

Como se puede observar, la capacitación en torno a las plataformas educativas es líder en el 97% de los planteles, lo que permite observar que los docentes reconocen que la educación mediada por tecnologías es una actividad necesaria e importante en la transición rumbo a una Universidad Digital. Lo anterior guarda una estrecha relación con el siguiente apartado.

### *Temas de interés formativo*

Como se mencionó, Vaillant (2013) considera como tercer factor de integración tecnológica a la disposición, es decir, en parte al interés genuino sobre el fortalecimiento de las competencias docentes. Frente al cuestionamiento de temas de interés formativo, los docentes participantes colocaron a las plataformas educativas con cerca del 40% como la línea prioritaria. Seguido de la hipermedia, que involucra la creación de contenido multiplataforma y reconsumible con un 15.7%, seguido de un 10% en metodologías TIC.

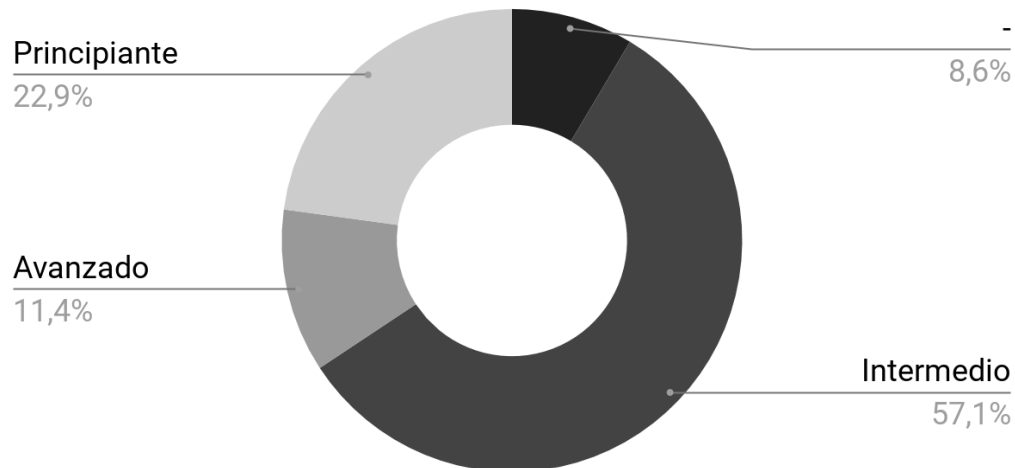
### **Temas de interés para docentes**



**Figura 14.** Temas de interés docente. Elaboración propia.

## Nivel de preparación TIC de docentes

### ¿Cuál considera que es su nivel de preparación en el uso de las TIC?



**Figura 15.** Nivel de preparación en el uso de las TIC - Valoración docente. Elaboración propia.

Se pidió a los docentes evaluar su nivel de uso de las TIC (fig. 15). Para ello, se establecieron los siguientes parámetros:

- Principiante: Manejo de redes sociales, correo electrónico, YouTube, Word, Excel, etc.
- Intermedio: Uso de herramientas colaborativas tales como EvPraxis, EDUC, Google Drive, Google Classroom, Google Docs, Dropbox, etc.
- Avanzado: Uso de herramientas de producción y edición de imágenes y video, lenguajes de programación, etc.

## Experiencia docente en línea

### ¿Usted cuenta con experiencia docente en línea?

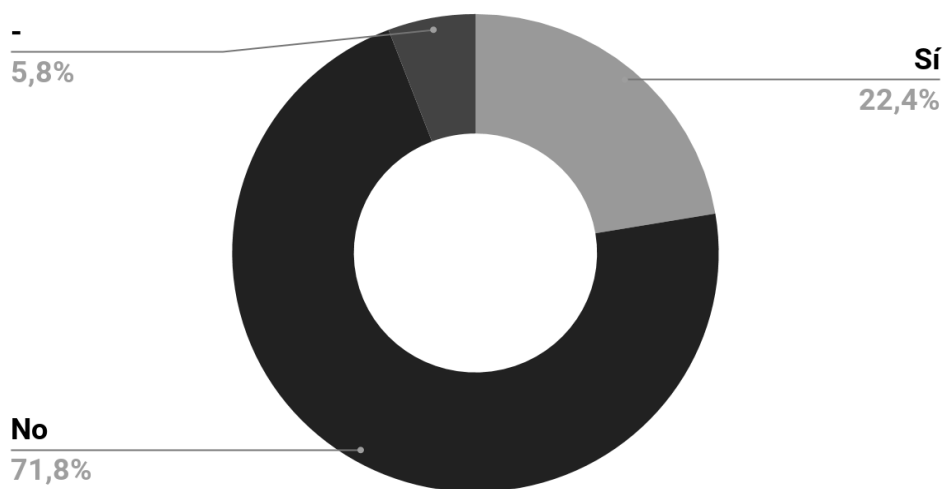


Figura 16. Porcentaje de profesores con experiencia docente en línea. Elaboración propia.

## Vinculación curricular

En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en un elemento catalizador que configura (y reconfigura) de forma constante la sociedad en que vivimos. Gracias a su capacidad para la gestión, administración y reingeniería de procesos, las TIC han tomado un papel estratégico en el desarrollo de las organizaciones. Por esa razón, diversas instituciones, a nivel nacional e internacional, buscan incorporarlas a su quehacer.

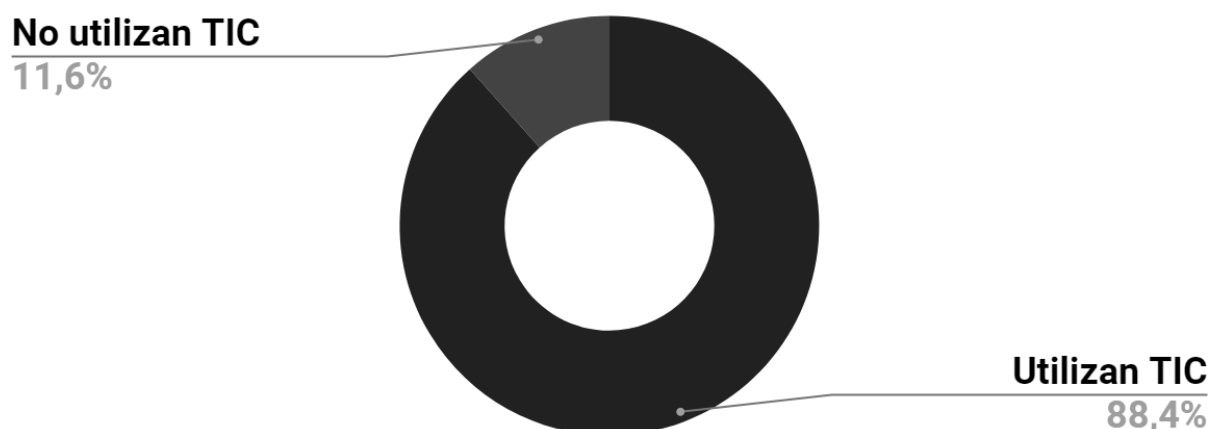
En la Universidad de Colima (UCOL) somos conscientes de ello. En una lucha por mantener la vigencia ante las demandas de la sociedad, la UCOL comenzó un proceso de evolución a una Universidad Digital. Ello no sólo implica la necesidad de disponer de equipo tecnológico y capacidad de conexión a Internet. Demanda actualizar el proceso formativo y tejer estrategias funcionales para la incorporación de las tecnologías en el mapa curricular o en el seguimiento a las trayectorias estudiantiles.

EDUTIC en su edición 2018, revisó las materias que emplean tecnologías, las estrategias didácticas cuyo ejercicio facilita el uso de las TIC y cómo ello permite el seguimiento del tránsito académico del alumnado en tutorías.

### *Materias en las que los docentes emplean tecnologías*

De los 549 docentes participantes del estudio, se reunieron 1698 asignaturas de las cuales, a decir de los propios educadores, el 88.4% traducido a 1501 requieren de acompañamiento tecnológico. Mientras que tan solo el 11.6%, representado por 197 asignaturas pueden prescindir del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

### **Materias en las que se utilizan las TIC (Total de 1698)**



**Figura 17.** Materias en las que los docentes emplean tecnologías. Elaboración propia.

A continuación, se desglosa el uso de TIC en la docencia por facultad:

**Tabla 9.** Uso de TIC en las asignaturas - Respuesta de docentes. Elaboración propia.

Facultad	Usan TIC	No Usan	Total
Medicina	113	12	125
Ciencias de la Educación	91	25	116
Contabilidad y Administración Manzanillo	102	07	116
Economía	95	12	107
Ingeniería Mecánica y Eléctrica	97	02	99
Arquitectura y Diseño	77	10	87

<b>Psicología</b>	71	11	82
<b>Derecho</b>	74	07	81
<b>Electromecánica</b>	77	03	80
<b>Ciencias Químicas</b>	77	03	80
<b>Mercadotecnia</b>	76	01	77
<b>Ciencias Biológicas y Agropecuarias</b>	72	03	75
<b>Instituto Universitario de Bellas Artes</b>	27	38	65
<b>Turismo y Gastronomía</b>	49	15	64
<b>Telemática</b>	56	01	57
<b>Comercio Exterior</b>	37	13	50
<b>Lenguas Extranjeras</b>	43	02	45
<b>Medicina Veterinaria</b>	33	07	40
<b>Letras y Comunicación</b>	37	02	39
<b>Contabilidad y Administración Tecomán</b>	37	01	38
<b>Ciencias Marinas</b>	31	03	34
<b>Pedagogía</b>	26	03	29
<b>Turismo</b>	23	04	27
<b>Ciencias Políticas y Sociales</b>	24	02	26
<b>Enfermería</b>	17	02	19
<b>Trabajo Social</b>	14	03	17

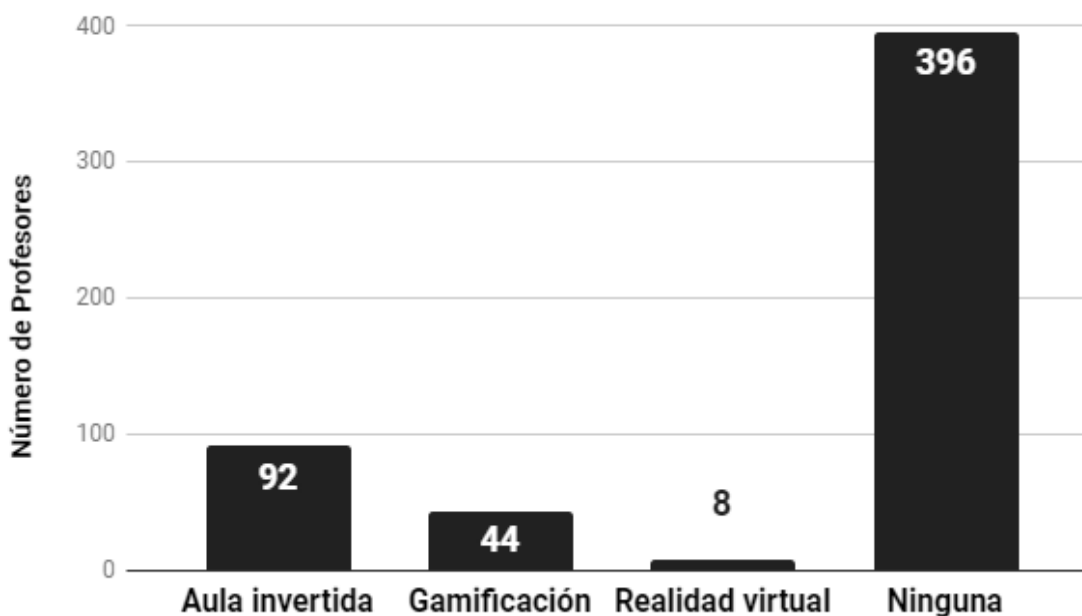


<b>Filosofía</b>	14	02	16
<b>Contabilidad y Administración Colima</b>	10	03	13
<b>Ciencias</b>	01	0	01
<b>Ingeniería Civil</b>	0	0	0

### *Estrategias didácticas*

Si bien es importante el reconocimiento e inclusión de las tecnologías en el aula, los mecanismos de ingreso lo son también. De ahí la necesidad de revisar si en el ejercicio docente se contempla el uso de estrategias y/o metodologías que faciliten el uso de tecnología. EDUTIC 2018 exploró el escenario y los resultados se presentan a continuación:

### **Número de Profesores frente a Estrategias didácticas TIC**



**Figura 18.** Incorporación de estrategias didácticas en el uso de TIC. Elaboración propia.

De 540 profesores que respondieron la pregunta, el 73.3% (396) reconocen que no emplean ningún tipo de estrategia didáctica o metodológica para mediar la inclusión de las TIC. Mientras que el 17% expresa el uso del aula invertida como una forma de generar procesos reflexivos en el alumnado y de manera simultánea,

facilitar el uso cotidiano de las tecnologías. Por otro lado, el 8% retoma a la gamificación como una metodología que incentiva a través de estímulo-respuesta la interacción entre estudiantes y TIC. Menos del 2% emplea la realidad virtual para procesos de enseñanza-aprendizaje.

### *Seguimiento a tutorías*

El seguimiento a la trayectoria del alumnado es una de las características relevantes en los nuevos modelos educativos, de ello depende la permanencia del estudiante y en consecuencia reduce la deserción y el abandono escolar. La tecnología facilita y dota de herramientas al docente para poder llevar un registro o expediente. En el caso de los 549 docentes participantes en el estudio solo 116 incorporan TIC en el proceso de tutorías. Los principales mecanismos son:

- Las plataformas educativas
- El correo electrónico
- Plataformas propias de la UCOL
- Redes Sociales
- Archivos en la nube

La figura siguiente muestra las frecuencias de uso de cada tecnología:

### Servicio o producto usado TIC para tutorías

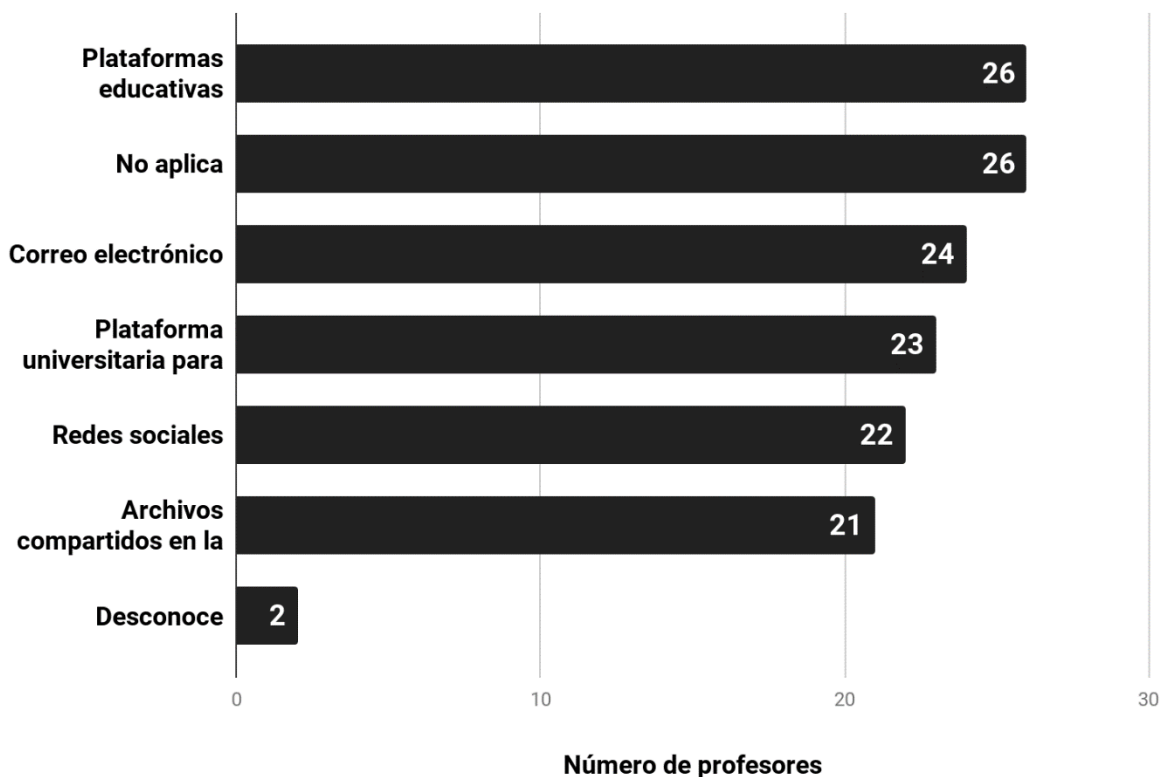


Figura 19. Seguimiento a tutorías mediante el uso de TIC. Elaboración propia.

### Procesos formativos a través de medios digitales

La entrada de la tecnología en el marco educativo trajo consigo modificaciones en la manera de enseñar, aprender, administrar y configurar las instituciones. De ahí que desde finales del pasado siglo se habla de la integración en materia tecnológica. Diversos estudios (Cox, 2006; Ringstaff y Kelley, 2012; Carnoy, 2004; Rubagiza, 2014), han explorado e identificado los sobresaltos, cambios graduales, retrocesos y asimilación en TIC.

La mayoría de los cuales focalizan la enseñanza, el aprendizaje, la cultura digital, el desarrollo de competencias y la disponibilidad de tecnología en los espacios educativos. Lo anterior dada la intrínseca relación entre la tecnología y la definición del aprendizaje, ya que en la actualidad no se concibe la noción de educación sin TIC.

Partiendo de la noción anterior, en este apartado revisa procesos de usos tecnológicos para la docencia en cuatro vertientes: (1) uso de hardware y software,

(2) uso de escenarios educativos especializados, (3) uso de fuentes de información, y (4) uso de servicios en la nube.

### Actividades docentes que involucran el uso de hardware y software

**Tabla 10.** Actividades docentes donde se hace uso de herramientas tecnológicas - Ordenadas por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Actividad	Frecuencia de uso											
	A diario	%	A menudo (varias veces a la semana)	%	Ocasionalmente (varias veces al mes)	%	Rara vez	%	No lo utilizo	%	No contestó	%
Uso de proyector, computadora y diapositivas para la exposición	277	50.46	189	34.43	42	7.65	6	1.09	2	0.36	33	6.01
Uso de aplicaciones de ofimática	229	41.71	136	24.77	49	8.93	34	6.19	77	14.03	24	4.37
Uso de plataformas digitales o portafolios electrónicos para la gestión del aprendizaje (ejemplos: EDUC, Classroom o Moodle)	192	34.97	100	18.21	73	13.30	86	15.66	78	14.21	20	3.64
Uso de servicios y recursos digitales en la nube (ejemplos: repositorios, videos o contenidos en Internet, etc.).	183	33.33	181	32.97	113	20.58	48	8.74	23	4.19	1	0.18
Trabajo en equipo y colaborativo	146	26.59	161	29.33	131	23.86	63	11.48	25	4.55	23	4.19
Uso de redes sociales para la docencia	130	23.68	111	20.22	100	18.21	89	16.21	98	17.85	21	3.83
Seguimiento al desempeño de los alumnos	113	20.58	166	30.24	141	25.68	58	10.56	46	8.38	25	4.55
Uso de calendarios en línea	99	18.03	93	16.94	94	17.12	104	18.94	134	24.41	25	4.55
Escribir artículos, libros o reportes científicos	94	17.12	115	20.95	89	16.21	91	16.58	138	25.14	22	4.01
Elaborar diagramas o esquemas con fines educativos (Ej. mapas mentales, diagramas de flujo,)	76	13.84	170	30.97	148	26.96	75	13.66	58	10.56	22	4.01
Edición digital de imágenes y videos	72	13.11	178	32.42	146	26.59	82	14.94	37	6.74	34	6.19
Promover en los estudiantes el diseño	63	11.48	107	19.49	144	26.23	94	17.12	120	21.86	21	3.83

<i>prototipos o proyectos novedosos</i>												
<i>Análisis y procesamiento de datos</i>	60	10.93	143	26.05	126	22.95	87	15.85	107	19.49	26	4.74
<i>Aplicación de exámenes en línea (Ej. EvPraxis)</i>	58	10.56	83	15.12	109	19.85	105	19.13	191	34.79	3	0.55
<i>Uso de juegos o herramientas didácticas para adquirir habilidades o conocimientos</i>	49	8.93	128	23.32	138	25.14	110	20.04	97	17.67	27	4.92
<i>Elaborar recursos educativos digitales</i>	40	7.29	131	23.86	140	25.50	104	18.94	112	20.40	22	4.01
<i>Realizar tutoría o asesoría en línea</i>	38	6.92	126	22.95	139	25.32	100	18.21	123	22.40	23	4.19
<i>Realizar experimentos o simulaciones</i>	35	6.38	91	16.58	100	18.21	115	20.95	184	33.52	24	4.37
<i>Programación de aplicaciones (apps) o programas informáticos</i>	33	6.01	63	11.48	71	12.93	106	19.31	252	45.90	24	4.37
<i>Incurrir en metodologías didácticas novedosas o innovadoras (ej. clase invertida, aprendizaje mixto (B-learning), gamificación, realidad aumentada, realidad virtual etc.).</i>	30	5.46	70	12.75	96	17.49	123	22.40	208	37.89	22	4.01
<i>Diseño gráfico</i>	25	4.55	78	14.21	125	22.77	144	26.23	137	24.95	40	7.29
<i>Diseñar encuestas en línea</i>	20	3.64	70	12.75	113	20.58	121	22.04	200	36.43	25	4.55
<i>Pizarra digital</i>	19	3.46	25	4.55	42	7.65	92	16.76	345	62.84	26	4.74
<i>Participar en videoconferencias</i>	17	3.10	49	8.93	120	21.86	157	28.60	182	33.15	24	4.37
<i>Actualizarse en plataformas de cursos abiertos (MOOCS)</i>	17	3.10	56	10.20	117	21.31	124	22.59	212	38.62	23	4.19
<i>Impartir cursos y talleres en línea</i>	16	2.91	34	6.19	69	12.57	142	25.87	265	48.27	23	4.19
<i>Participar en foros de discusión en línea</i>	14	2.55	60	10.93	115	20.95	158	28.78	178	32.42	24	4.37
<i>Escribir en blogs o wikis</i>	11	2.00	30	5.46	64	11.66	125	22.77	296	53.92	23	4.19
<i>Crear sitios web</i>	11	2.00	27	4.92	47	8.56	104	18.94	336	61.20	24	4.37

**Tabla 11.** Actividades con TIC más comunes en la práctica docente - Orden por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Número	Actividades con mayor frecuencia	Uso diario
1	Uso de proyector, computadora y diapositivas para la exposición	50.46%
2	Uso de aplicaciones de ofimática	41.71%
3	Uso de plataformas digitales o portafolios electrónicos para la gestión del aprendizaje (ejemplos: EDUC, Classroom o Moodle)	34.97%
4	Uso de servicios y recursos digitales en la nube (ejemplos: repositorios, videos o contenidos en Internet, etc.).	33.33%
5	Trabajo en equipo y colaborativo	26.59%
6	Uso de redes sociales para la docencia	23.68%
7	Seguimiento al desempeño de los alumnos	20.58%
8	Uso de calendarios en línea	18.03%
9	Escribir artículos, libros o reportes científicos	17.12%
10	Elaborar diagramas o esquemas con fines educativos (Ej. mapas mentales, diagramas de flujo,)	13.84%

**Tabla 12.** Actividades con TIC menos comunes en la práctica docente - Orden por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Número	Actividades con menor frecuencia	No utiliza
1	Uso de pizarra digital	62.84%
2	Crear sitios web	61.20%
3	Escribir en blogs o wikis	53.92%
4	Impartir cursos y talleres en línea	48.27%
5	Programación de aplicaciones (apps) o programas informáticos	45.90%
6	Actualizarse en plataformas de cursos abiertos (MOOCS)	38.62%
7	Incurrir en metodologías didácticas novedosas o innovadoras (ej. clase invertida, aprendizaje mixto (B-learning), gamificación, realidad aumentada, realidad virtual etc.).	37.89%
8	Diseñar encuestas en línea	36.43%
9	Aplicación de exámenes en línea (Ej. EvPraxis)	34.79%
10	Realizar experimentos o simulaciones	33.52%

### Uso de escenarios educativos especializados

**Tabla 13.** Escenarios educativos especializados más utilizados por profesores - Orden por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Número	Escenario educativo especializado	Al menos, una vez al semestre
1	Bibliotecas	88.18%
2	Centros de cómputo	87.09%
3	Laboratorios	63.64%
4	Salas de videoconferencia	54.00%
5	Centro Interactivo de Aprendizaje Multimedia (CIAM)	45.82%

### Uso de fuentes de información

**Tabla 14.** Fuentes de información más utilizadas por profesores - Orden por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Número	Fuentes de información	A diario
1	Sitios de internet	66.91%
2	Artículos digitales	51.09%
3	Libros digitales	42.18%
4	Bases de datos	36.36%
5	Revistas electrónicas	28.36%
6	Libros impresos en las bibliotecas universitarias	36.36%
7	Libros impresos de su propiedad o bajo su resguardo	17.64%
8	Otra(s)	31.82%

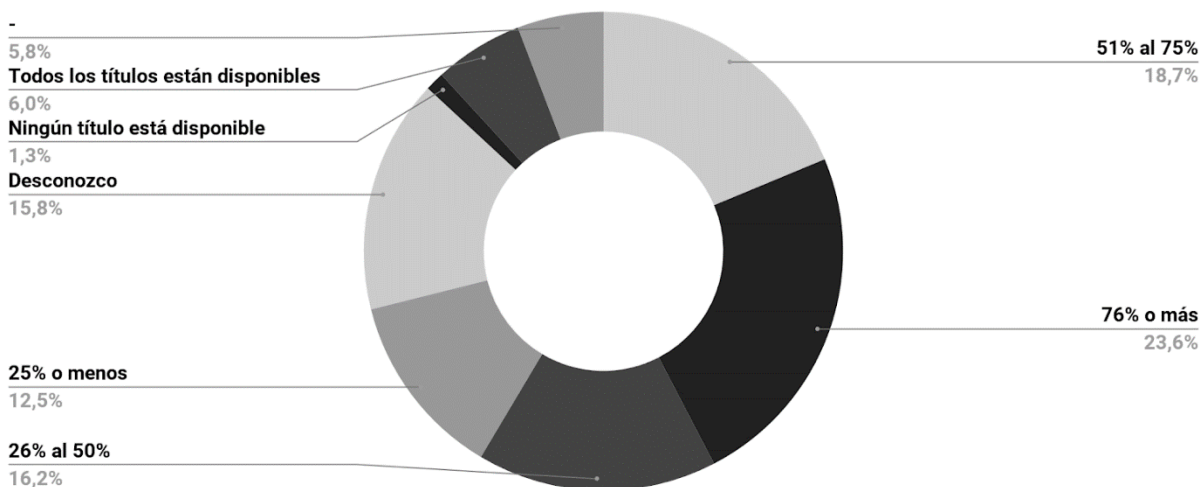
**Tabla 15.** Otras fuentes de información utilizadas por profesores - Orden por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Número	Fuentes de información	Al menos, una vez al semestre
1	Documentos oficiales	6.36%
2	Archivos multimedia	5.64%
3	Fuente propia	5.45%
4	Fuentes especializadas del área	5.45%
5	Fuentes de primera mano	4.00%
6	Fuentes de terceros	2.91%
7	Plataformas digitales	2.55%
8	Fuentes colaborativas de información	1.64%

**Tabla 16.** Fuentes de información más utilizadas por alumnos - Orden por frecuencia de uso.  
Elaboración propia.

Número	Fuentes de información	Al menos, una vez al semestre
1	Sitios de internet	92.73%
2	Artículos digitales	76.91%
3	Libros digitales	73.64%
4	Libros impresos en las bibliotecas universitarias	65.45%
5	Revistas electrónicas	58.91%
6	Bases de datos	45.27%
7	Libros impresos de su propiedad o bajo su resguardo	44.00%
8	Otros	9.09%

**Porcentaje de bibliografía disponible en bibliotecas universitarias o biblioteca virtual (bvirtual.ucol.mx)**



**Figura 20.** Porcentaje de bibliografía disponible en bibliotecas o bvirtual - Valoración docente.  
Elaboración propia.

### Uso de servicios en la nube

**Tabla 17.** Servicios en la nube más utilizados por profesores - Orden por frecuencia de uso.  
Elaboración propia.

Número	Servicios en la nube	Al menos, una vez al semestre
1	Repositorios en línea (ej. Google Drive)	76.91%
2	Documentos en línea (ej. Google Docs)	50.36%
3	Formularios en línea (ej. Google Forms)	28.73%



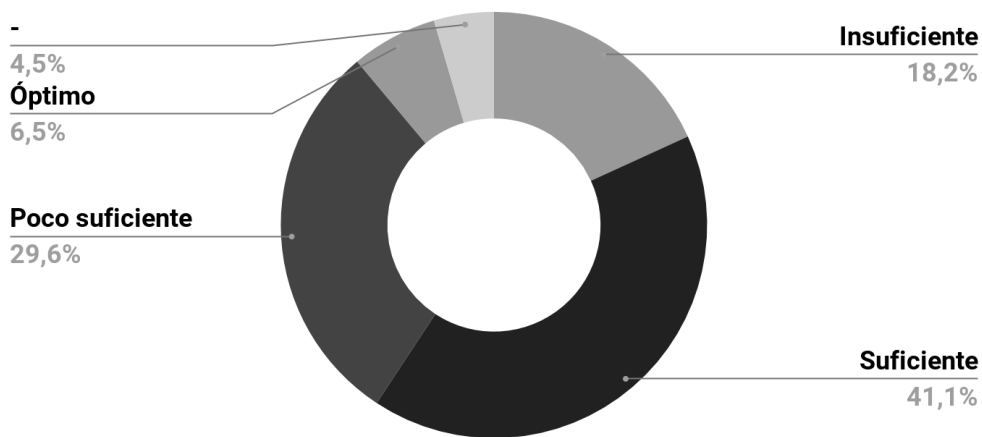
4	Procesamiento de información o cómputo en la nube (ej. Big data)	10.36%
5	Ninguno	8.91%
6	Inteligencia artificial	1.45%
7	Otros	0.36%

**Tabla 18.** Plataformas LMS más utilizadas por profesores - Orden por frecuencia de uso. Elaboración propia.

Número	Plataformas LMS	Al menos, una vez al semestre
1	Google Classroom	52.00%
2	EvPraxis	26.18%
3	EDUC	24.55%
4	Ninguna	15.64%
5	EdModo	12.91%
6	Coursera	11.09%
7	Moodle	10.18%
8	Otras	7.64%
9	Blackboard	1.45%

## Suficiencia de productos y servicios TIC

### Equipamiento TIC (ej. hardware, dispositivos, etc.)



**Figura 21.** Suficiencia de equipamiento TIC - Valoración docente. Elaboración propia.

### Programas informáticos y aplicaciones

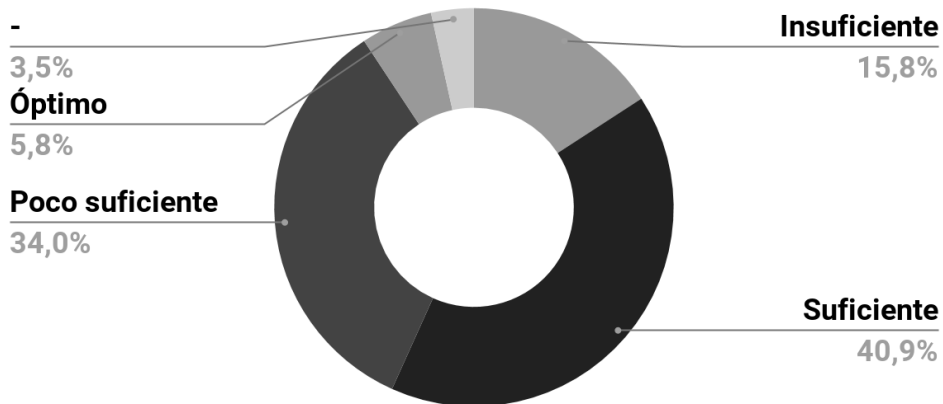


Figura 22. Sufficiencia de programas informáticos y aplicaciones. Elaboración propia.

### Acceso a internet

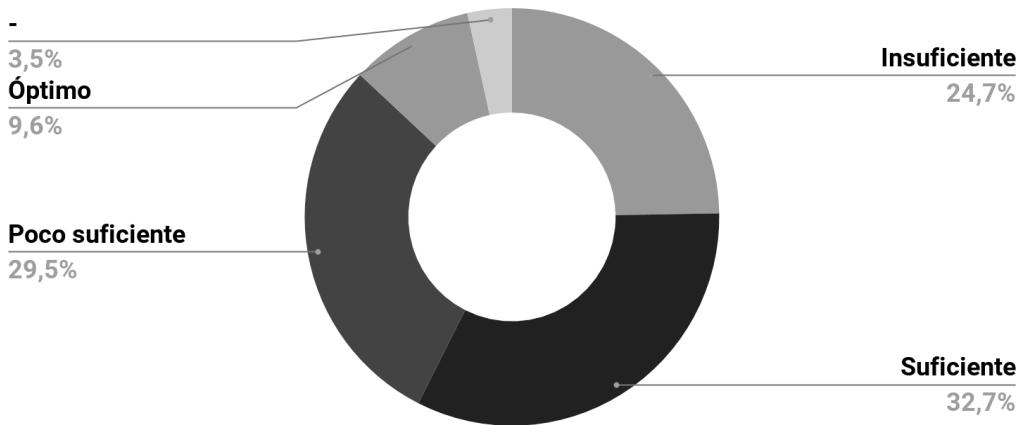


Figura 23. Sufficiencia de acceso a Internet - Valoración docente. Elaboración propia.

### Soporte técnico

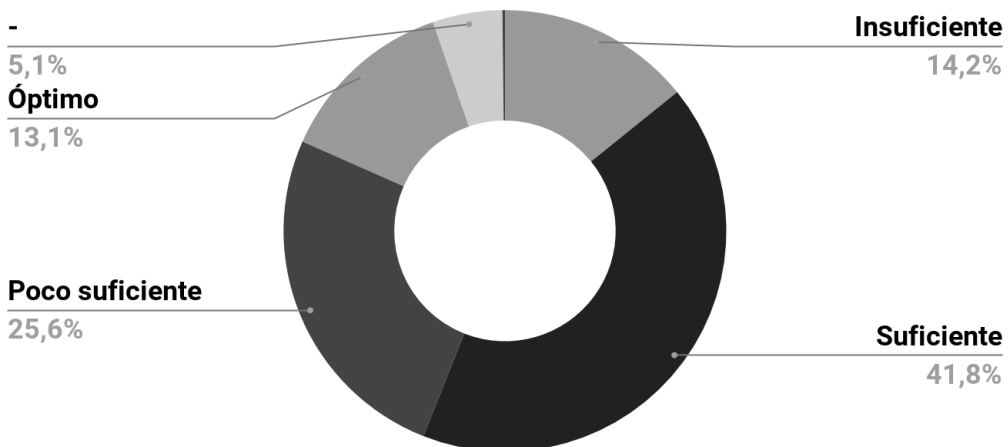


Figura 24. Sufficiencia de soporte técnico - Valoración docente. Elaboración propia.

## Percepción sobre impacto TIC en labor docente

**Tabla 19.** Percepción docente sobre impacto de TIC en apoyo al aprendizaje de los alumnos. Elaboración propia.

<b>El uso de las TIC en apoyo a las estrategias didácticas incide positivamente en el aprendizaje de los alumnos</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Totalmente de acuerdo</i>	302	54,91%
<i>De acuerdo</i>	153	27,82%
<i>Neutral</i>	50	9,09%
<i>En desacuerdo</i>	9	1,64%
<i>Totalmente en desacuerdo</i>	4	0,73%
<i>No respondió</i>	32	5,82%

**Tabla 20.** Percepción del director de plantel sobre el impacto de las TIC en apoyo al aprendizaje de los alumnos. Elaboración propia.

<b>El uso de las TIC como parte de las estrategias docentes incide positivamente en el aprendizaje de los alumnos</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<i>Totalmente de acuerdo</i>	12	46,15%
<i>De acuerdo</i>	8	30,77%
<i>Neutral</i>	2	7,69%
<i>En desacuerdo</i>	0	0,00%
<i>Totalmente en desacuerdo</i>	0	0,00%
<i>No respondió</i>	4	15,38%

**Tabla 21.** Percepción docente sobre impacto de TIC en apoyo a su rendimiento. Elaboración propia.

<b>El uso de las TIC en apoyo a su labor incide positivamente en su rendimiento</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Totalmente de acuerdo</i>	273	49,64%
<i>De acuerdo</i>	164	29,82%
<i>Neutral</i>	63	11,45%
<i>En desacuerdo</i>	13	2,36%
<i>Totalmente en desacuerdo</i>	5	0,91%
<i>No respondió</i>	32	5,82%

## Buenas prácticas TIC en la docencia

### Buenas prácticas docentes con TIC

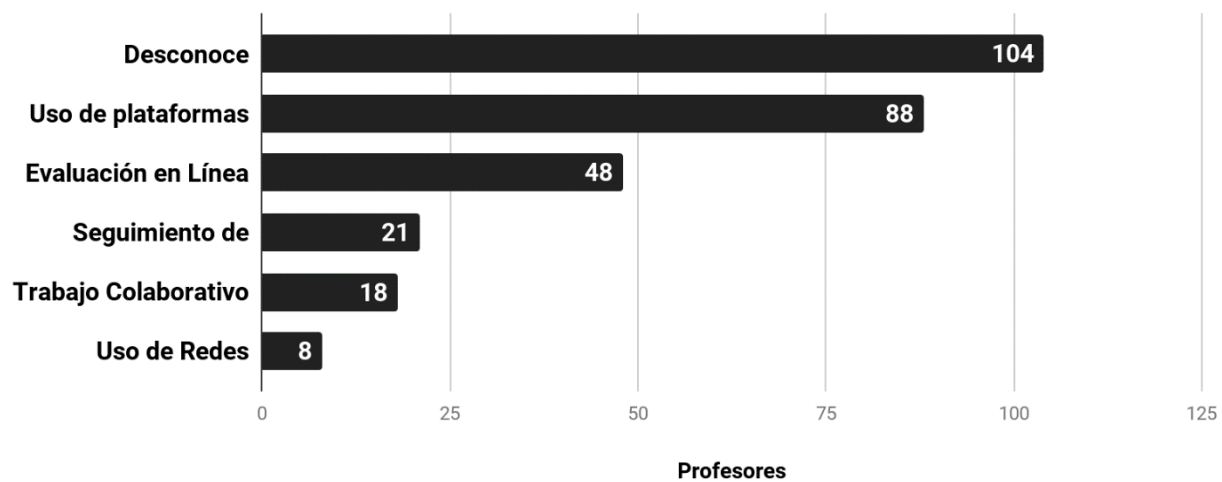


Figura 25. Buenas prácticas con TIC referidas por docentes. Elaboración propia.



## Sección III. Administración

## Administración

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten a las instituciones eficientar sus procesos. A la incorporación de las TIC en los procesos propios de las instituciones se le conoce como e-Administración, o administración electrónica (Krumova, 2012; Laviña Urueta et al. 2008).

La administración electrónica permite a las instituciones, entre otras cosas, reducir costos de operación y producción, crear estrategias innovadoras de comunicación y de atención, y empoderar a los usuarios mediante el acceso oportuno a la información (Krumova, 2012). Por esa razón, desde 2010, la Unión Europea recomendó la tecnologización de los procesos administrativos públicos, incluyendo los de las universidades (García Peñalvo, 2010).

En México la transición rumbo a una administración electrónica es llevada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de su Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CSIC, 2017). En el Estado de Colima, dicho proceso es llevado por el Instituto Colimense para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (ICSIC, 2017). Y en el caso particular de la Universidad de Colima (UCOL), este proceso es llevado por la Coordinación General de Tecnologías de Información (CGTI).

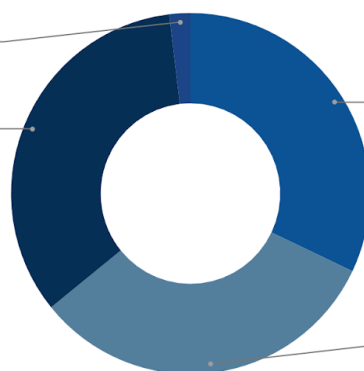
Para abonar al proceso de transición de la UCOL hacia la Universidad Digital en términos de administración, se incluyó en EDUTIC 2018 información relevante. En las siguientes figuras se muestran resultados relacionados.

### Adopción tecnológica en procesos administrativos

#### Control, supervisión y verificación

No se utilizan  
1,9%

Ofimática (Word, Powerpoint, Excel, etc.)  
34,0%

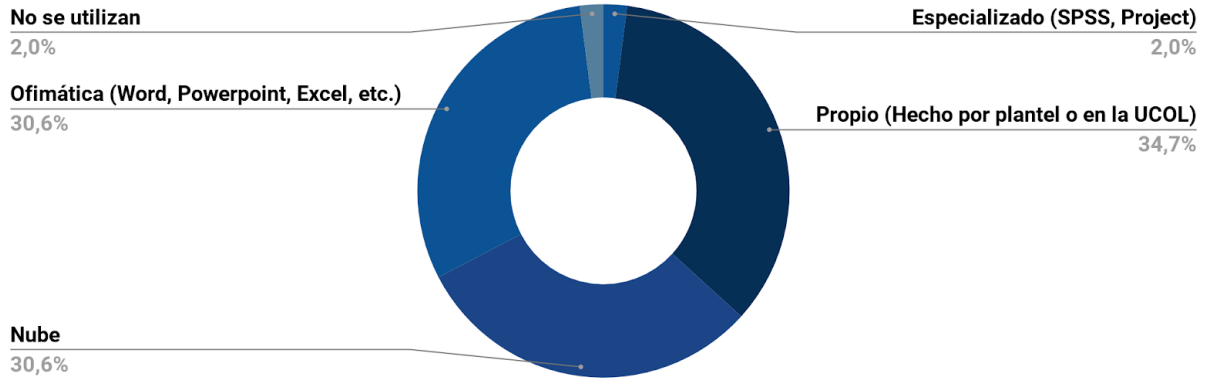


Propio (Hecho por plantel o en la UCOL)  
32,1%

Nube  
32,1%

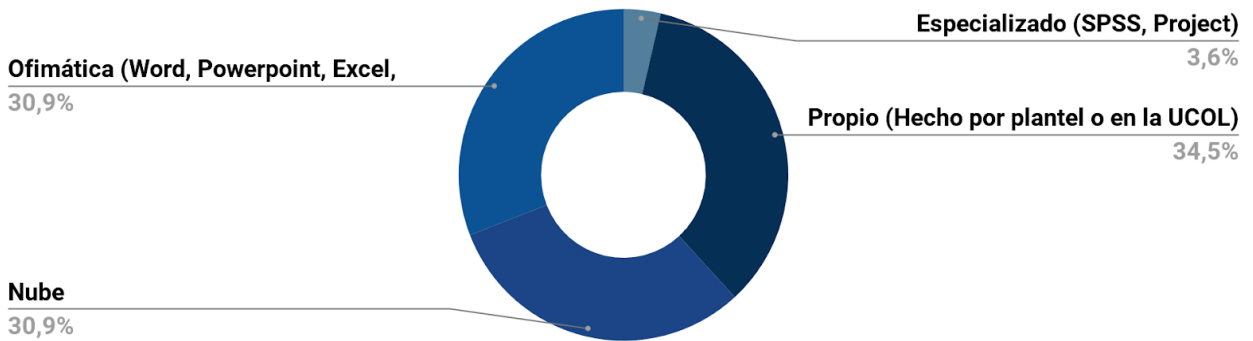
**Figura 26.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Control, supervisión y verificación. Elaboración propia.

### Evaluación y retroalimentación



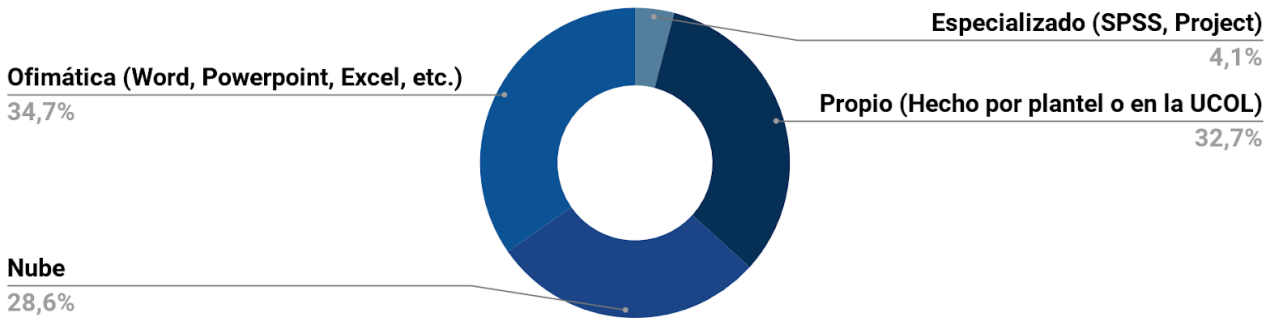
**Figura 27.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Evaluación y retroalimentación. Elaboración propia.

### Planificación



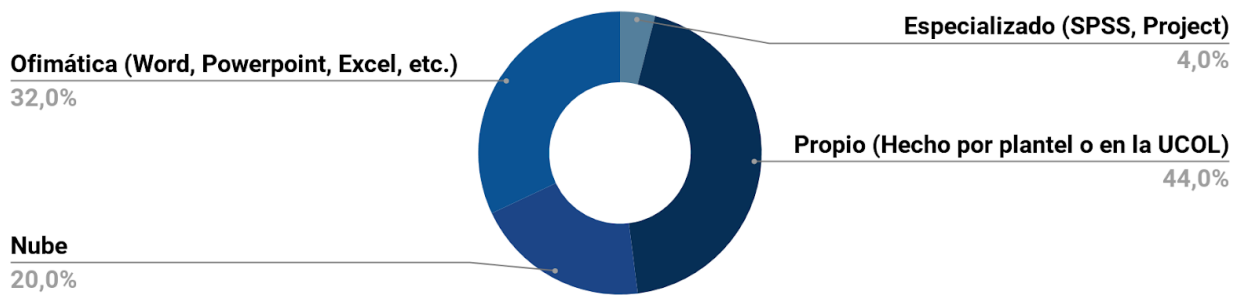
**Figura 28.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Planificación. Elaboración propia.

### Diagnóstico



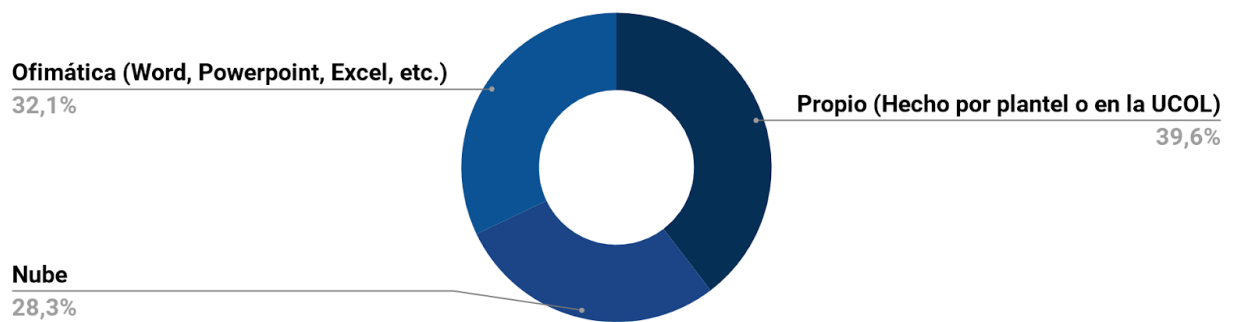
**Figura 29.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Diagnóstico. Elaboración propia.

### Presupuestos, ingresos y egresos



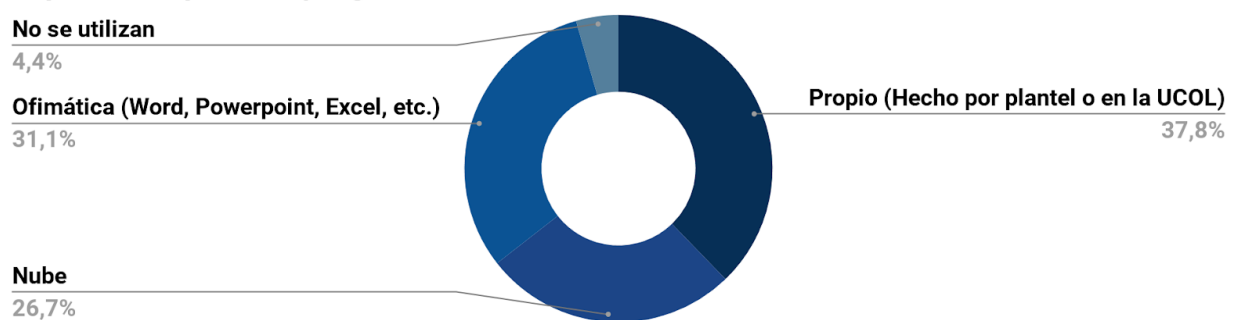
**Figura 30.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Presupuestos, ingresos y egresos. Elaboración propia.

### Elaboración de programas y planes



**Figura 31.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Elaboración de programas y planes. Elaboración propia.

### Implementar políticas y reglamentación



**Figura 32.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Implementar políticas y reglamentación. Elaboración propia.



### Organización

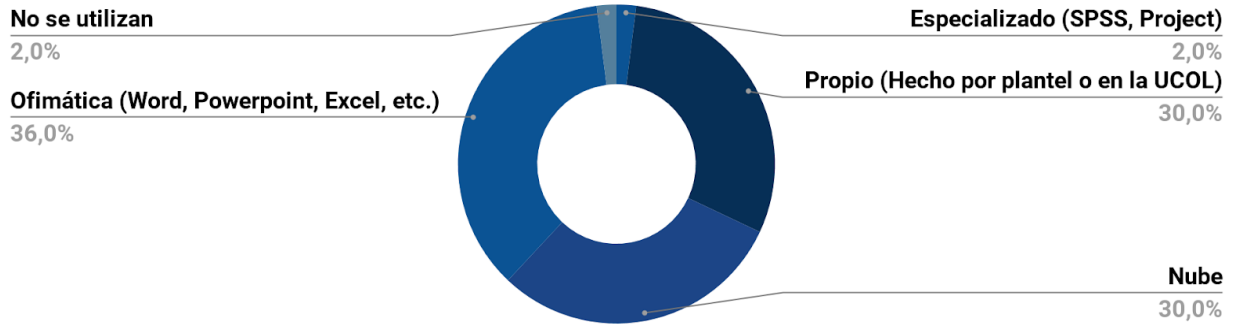


Figura 33. Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Organización. Elaboración propia.

### Seguimiento

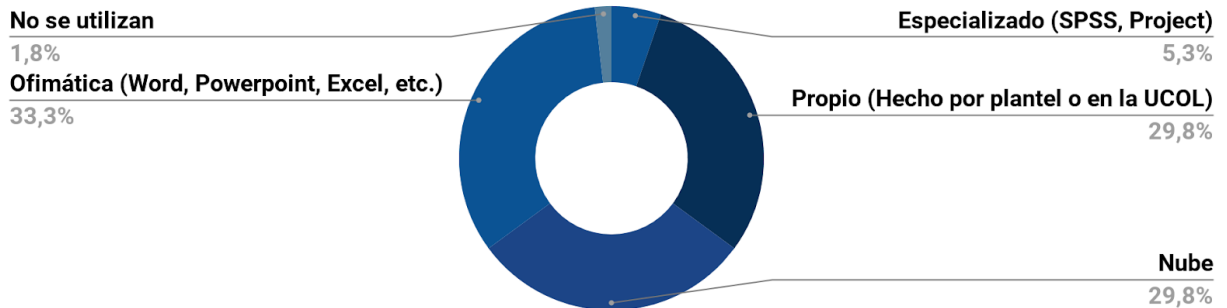


Figura 34. Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Seguimiento. Elaboración propia

### Análisis de información

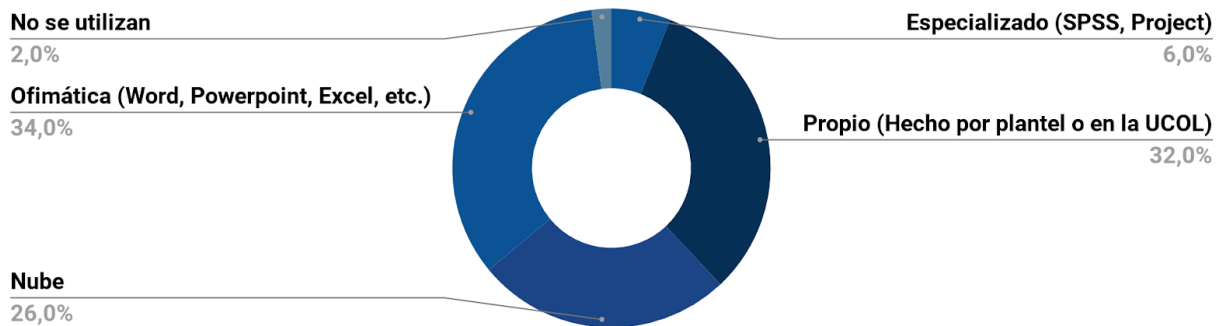
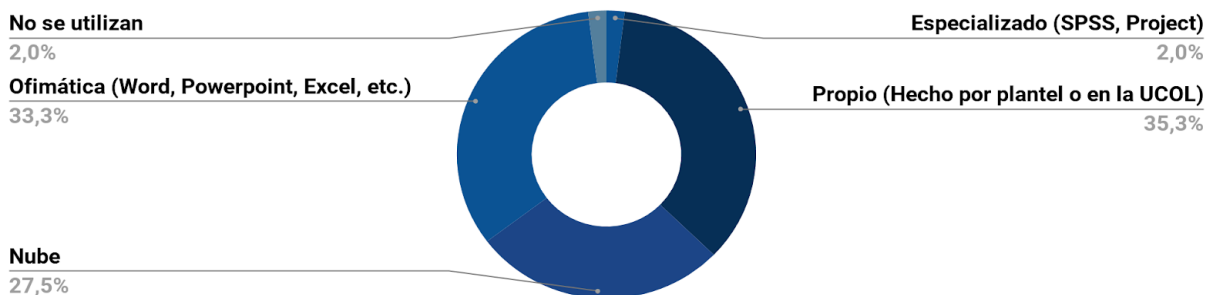


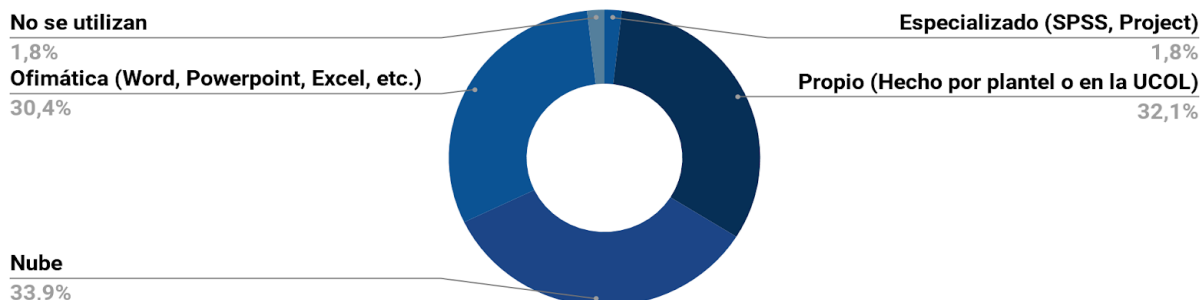
Figura 35. Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Análisis de información. Elaboración propia.

### Toma de decisiones



**Figura 36.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Toma de decisiones. Elaboración propia.

### Trabajo colaborativo / colegiado



**Figura 37.** Uso de herramientas TIC en procesos administrativos - Trabajo colaborativo / colegiado. Elaboración propia.

## Tipos de hardware y software utilizados en actividades administrativas del plantel

Con la finalidad de conocer más sobre el hardware y software utilizado en actividades administrativas, se solicitó a los encargados de centros de cómputo de cada plantel responder una serie de preguntas. Las respuestas a estas pueden ser consultadas en las siguientes tablas.

**Tabla 22.** Tipo de tecnología utilizada para el respaldo de información. Elaboración propia

Respaldo de Información				
Tipo	Sí	%	No	%
Discos duros externos	21	70.00	8	26.67
CD / DVD	16	53.33	13	43.33
Memorias USB	<b>24</b>	<b>80.00</b>	5	16.67
FTP	2	6.67	<b>27</b>	<b>90.00</b>
Google Drive	22	73.33	7	23.33

**Tabla 23.** Tipo de tecnología utilizada para la difusión del quehacer. Elaboración propia.

Difusión del quehacer				
Tipo	Sí	%	No	%
Sitio web institucional	<b>25</b>	<b>83.33</b>	4	13.33
Redes sociales	<b>24</b>	<b>80.00</b>	5	16.67
Correo electrónico	23	76.67	6	20.00
El comentario	10	33.33	19	63.33

**Tabla 24.** Tipo de tecnología utilizada para el control de flujo documental. Elaboración propia.

Control de flujo documental				
Tipo	Sí	%	No	%
Google Docs	<b>21</b>	<b>70.00</b>	8	26.67
Alfresco	1	3.33	<b>28</b>	<b>93.33</b>
Office 360	16	53.33	7	23.33

**Tabla 25.** Tipo de tecnología utilizada como repositorio de información. Elaboración propia.

Repositorio de información				
Tipo	Sí	%	No	%
Google Drive	<b>22</b>	<b>73.33</b>	7	23.33
Dropbox	9	30.00	20	66.67
Consulta de CD / DVD	4	13.33	<b>25</b>	<b>83.33</b>
Discos duros (externos) compartidos en red	9	30.00	20	66.67
Unidades en red	6	20.00	23	76.67

**Tabla 26.** Tipo de tecnología utilizada para el análisis de datos. Elaboración propia.

Análisis de datos				
Tipo	Sí	%	No	%
Hojas de cálculo	<b>24</b>	<b>80.00</b>	5	16.67
Google Forms	19	63.33	10	33.33
Google Analytics	4	13.33	<b>25</b>	<b>83.33</b>
SPSS	10	33.33	19	63.33

**Tabla 27.** Tipo de tecnología utilizada para . Elaboración propia.

<b>Gestión de servicios y productos</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Correo electrónico	<b>19</b>	<b>63.33</b>	10	33.33
Bases de datos	6	20.00	<b>23</b>	<b>76.67</b>
Google Forms	16	53.33	13	43.33

**Tabla 28.** Tipo de tecnología utilizada para la gestión de espacios y recursos. Elaboración propia.

<b>Gestión de espacios y recursos</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Correo electrónico	<b>19</b>	<b>63.33</b>	10	33.33
Base de datos	5	16.67	<b>24</b>	<b>80.00</b>
Google Forms	9	30.00	20	66.67

**Tabla 29.** Tecnología utilizada para el control de clases, eventos y prácticas. Elaboración propia.

<b>Control de clases, eventos y prácticas</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Correo electrónico	<b>19</b>	<b>63.33</b>	10	33.33
Base de datos	5	16.67	<b>24</b>	<b>80.00</b>
Google Forms	9	30.00	20	66.67

**Tabla 30.** Tecnología utilizada para la promoción de actividades y eventos. Elaboración propia.

<b>Promoción de actividades y eventos</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Correo electrónico	22	73.33	7	23.33
Redes sociales	<b>27</b>	<b>90.00</b>	2	6.67
Google Calendar	9	30.00	20	66.67
Agenda del sitio web institucional	11	36.67	18	60.00
EventBrite	0	0.00	29	96.67

**Tabla 31.** Tipo de tecnología utilizada para el contacto con alumnos, profesores y administrativos.  
Elaboración propia.

Contacto con alumnos, profesores y administrativos				
Tipo	Sí	%	No	%
Correo electrónico	25	83.33	4	13.33
Redes sociales	25	83.33	4	13.33
Sitio web institucional	15	50.00	14	46.67

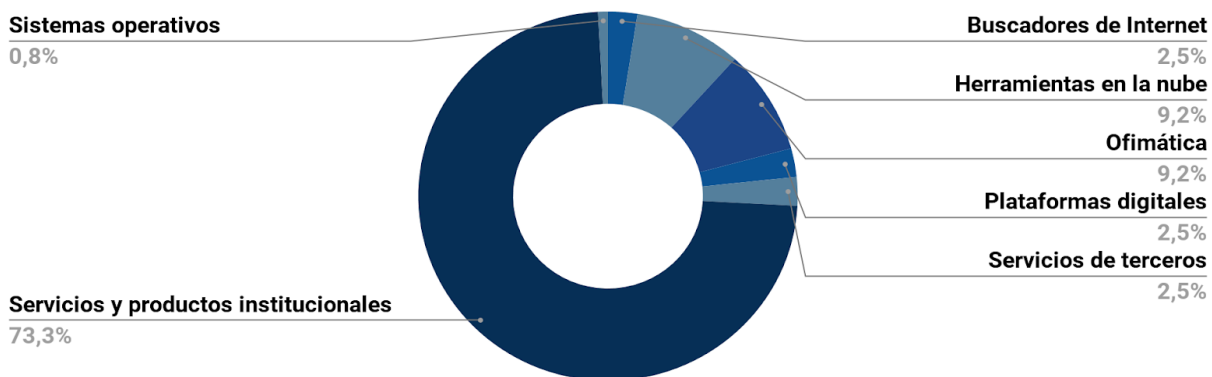
**Tabla 32.** Tipo de tecnología utilizada para el seguimiento a actividades y proyectos. Elaboración propia.

Seguimiento a actividades y proyectos				
Tipo	Sí	%	No	%
Correo electrónico	21	70.00	8	26.67
Trello	0	0.00	29	96.67
Slack	0	0.00	29	96.67
Alfresco	0	0.00	29	96.67

**Tabla 33.** Tipo de tecnología utilizada para el control de inventarios y listas de patrimonio.  
Elaboración propia.

Control de inventarios y listas de patrimonio				
Tipo	Sí	%	No	%
Microsoft Excel	26	86.67	3	10.00
Base de datos	3	10.00	26	86.67
Google Forms	6	20.00	23	76.67

**Tipo de aplicaciones o sistemas informáticos utilizados en actividades administrativas**



**Figura 38.** Tipos de aplicaciones o sistemas informáticos utilizados en la administración. Elaboración propia.

## Tipos de usos de dispositivos tecnológicos con fines administrativos

### Usos de dispositivos tecnológicos con fines administrativos

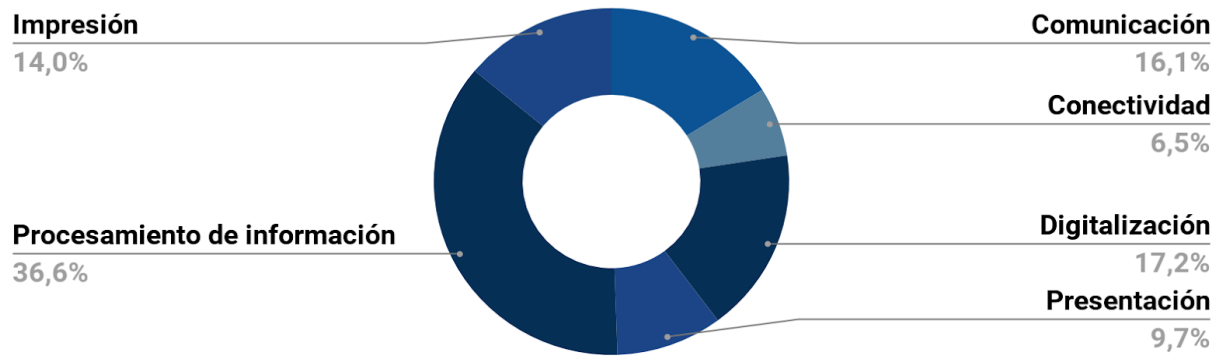


Figura 39. Tipo de usos tecnológicos para administración. Elaboración propia.



## Sección IV. Investigación

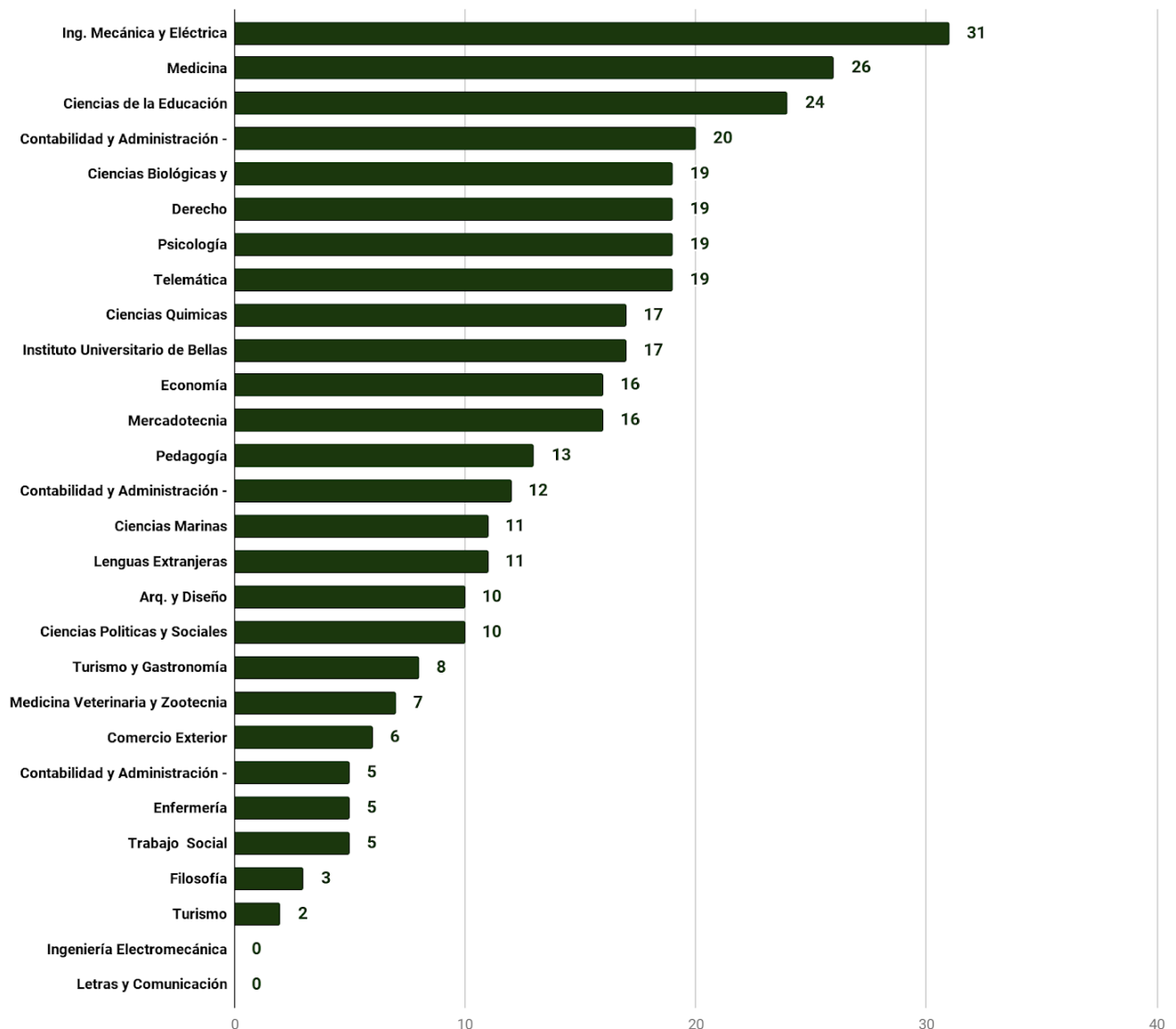
## Investigación

Vivimos en una sociedad cada vez más económica- y laboralmente competitiva en la que investigar, de forma individual y organizacional, se ha convertido en una necesidad (Lepe Salazar et al. 2017). El proceso de innovación está cercanamente ligado a la investigación. Por esa razón, con el fin de conocer el nivel de uso de espacios y recursos con que cuenta la UCOL dedicados a la investigación, que permitan a miembros de la comunidad universitaria ser innovadores, se incluyeron en EDUTIC 2018 una serie de preguntas relacionadas. A continuación puede ser apreciado un resumen de estos resultados.

### Participación docente en actividades de investigación

Figura 40. Número de docentes que participan en actividades de investigación. Elaboración propia.

#### Número de docentes que participan en actividades de investigación





## Servicios y productos TIC generados a partir de la investigación

### Servicios y productos TIC generados

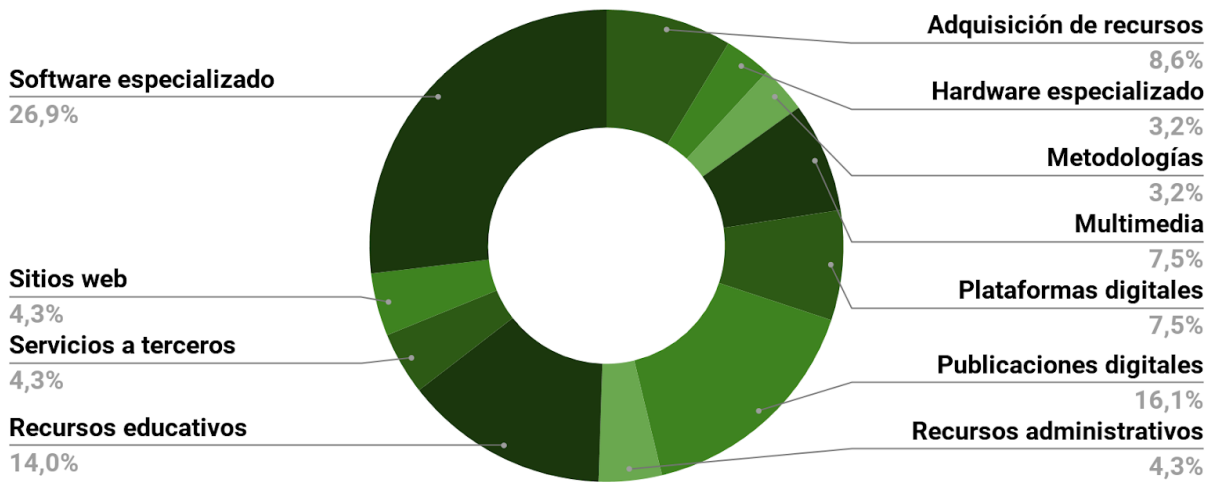


Figura 41. Servicios y productos TIC elaborados gracias a proyectos de investigación en los planteles. Elaboración propia.

## Nivel de equipamiento TIC para investigación

### Nivel de equipamiento TIC para investigación

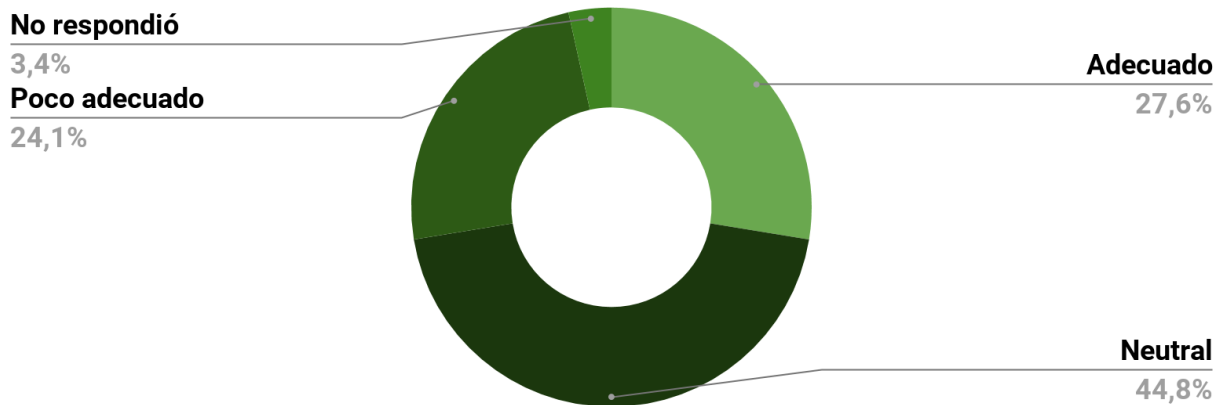


Figura 42. Nivel de equipamiento TIC para investigación - Valoración hecha por encargados de centros de cómputo. Elaboración propia.



## Sección V. Integración

## Integración

Con el fin de conocer la opinión de los miembros de la comunidad universitaria respecto la integración de las tecnologías en su labor, se agregó un área más al estudio. En esta, se incluyeron preguntas relacionadas con integración y apertura.

### Barreras a la integración tecnológica

Barreras / Áreas de oportunidad para la integración de TIC en labor docente

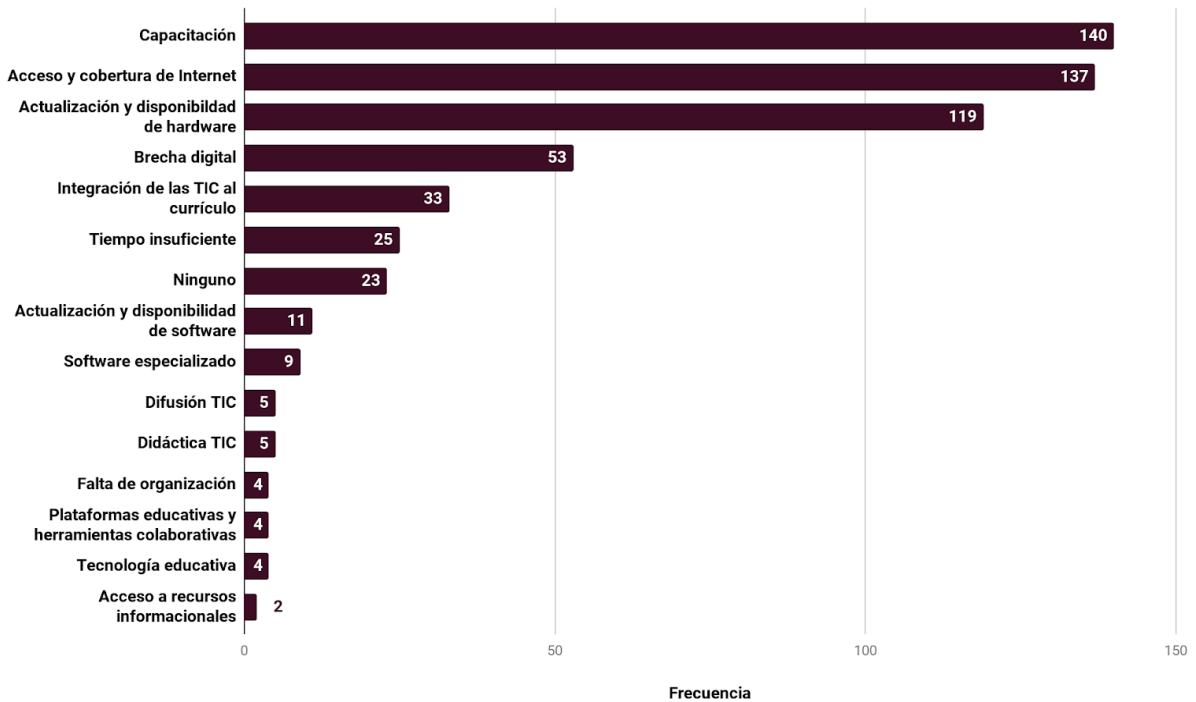


Figura 43. Barreras o áreas de oportunidad para la integración de TIC en su labor - Opinión de docentes. Elaboración propia.

### Barreras a la integración de TIC en la investigación - Opinión de directivos

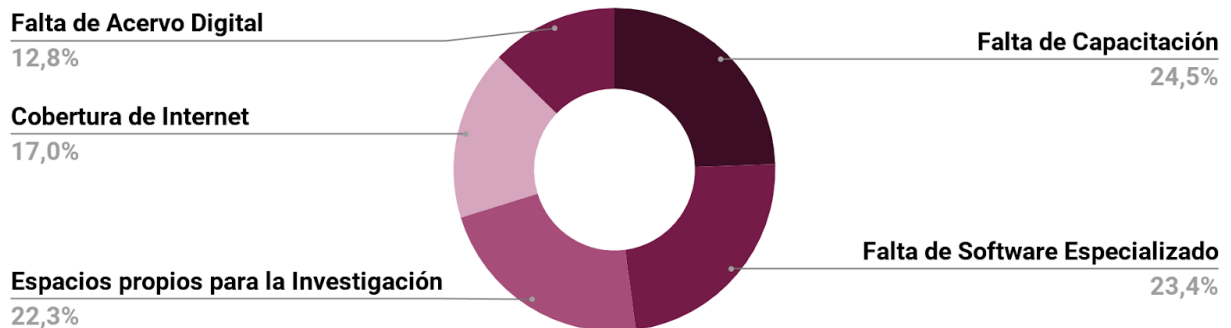
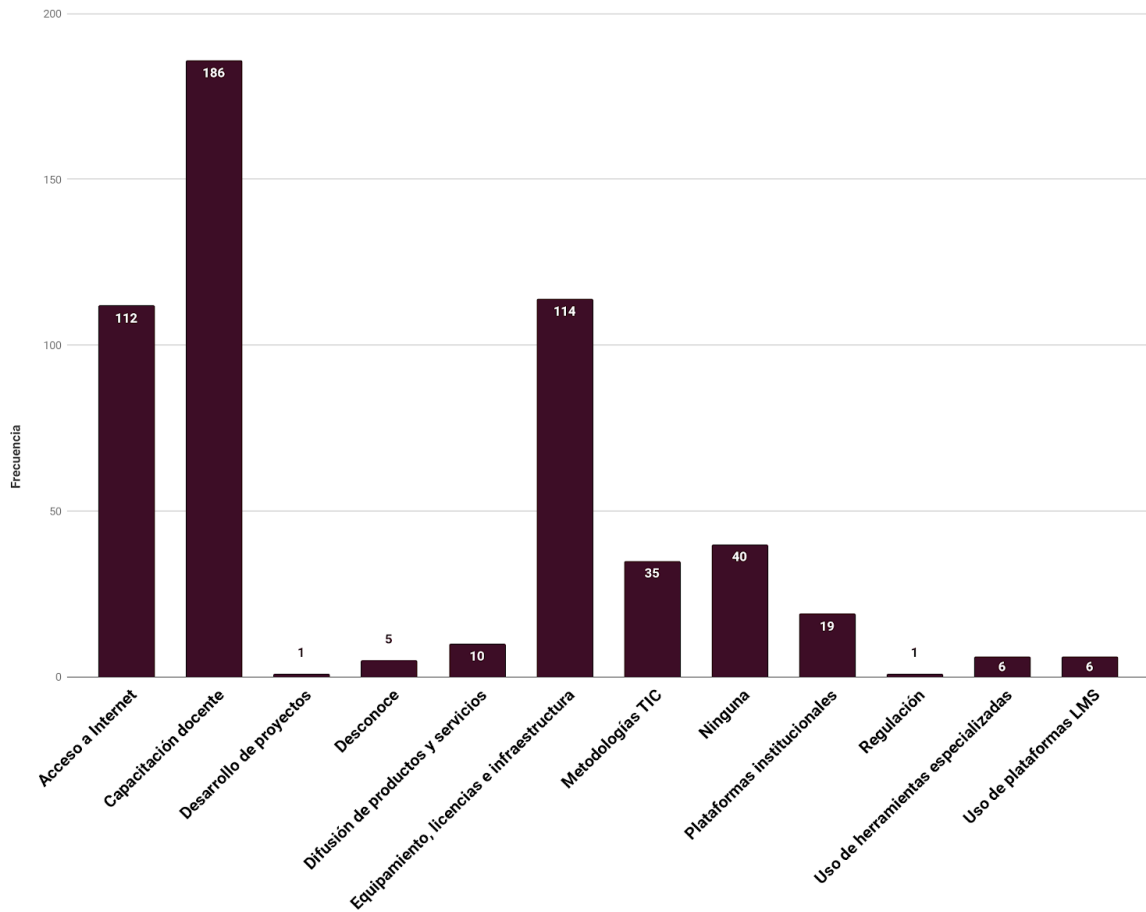


Figura 44. Barreras a la integración de las TIC en la investigación - Opinión de directivos. Elaboración propia.

## Sugerencias para la integración de las tecnologías

Recomendaciones para integración de TIC en planteles



**Figura 45.** Recomendaciones para la integración de TIC en los planteles - Opinión de docentes. Elaboración propia.

### Recomendaciones para la integración TIC

#### Uso de plataformas LMS

2,9%

#### Ninguna

8,6%

#### Integración de plataformas

8,6%

#### Gestión de recursos

14,3%

#### Difusión de servicios y productos TIC

8,6%

#### Acceso a Internet

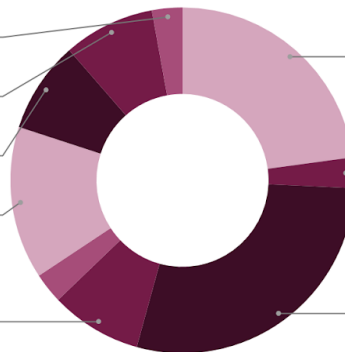
22,9%

#### Oferta de programas en línea

2,9%

#### Capacitación docente

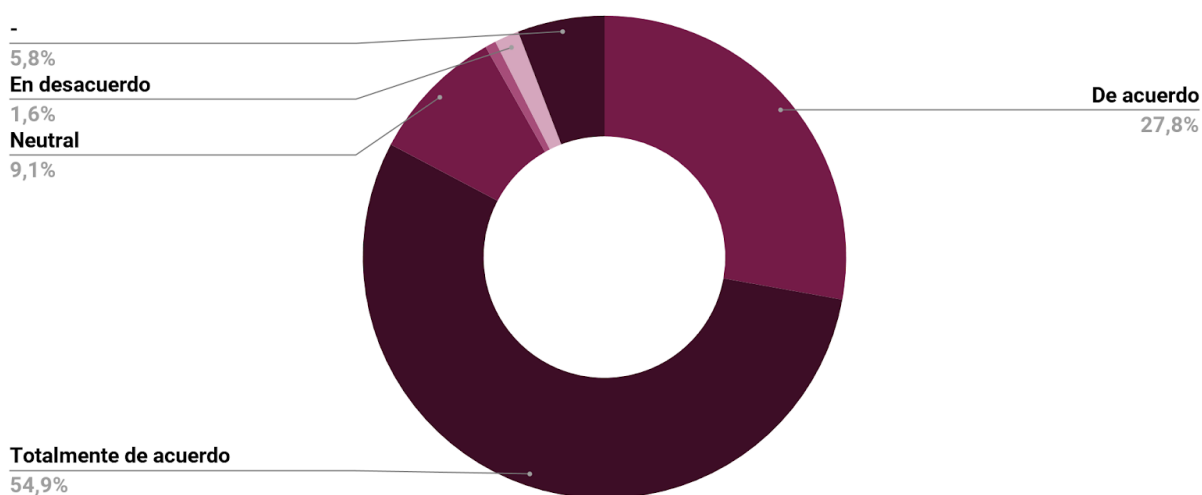
28,6%



**Figura 46.** Recomendaciones para la integración TIC - Opinión de directivos. Elaboración propia.

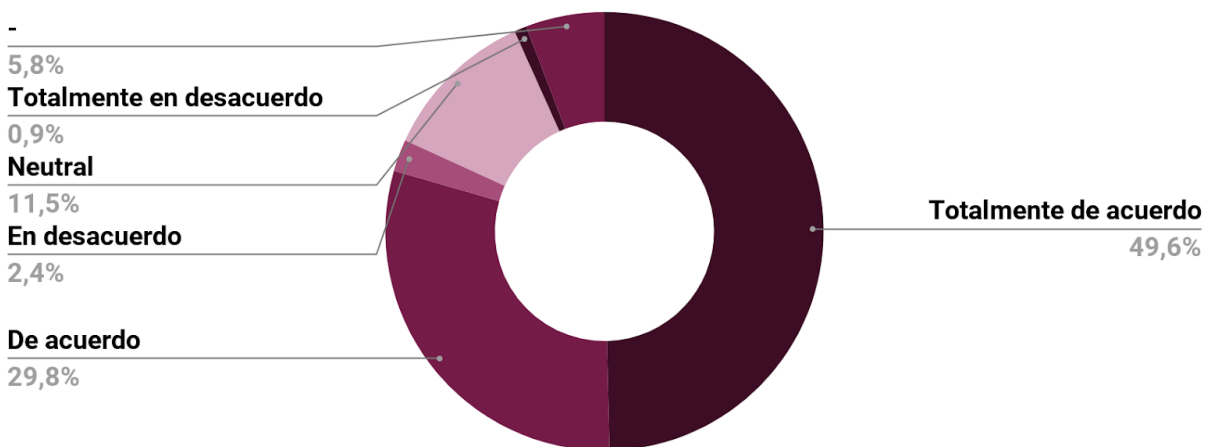
## Apertura al uso de las tecnologías

El uso de las TIC en apoyo a las estrategias didácticas incide positivamente en el aprendizaje de los alumnos



**Figura 47.** Percepción del uso de TIC en apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje - Evaluación docente. Elaboración propia.

El uso de las TIC incide positivamente en su rendimiento



**Figura 48.** Percepción del beneficio en términos de rendimiento de usar TIC en su labor - Evaluación docente. Elaboración propia.

## Conclusiones

El corpus de datos anteriores abre la posibilidad de cruzar e hilvanar reflexiones en torno a diversos fenómenos de la dupla educación-tecnología. Hecho que desde luego puede traducirse en múltiples estudios posteriores. De ahí la importancia de recapitular los principales aportes de EDUTIC en la edición 2018, a continuación se esbozan los principales puntos:

### Disponibilidad

- **6.26** alumnos por computadora
- **1.97** profesores por computadora
- **72.79%** computadoras en buenas condiciones
- **51.7%** de espacios con cobertura de Internet
- **30.1%** de espacios acondicionados para uso de Wi-Fi
- **120.76** alumnos por radio de conexión inalámbrica

De **549** profesores encuestados:

- **32.7%** considera que el acceso a Internet es suficiente
- **41.1%** considera que el equipamiento TIC es suficiente
- **40.9%** considera que los programas informáticos y aplicaciones son suficientes
- **41.8%** considera que el soporte técnico es suficiente

### Docencia

- **61.1%** de los profesores considera que tiene un nivel intermedio de habilidades TIC
- **88.4%** de los docentes usa tecnología en sus actividades
- **17%** implementa aula invertida y **8.1%** gamificación
- **21.13%** incorpora las TIC en el proceso de tutorías

Los tipos de tecnología más utilizados por profesores son:

- Proyector, computadora y diapositivas (**50.46% los utilizan todos los días**)
- Aplicaciones de ofimática (**41.71%**)
- EDUC, Google Classroom y Moodle (**34.97%**)

Los tipos de tecnología menos utilizados por profesores son:

- Pizarra digital (**62.84% no lo utilizan**)
- Software para el diseño y creación de sitios web (**61.20%**)
- Blogs y Wikis (**53.92%**)

Las fuentes de información más consultadas por profesores son:

- Sitios de Internet (**66.91% lo utilizan todos los días**)
- Artículos digitales (**51.09%**)
- Libros digitales (**42.18%**)

Los servicios en línea más utilizados por profesores son:

- Repositorios digitales como Google Drive (**76.32%**)
- Google Classroom (**51.73%**)
- EvPraxis (**26.23%**)
- EDUC (**26.23%**)

### **Administración**

De **26** planteles que respondieron:

- **84.62%** usan software propio para procesos de presupuestos, ingresos y egresos
- **73.08%** usan herramientas en la nube para trabajo colaborativo / colegiado
- **73.08%** usan herramientas de ofimática para seguimiento
- **73.30%** usan servicios y productos institucionales en sus actividades administrativas

### **Investigación**

- De **520** profesores, el **67.45%** declaró que participa en actividades de investigación
- De **77** profesores, el **26.9%** participó en el desarrollo de software especializado a partir de un proyecto de investigación, **16.1%** publicó en medios digitales, y **14%** generaron recursos educativos

### **Integración**

- De acuerdo a **525** profesores, la principal barrera para la integración tecnológica en la labor docente es la falta de capacitación, seguida por la falta de acceso a Internet y la actualización y disponibilidad de los equipos.
- De acuerdo a directivos provenientes de **25** planteles, la principal barrera a la integración tecnológica en la investigación es la falta de capacitación
- De acuerdo a directivos provenientes de **28** planteles, el **28.6%** busca invertir en capacitación docente

- De acuerdo a **485** profesores, el **33.87%** sugiere invertir en capacitación docente



## Bibliografía

- Bement, A., Dutta, D., y Patil, L. (2015). *Educate to Innovate: Factors that Influence Innovation - Based on Input from Innovators and Stakeholders*. EUA: The National Academy Press. ISBN: 978-0-309-36879-7. DOI: 10.17226/21698.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2017). *Programa de Estímulos a la Innovación*. Tomado del Sitio Web:  
<https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>
- Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CSIC) (2017). *Misión y Visión*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Sitio web:  
<http://www.sct.gob.mx/informacion-general/areas-de-la-sct/coordinacion-de-la-sociedad-de-la-informacion-y-el-conocimiento/mision-y-vision-de-la-csic/>
- García Peñalvo, F. (2011). *La universidad de la próxima década: universidad digital*. En *Universidad y desarrollo social en la web*. España: Editandum.
- Instituto Colimense para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (ICSIC) (2017). *Página principal*. Gobierno del Estado de Colima. Sitio web:  
<http://icsic.col.gob.mx/v2/>
- Krumova, M. (2012). *Technologies, Tools and Web 2.0 in Support of Public Administration Workplace Communications*. En Proc. of 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV'12), pp. 301 - 309, ACM, Nueva York.
- Laviña Urueta, J. y Mengual Pavón, L. (2008). *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010*. España: Colección Fundación Telefónica, Editorial Ariel.
- Lepe Salazar, F. I., Mondragón Beltrán, E. A., Cortés Álvarez, T., y Cárdenas Coria, S. (2017) *Metodología para la ideación de soluciones TIC a problemáticas sociales*. En Memorias del 4to Congreso Internacional de Innovación Educativa (CIIE), pp. 8, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México.
- Vaillant, D. (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*. Programa TIC y Educación Básica. Fondo de las Naciones Unidas para la infancia, UNICEF.
- Salinas, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 1 (2).