



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Secretaría de Desarrollo Institucional  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación  
Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma

# TICómetro 2018

Cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a  
estudiantes de primer ingreso a la UNAM.

**Resultados de la aplicación**  
en la Facultad de Estudios Superiores Aragón.  
Generación 2019

---

Abril de 2019

---



FES Aragón

Coordinación de  
Tecnologías para la Educación  
**h@bitat**  
puma

# Índice

<u>1.</u>	<u>PRESENTACIÓN</u>	<u>2</u>
1.1	PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	3
1.2	HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	3
1.3	CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	4
1.4	CONDICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN	11
<u>2.</u>	<u>RESUMEN DE RESULTADOS</u>	<u>12</u>
2.1	POBLACIÓN	12
2.2	NIVEL DE ACCESO A TIC	12
2.3	NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	18
2.4	TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	20
2.5	RESULTADOS POR CARRERA	22
<u>3.</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>42</u>
	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>45</u>

## Índice de figuras

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	6
Figura 3. Tercer ejemplo de tipo de preguntas.....	7
Figura 4. Cuarto ejemplo de tipo de preguntas.....	7
Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	8
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta. ....	8
Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.....	9
Figura 8. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.....	9
Figura 9. Nivel de habilidad en el uso de TIC con “cinta estilo karate”. ....	10
Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso. ....	12
Figura 11. Internet en casa.....	13
Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet. ....	14
Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.....	14
Figura 14. Plan de datos para móviles. ....	15
Figura 15. Uso de dispositivos personales en la Facultad.....	16
Figura 16. Horas diarias promedio conectados a Internet.....	16
Figura 17. Edad para comenzar a usar dispositivos.....	17
Figura 18. Uso de plataformas educativas. ....	17
Figura 19. Cintas obtenidas por los alumnos.....	18
Figura 20. Distribución de puntos por rango. ....	18
Figura 21. Participación de alumnos por carrera.....	23

## Índice de tablas

Tabla 1. Internet en casa por generación.....	13
Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.....	19
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por procedencia.....	19
Tabla 4. Perfil de desempeño global.....	21
Tabla 5. Internet en casa por carrera.....	24
Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	25
Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.....	26
Tabla 8. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.....	27
Tabla 9. Plan de datos para móviles por carrera.....	28
Tabla 10. Actividades que con sus dispositivos realizan los alumnos de cada carrera.....	29
Tabla 11. Horas diarias promedio conectados a Internet por carrera.....	30
Tabla 12. Edad para comenzar a usar dispositivos por carrera.....	31
Tabla 13. Uso de plataforma educativa por carrera.....	32
Tabla 14. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.....	33
Tabla 15. Distribución de puntos por rango por carrera.....	34
Tabla 16. Cintas obtenidas por hombres en cada carrera.....	35
Tabla 17. Cintas obtenidas por mujeres en cada carrera.....	36
Tabla 18. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia con mayor frecuencia en cada carrera. .....	37
Tabla 19. Perfil de desempeño por carrera del sistema escolarizado.....	38
Tabla 20. Perfil de desempeño por carreras de Ingeniería del sistema escolarizado.....	39
Tabla 21. Perfil de desempeño por carreras del SUA.....	40

## Resumen Ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que surge en el 2012 con el propósito de contar con información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC de los estudiantes de nuevo ingreso a la UNAM. Actualmente responde, entre otros, al Programa Estratégico 7 del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, al contribuir con datos de gran valor para formular la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas y la formación de profesores en los planteles universitarios.

Los temas que se abordan en el cuestionario se definen a partir de la matriz de habilidades digitales diseñada por la Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

En este informe se muestran, en cuatro apartados, los resultados obtenidos por la generación 2019 de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la UNAM:

### 1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **3 al 18 de agosto de 2018**. Contestaron el cuestionario **4,040** estudiantes de un total de 4,187, lo que representa el **96%** de la población de nuevo ingreso a esta Facultad. Por sistema, participó **97%** de los estudiantes del sistema escolarizado y **94%** de los estudiantes del Sistema de Universidad Abierta (SUA). Por género, de la población total evaluada participó **57.5%** de hombres y **42.5%** de mujeres.

### 2. Nivel de acceso:

El **89%** de los estudiantes evaluados manifestó tener **acceso a Internet desde casa**. El **35%** de los estudiantes que contestaron el cuestionario pasan de 2 a 4 horas diarias conectados a Internet. El **30%** **visita un café Internet** 1 o 2 días a la semana. El **57%** cuenta con un plan de datos para acceder a **Internet desde sus dispositivos móviles**. Del **67%** de estudiantes que reporta haber utilizado una plataforma educativa en el bachillerato, la mayoría selecciona **Edmodo**. La mayor frecuencia de acceso es a tres dispositivos: celular con sistema operativo Android, laptop y computadora de escritorio. El uso de los dispositivos de cómputo inició entre los 10 y 12 años de edad para el **37%** de la población evaluada. En la Facultad los estudiantes utilizan sus dispositivos principalmente para realizar tareas.

### 3. Nivel de habilidad en el uso de TIC:

La **calificación promedio** en esta generación es de **6.1**. El **57%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. Los **rubros de mayor dificultad** se presentan en los reactivos que requieren del uso de simuladores como la hoja de cálculo, procesador de texto y motor de búsqueda de Información en Internet; habilidades para usar el presentador electrónico (diseño, transiciones y manejo de diapositivas); identificar las propiedades de diversos dispositivos de cómputo (sistema operativo, usos, transferencia y almacenamiento de información); gestionar y organizar la información digital; usar diversos formatos de medios digitales y herramientas para su edición; aplicar buenas prácticas de seguridad del equipo y la información y usar de forma eficiente el correo electrónico.

## 1. Presentación

El TICómetro® es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado por la Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). El diagnóstico surge en 2012, a partir de la línea rectora I del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, en el cual se proponía el programa I, “Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño.” En dicho programa se incluía el proyecto I.4., “Garantizar que todos los alumnos de primer ingreso tengan un manejo adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.”

Posteriormente, el TICómetro® continuó aplicándose dado que la información obtenida resultó valiosa para la toma de decisiones y para la construcción del perfil de ingreso de los estudiantes en relación con la tecnología.

Actualmente, el TICómetro® representa un instrumento de evaluación de habilidades digitales que aporta datos valiosos para pensar la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas, la formación de profesores y las prioridades en relación con la dotación de infraestructura en los planteles universitarios. Responde, entre otros, al Programa Estratégico 7 del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019:

### 7. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

Líneas de acción orientadas a: El acceso, uso, aplicación y desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación para la mejora del ejercicio y cumplimiento óptimo de las funciones sustantivas de la Universidad, así como al uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para las actividades educativas.

En estos años, la tecnología ha continuado avanzando y modificándose. Los reportes nacionales indican un aumento en el acceso a Internet y a los dispositivos móviles. Además, han cambiado las formas en que se da solución a diversos problemas relacionados con el uso eficiente de las TIC. Un ejemplo de esto es la ampliación de servicios en la nube, que ahora significan la mejor opción en términos de almacenamiento y respaldo de la información. Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

En el presente informe se muestran los datos de la tercera aplicación del TICómetro® en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la UNAM. En esta generación se agregaron 12 preguntas de contexto. Siete de ellas, para complementar la información sobre el contexto socio familiar de los estudiantes con la finalidad de comparar en futuro los resultados con otras instituciones de educación superior. Las preguntas versan sobre la escolaridad y ocupación del padre y la madre; la edad y la condición laboral del alumno durante el bachillerato y al ingresar a la carrera.

Otras tres preguntas se relacionan con la información escolar del estudiante: área del conocimiento en que se ubica la carrera que cursa, información sobre el régimen (público, privado no bilingüe, privado bilingüe – bicultural) de la institución en donde el estudiante realizó sus estudios previos (primaria, secundaria y bachillerato) y el promedio de calificaciones general obtenido por los estudiantes en el bachillerato.

Finalmente se agregaron preguntas relacionadas con sus hábitos de uso de TIC: horas que pasan conectados a Internet, la edad a la que comenzaron a utilizar dispositivos y una pregunta sobre el uso de las plataformas educativas virtuales por el uso e impacto que éstas representan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## 1.1 Propósitos del diagnóstico

- Obtener información para la toma de decisiones encaminadas a la incorporación y el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las actividades académicas.
- A partir de los datos registrados por los estudiantes, caracterizar el perfil de nuevo ingreso a la licenciatura en relación con sus habilidades en el uso de TIC.

## 1.2 Habilidades digitales evaluadas

En h@bitat puma se definieron las habilidades digitales como el *saber* y *saber hacer* que permiten resolver problemas a través de recursos tecnológicos (hardware y software) para comunicarse y manejar información. Esta definición se enmarca en la noción de alfabetización digital, fundada en la capacidad de los individuos para acceder a la información, evaluar su validez, transformarla para apropiársela y comunicarla, haciendo uso de tecnologías digitales.

El diseño del cuestionario se fundamenta en una matriz de habilidades construida en la DGTIC que toma como referencia diversos estudios y estándares nacionales e internacionales:

- *ICDL (International Computer Licence Driving)*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y habilidades en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación media superior.
- *CompTIA*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y competencias en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación superior.
- *ISTE (International Society of Technology in Education)*. Estándares en competencias tecnológicas para la educación básica.
- *PISA (Program for International Student Assessment)*. Lectura digital.
- *CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación)*. Estándares de competencias para el sector educativo. Habilidades digitales en procesos de aprendizaje.
- *I-Skills. Association of Colleges and Research Libraries (ACRL)*.

- *SIMCE TIC (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación)*. Evaluación sobre competencias en TIC realizada por el Ministerio de Educación en Chile en 2012.

En el TICómetro<sup>®</sup> se evaluaron cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

1. Procesamiento y administración de la información. Los reactivos de este tema abordan aspectos que tienen que ver con la organización de la información, edición de medios digitales, uso del procesador de texto, la hoja de cálculo y el presentador electrónico.
2. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera el uso adecuado del navegador, criterios y estrategias de búsqueda, así como servicios en línea.
3. Comunicación y colaboración en línea. El correo electrónico, redes sociales y dispositivos móviles son rubros de este tema.
4. Seguridad. Contempla el uso de antivirus, navegación segura por Internet, así como seguridad de la información y de los dispositivos móviles.

### **I.3 Características del instrumento**

En la Coordinación de Tecnologías para la Educación se considera que las habilidades sólo pueden evaluarse con tareas concretas donde el saber hacer y los saberes sobre el hacer se pongan en juego al resolver un problema. Para tal propósito lo ideal sería poner a los estudiantes en situaciones donde interactuaran con las herramientas tecnológicas. Pero esto no es posible si se pretende evaluar una población numerosa como la de la UNAM. Otra alternativa es programar software de simulación de entornos y herramientas TIC, tal como sucede en las evaluaciones y certificaciones antes mencionadas. La opción que elegimos fue diseñar un cuestionario que respondiera a varias restricciones de la población evaluada y a las condiciones institucionales para realizar el diagnóstico.

El TICómetro<sup>®</sup> está construido sobre la plataforma Moodle por la gran ventaja de automatizar la calificación del diagnóstico y obtener datos estadísticos básicos mediante el módulo Cuestionario. Dado que es una plataforma de código abierto, fue posible realizar modificaciones para integrar opciones de respuesta con imágenes y simuladores de hoja de cálculo, procesador de texto y motor de búsqueda en Internet, de manera que fuese posible presentar a los estudiantes situaciones lo más cercanas a la realidad en el uso de las TIC.

Con estas condiciones, el TICómetro<sup>®</sup> se diseñó con 30 preguntas y un cuestionario de contexto que incluye 20 preguntas, 12 de contexto general y 8 de hábitos de uso de TIC.

Las 30 preguntas del diagnóstico sobre habilidades digitales se seleccionan de manera aleatoria dentro de un banco de reactivos. En cada pregunta las opciones de respuesta cambian de orden cada vez que un alumno ingresa al cuestionario. Los reactivos son de diferente tipo: de opción múltiple con respuestas de texto o imágenes; preguntas de arrastrar texto sobre imagen o texto sobre texto; y tres simuladores, navegación en Internet, hoja de cálculo y procesador de texto, donde los estudiantes resuelven actividades concretas. Todos los reactivos se califican automáticamente.



A continuación, se muestran algunos ejemplos de preguntas. Cabe destacar que todas se diseñaron como problemas a ser resueltos por el estudiante, para lo cual debe poner en juego conocimientos y habilidades en el uso de TIC.

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.

**Tema:** Procesamiento y administración de la información.  
**Rubro:** Funcionamiento de la computadora.

**Habilidad:** Identificar unidades de transmisión de información (Bits por segundo, Kbps, Mbps, Gbps).

**Pregunta:** Tienes que decidir qué plan de conexión a Internet te conviene más para contratar en casa. Para eso tendrás que tomar en cuenta varios aspectos, entre ellos, la velocidad de transmisión de datos que te ofrecen diferentes empresas. ¿Cuál de las siguientes opciones es la mejor en cuanto a velocidad de transmisión de datos?

Plan de Internet \$300 mensuales 3 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Mb	<b>Plan de Internet</b> <b>\$300 mensuales</b> <b>5 Mbps</b>	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Kbps
0%	0%	<b>100%</b>	0%

Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.

**Tema:** Procesamiento y administración de la información.

**Rubro:** Procesador de texto.

**Habilidad:** Dar formato a un texto

**Pregunta:** En las siguientes imágenes se muestran algunos ejemplos de formatos que se pueden manejar con el procesador de palabras. Arrastra a un lado de cada imagen, la herramienta idónea para obtener ese formato.

The screenshot shows a word processor interface with three text samples and their corresponding formatting tools:

- Sample 1:** A table with two columns: "Lengua" and "Horarios de clase". The rows are: Inglés (Lunes y jueves 10 a 12 hrs), Francés (Martes y jueves 12-14 hrs), Portugués (Miércoles 9 a 11 hrs.), Alemán (Lunes y miércoles 8 a 10 hrs.), and Chino (Sábados 9 a 12 hrs.). The tool "Tabla" (Table) is shown to the right.
- Sample 2:** A poem titled "LA QUE SE FUE" by José Alfredo Jiménez. The text is arranged in two columns. The tool "Cuadro de texto" (Text Box) is shown to the right.
- Sample 3:** A list titled "Ríos más largos del mundo" with 9 items: Amazonas, Nilo, Yangzi, Mississippi, Amarillo o Huang He, Amur, Congo, Lena, and Mackenzie. The tool "Columnas" (Columns) is shown to the right.

At the bottom of the interface, there are four tool buttons: "Tabla", "Cuadro de texto", "Columnas", and "WordArt".

Algunos reactivos de hoja de cálculo y de procesador de texto se presentan en simuladores para facilitar la evaluación de habilidades en un contexto lo más próximo a la situación real. No se utilizaron herramientas de marcas conocidas, sino simuladores donde se pueden realizar las acciones básicas de cualquier hoja de cálculo o procesador. En estas preguntas se solicitan varias acciones.

Los reactivos de simulador pueden evaluar tanto si es correcto el procedimiento como el resultado; o bien, sólo revisar el resultado, dando libertad al estudiante para utilizar los caminos que conoce.

Figura 3. Tercer ejemplo de tipo de preguntas.

La siguiente tabla muestra una lista de productos que se venden en una tiendita.

1. Haz el cálculo de la ganancia de cada producto en la columna D usando la fórmula correspondiente y utilizando referencias a las celdas. No utilices los valores numéricos de cada celda sino su nombre.
2. En la celda D8 calcula el total de ganancias de la venta de un producto de cada uno usando la función "suma".

Answer:

	A	B	C	D	E	F
1	artículos	costo	precio de venta	ganancia		
2	pan	3	3.5			
3	forraje	25	26			
4	leche	11.5	12			
5	azúcar	12	12.5			
6	cigarros	19	20.5			
7	aceite	16	16.5			
8						

En el caso del procesador de texto se evalúa el uso de las herramientas, no la redacción. Por tanto, principalmente se solicitan actividades de edición.

Figura 4. Cuarto ejemplo de tipo de preguntas.

Quieres compartir una receta con algunos amigos y necesitas ordenar la información para que quede presentable y sean claros los pasos. Organiza la información de la siguiente manera.

- a) Título centrado, en negritas y en tamaño de 14 puntos
- b) Subtítulos (Ingredientes y Modo de preparación) en negritas
- c) Ingredientes indentados (es decir, con un pequeño margen a la izquierda)
- d) Indicaciones de la preparación enlistadas y numeradas usando la herramienta correspondiente del procesador de textos.

Respuesta:

**RECETA DE PIE DE LIMÓN**

**Ingredientes**

- 1 lata de lechera
- 1 lata de leche evaporada
- 3 paquetes de galleta María
- 6 limones
- 1 1/2 barras de mantequilla

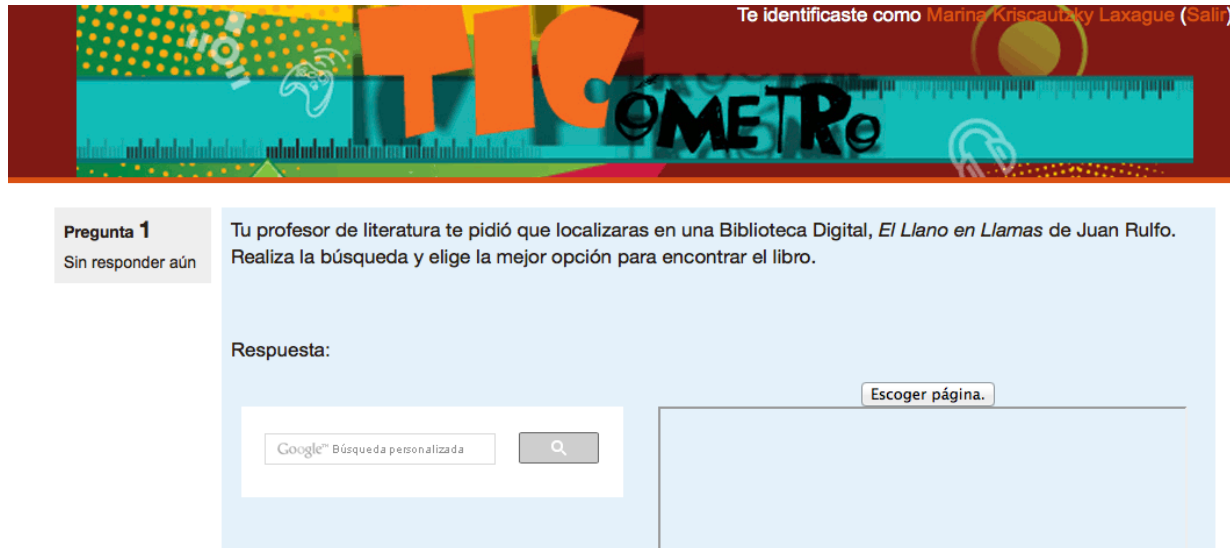
**Modo de preparación:**

- 1. En la licuadora mezcla la lechera junto con la leche evaporada.

El tercer simulador mide las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear

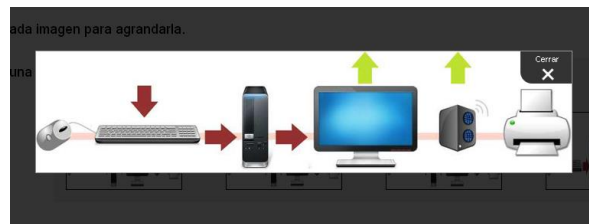
la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.



En los reactivos que presentan imágenes como opciones de respuesta éstas pueden ampliarse al dar clic sobre ellas. Esto permite al estudiante analizar la información que se presenta en la imagen para decidir qué opción es la correcta.

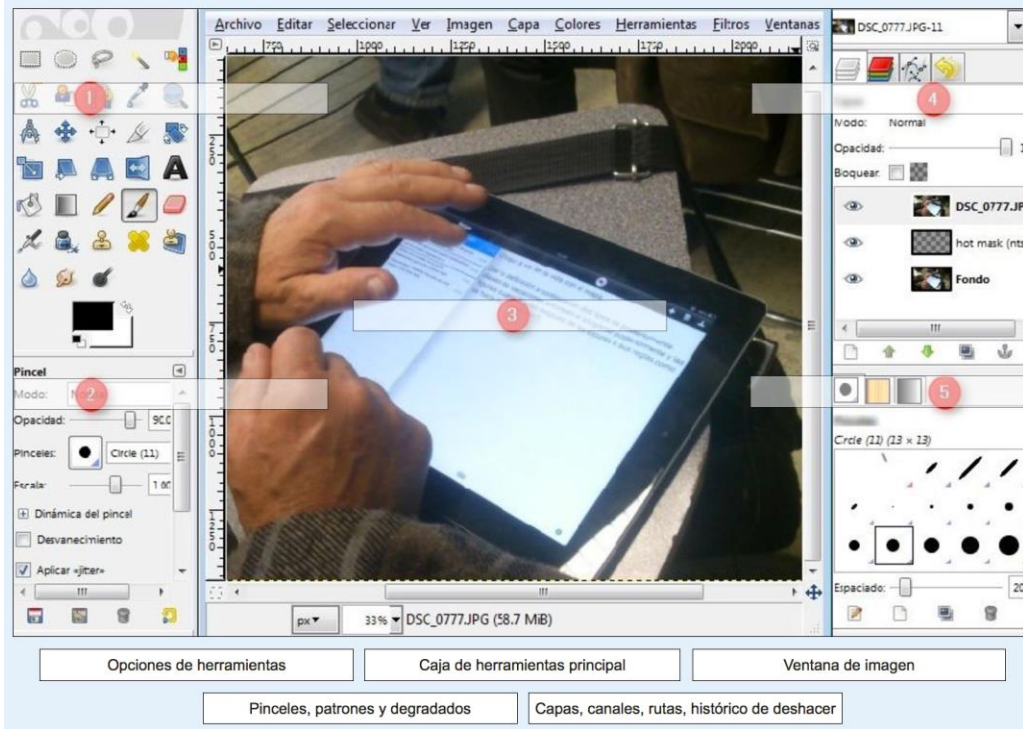
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.



Otros reactivos permiten evaluar lo que los estudiantes conocen acerca de las interfaces de los programas a partir de una imagen en la que deben identificarse áreas o herramientas, como en el siguiente ejemplo:

Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.

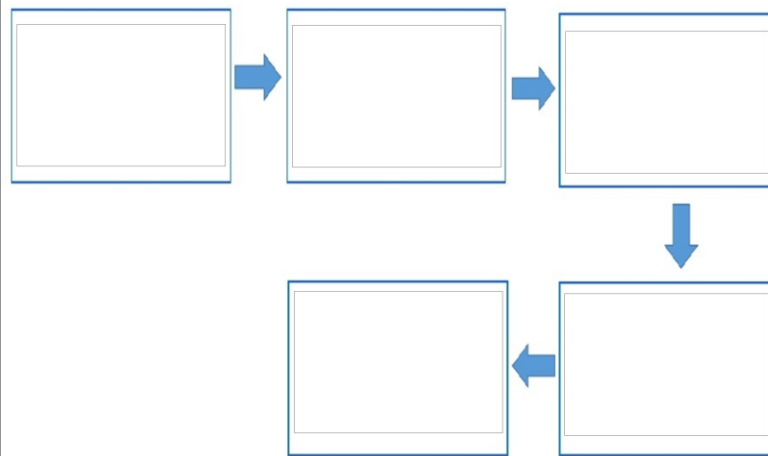
Arrastra los enunciados que se encuentran en la parte inferior y colócalos encima de la imagen en el número que les corresponda con el fin de señalar las áreas que componen un editor de imagen.

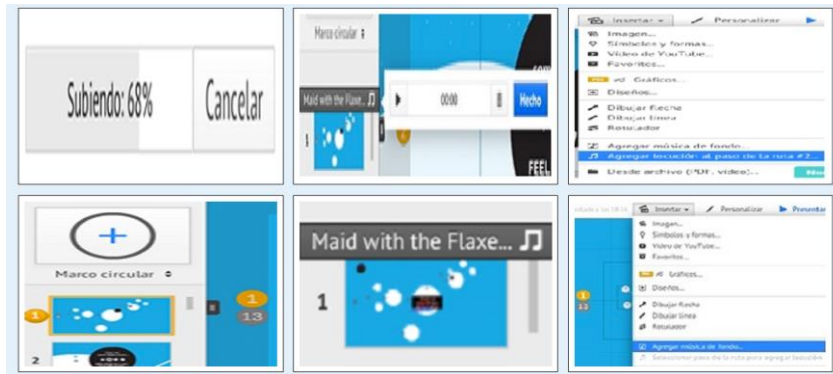


Finalmente, otro tipo de reactivos apunta a ordenar pasos de un procedimiento a partir de imágenes, como el que se presenta en la figura 8:

Figura 8. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.

Para la clase de Psicología, tu profesora te pidió exponer una técnica de relajación y decides elaborar una presentación animada con música de fondo mientras explicas la técnica. Ordena los pasos para agregar audio a una presentación animada.





Al finalizar el cuestionario el resultado se reporta automáticamente al estudiante. Se le otorga una “cinta estilo karate” que define el nivel de habilidad en el uso de TIC: blanca (principiante), naranja (medio), azul (buen nivel) o negra (avanzado) (figura 9).

Estas “cintas estilo karate” agrupan los siguientes rangos de calificaciones:

- Cinta blanca: 0 a 30 puntos.
- Cinta amarilla: 30.1 a 60 puntos.
- Cinta azul: 60.1 a 85 puntos.
- Cinta negra: 85.1 a 100 puntos.

El puntaje numérico no es visible al estudiante, pero se utiliza para los análisis posteriores.

Figura 9. Nivel de habilidad en el uso de TIC con “cinta estilo karate”.



## I.4 Condiciones técnicas de aplicación

El TICómetro® se planeó para aplicarse del 3 al 8 de agosto de forma remota. Debido a que en este periodo solo el 42% de los estudiantes de la FES Aragón había respondido el cuestionario, la aplicación se extendió al 18 de agosto, considerando que el 9 y 10 de agosto los estudiantes tuvieran la oportunidad de responder el cuestionario desde las instalaciones del centro de cómputo de la Facultad. Con esta medida y el seguimiento continuo por parte de la Unidad de Planeación, se logró que la cobertura total llegara al 96%.

Las carreras que se vieron beneficiadas por el acceso a las instalaciones de las salas de cómputo de la Facultad fueron principalmente Arquitectura, Derecho, Comunicación y Periodismo, Diseño Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y Pedagogía, ya que esto les facilitó la conectividad, el acceso a infraestructura con características adecuadas para desplegar los diferentes tipos de preguntas y la asesoría para que ingresaran al instrumento.

Ya que se pretende comparar los resultados con otras instituciones de educación superior, por primera vez los resultados de los simuladores formaron parte de la calificación global.

## 2. Resumen de resultados

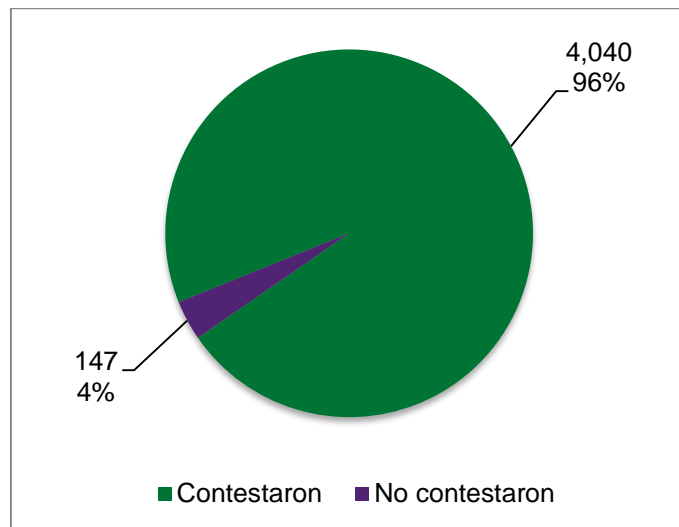
Los resultados se presentan por porcentaje de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

### 2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la FES Aragón. La aplicación se realizó del 3 al 18 de agosto de 2018.

Contestaron el cuestionario **4,040** estudiantes de un total de 4,187 alumnos de primer ingreso. Esto representa el **96%** de la población total.

Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.



Este nivel de participación se incrementó 20 puntos porcentuales en relación al porcentaje presentado en la generación 2018, ya que de 76% pasó a 96% en la generación 2019. Esto se debió principalmente a la decisión de realizar la aplicación de forma presencial en las instalaciones de la Facultad una vez que se observó que de forma remota sólo había respondido el 42%. El seguimiento que se tuvo antes, durante y después del periodo de aplicación, por parte del Departamento de Planeación Académica de la FES Aragón fue fundamental para lograr el 96% de cobertura.

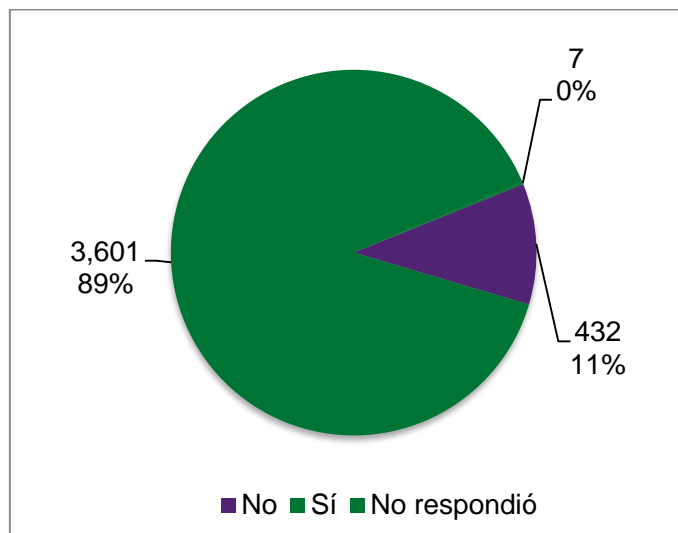
### 2.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC se refieren a tener acceso a Internet desde una conexión doméstica, tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, horas promedio al día que los estudiantes pasan conectados a Internet, entre otras. Incluimos también una pregunta sobre la frecuencia con la que acuden



a un café Internet. Las figuras 11 y 12 muestran los resultados de dos preguntas relacionadas con la conectividad.

Figura 11. Internet en casa.



Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC en relación con la conectividad, para el 89% de la población evaluada, son superiores a los que reporta la AMIPCI como promedio nacional (67% de los mexicanos se conecta a Internet desde diferentes lugares, según el informe 2018) y el INEGI (63.9% según el informe 2018). El INEGI también reporta que el acceso a Internet es un fenómeno urbano ya que, el 86% de los hogares con acceso se ubican en las ciudades.

Al comparar las generaciones, observamos que aun cuando el porcentaje de participación es mayor, entre generaciones no hay variación porcentual significativa en la conectividad (Tabla 1).

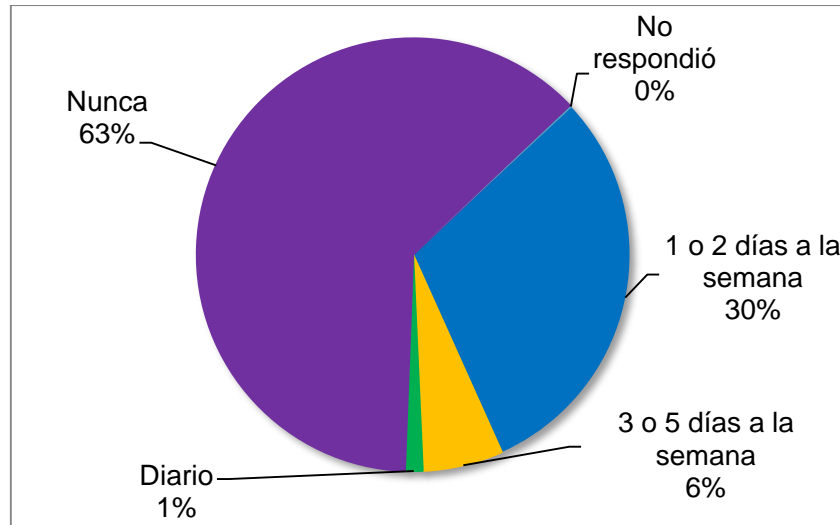
Tabla 1. Internet en casa por generación.

Generación	Internet en casa					
	Sí		No		No respondió	
	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
2019	3,601	89%	432	11%	7	0%
2018	2,890	90%	318	10%	1	0%
2017	2,841	90%	310	10%	5	0%

*Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.*

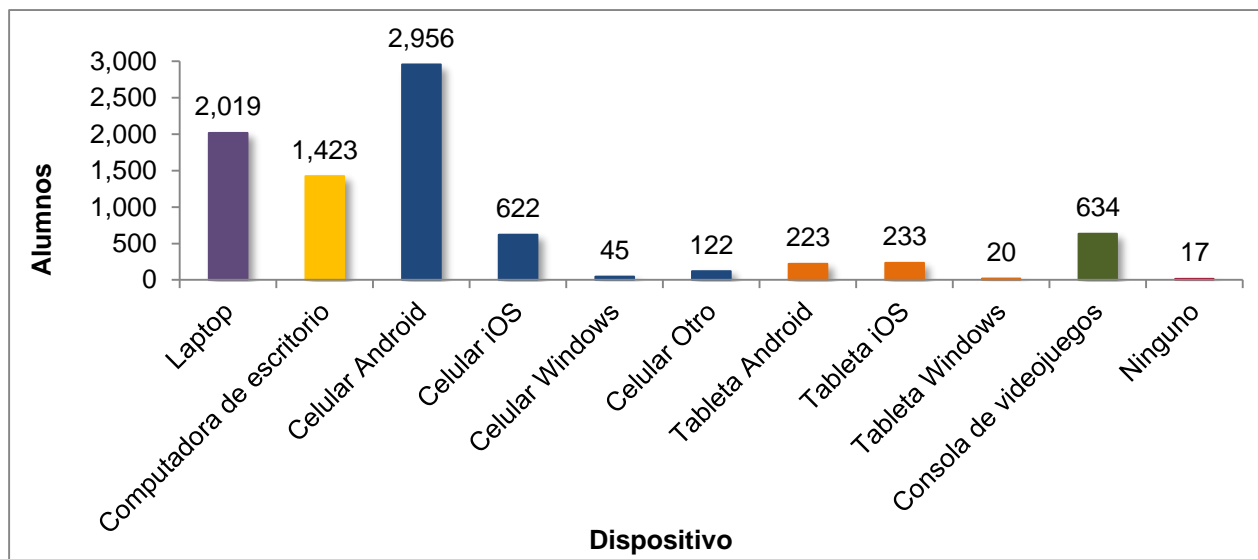
Los datos de la pregunta que aborda la frecuencia con que los alumnos acuden a un café Internet se muestran en la Figura 12. Continúa la tendencia a evitar la visita a un café Internet, ya que de 56% de alumnos de la generación 2018 que así lo manifestaron, se pasó a 63% en esta generación.

Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.



En la pregunta relacionada con el acceso a dispositivos de cómputo, solo cuatro estudiantes manifestaron no tener acceso. El teléfono celular con sistema operativo Android continúa siendo el dispositivo de mayor acceso (2,956), seguido de la laptop (2,019) y de la computadora de escritorio (1,423) que ocupa el tercer lugar (Figura 13). Al comparar los datos con los de la generación 2018, en general se observa una tendencia a la baja en el acceso a los dispositivos; destaca el acceso a las computadoras de escritorio, que de 2,030 bajó a 1,423 menciones.

Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.



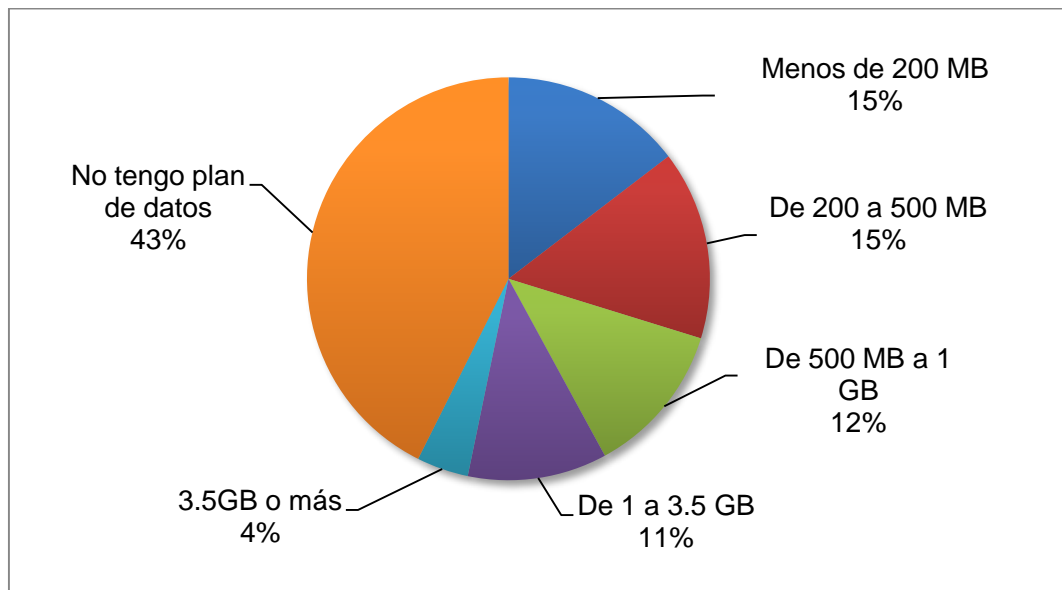
Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

Encontramos un total de **8,297** dispositivos de cómputo a los que los estudiantes tienen acceso. Este dato nos indica que los estudiantes evaluados cuentan con más de un dispositivo. La combinación más frecuente es la del celular con sistema operativo Android y la laptop con 813 menciones, le sigue la del celular con sistema operativo Android y la computadora de escritorio con 575 menciones; en tercer lugar, se encuentra el celular con sistema operativo iOS y la laptop con 173 menciones. También es posible encontrar combinaciones de tres y cuatro dispositivos.

Ahora bien, si agrupamos los dispositivos móviles que pueden conectarse a Internet (laptops, tabletas y celulares), observamos que hay **6,240** dispositivos que posiblemente requieren conectarse a la red inalámbrica de la Facultad, en el caso de que los estudiantes intenten conectarse. Este dato es de gran valor para la Facultad, ya que le permite identificar la necesidad de proveer de este servicio a los estudiantes de nuevo ingreso.

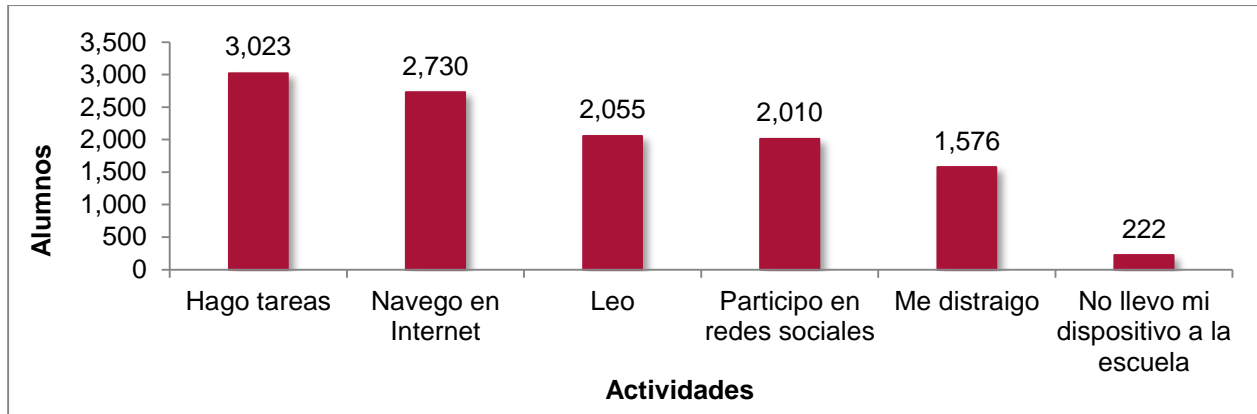
Con respecto a la conectividad contratada para teléfonos inteligentes encontramos que el porcentaje de estudiantes que no cuenta con un plan de datos aumentó cinco puntos porcentuales con respecto a la generación 2018, ya que de 38% pasó a 43%. Los que sí manifiestan contar con un plan de datos continúan con un acceso limitado a Internet (rangos menores a 1GB) como se muestra en la Figura 14.

Figura 14. Plan de datos para móviles.



En relación con el uso de los dispositivos, la Figura 15 muestra las actividades más frecuentes que los estudiantes declaran hacer en la escuela con sus dispositivos personales.

Figura 15. Uso de dispositivos personales en la Facultad.

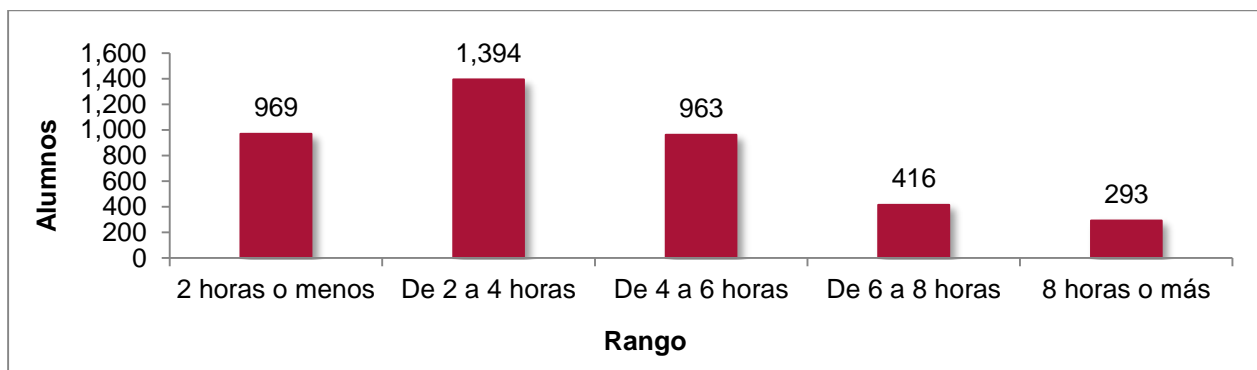


Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

En relación con la generación 2018, el orden de frecuencia de las actividades es el mismo para las dos primeras actividades: hacer tareas seguida de navegar en Internet. La tercera posición la ocupa leer, en la generación 2018 la participación en redes sociales ocupaba esta posición. Son 222 estudiantes los que declaran no llevar sus dispositivos a la Facultad.

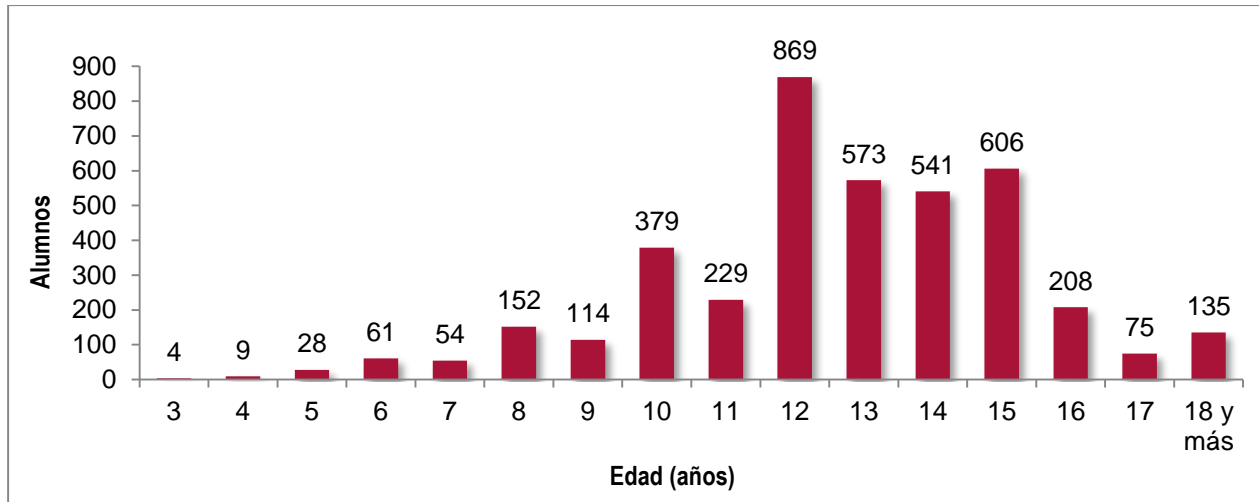
En esta generación se agregaron tres preguntas relacionadas con los hábitos de uso de TIC. La primera pregunta se refiere al promedio de horas que los estudiantes pasan conectados a Internet (Figura 16). El 35% pasa entre 2 y 4 horas diarias conectado a Internet, este dato es menor que el reportado por la AMIPCI (2018), en donde el tiempo promedio de uso total de Internet es de 8 horas con 12 minutos. Solo cuatro estudiantes del sistema escolarizado y uno del SUA no respondieron esta pregunta.

Figura 16. Horas diarias promedio conectados a Internet.



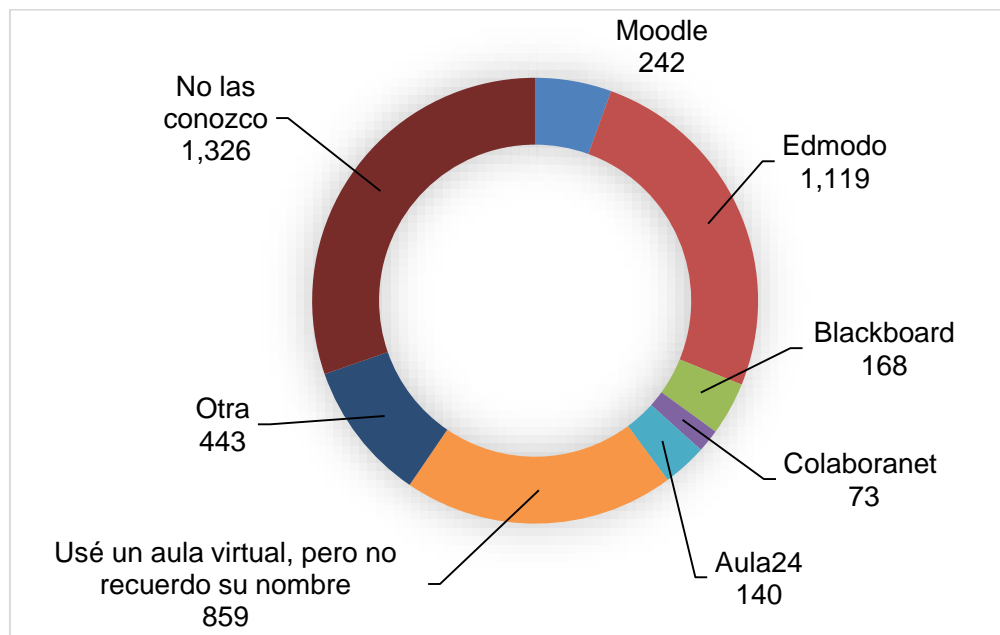
La segunda pregunta proporciona información sobre la edad en que los estudiantes comenzaron a utilizar dispositivos. El 37% manifestó haber iniciado entre los 10 y 12 años de edad, y el 43% entre los 13 y 15 años (Figura 17). Solo dos estudiantes del sistema escolarizado y uno del SUA no especificaron su edad.

Figura 17. Edad para comenzar a usar dispositivos.



Finalmente, la pregunta que está relacionada con la experiencia de uso de plataformas educativas en el bachillerato muestra que el 67% de los estudiantes ha tenido acceso a alguna de éstas. Edmodo es la plataforma mencionada con mayor frecuencia. La Figura 18 muestra los datos obtenidos.

Figura 18. Uso de plataformas educativas.



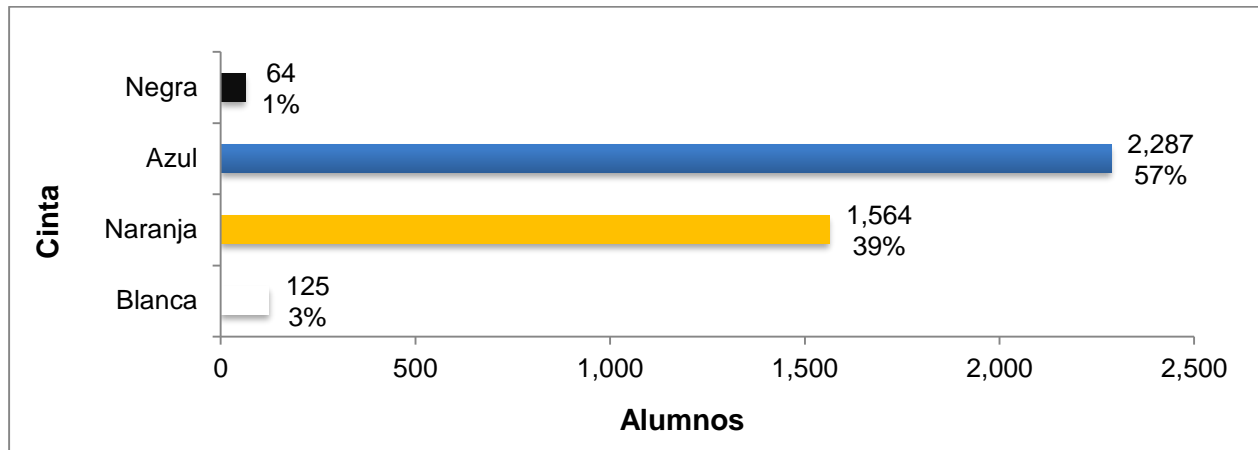
*Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.*

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2019 en los cuatro temas evaluados en el TICómetro®.

### 2.3 Nivel de habilidad en el uso de TIC

La distribución de los estudiantes por cintas obtenidas a partir del rango de puntaje establecido se aprecia en la Figura 19.

Figura 19. Cintas obtenidas por los alumnos.

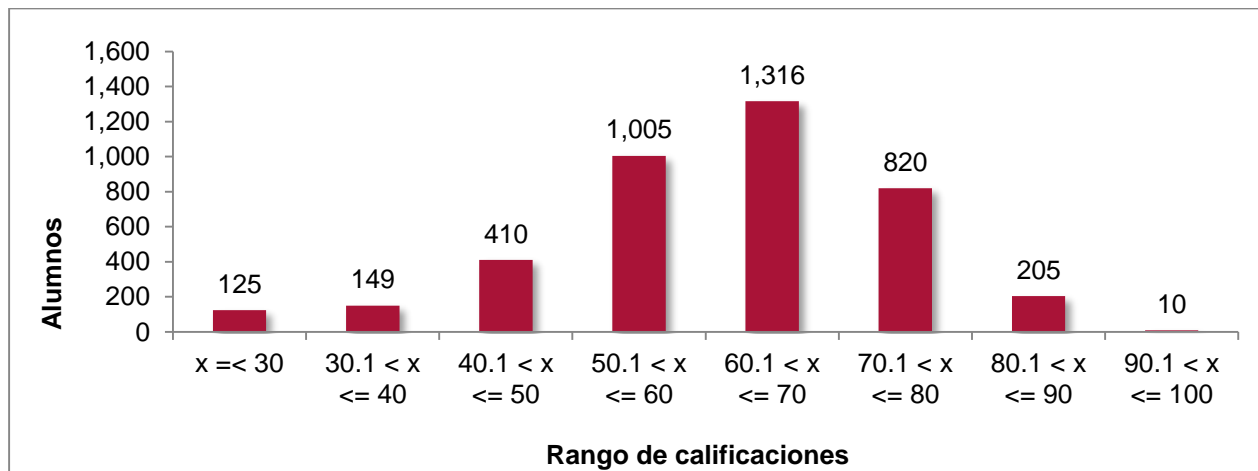


*Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.*

Los resultados muestran que el 57% de los estudiantes obtiene cinta azul (calificaciones entre 6 y 8.5), porcentaje seis unidades más bajo que el obtenido en la generación anterior (63%). También se observan cintas naranjas (39%) y cintas blancas (3%) que representan calificaciones no aprobatorias. Las cintas negras (2%) agrupan calificaciones de 8.5 en adelante.

Para observar con mayor detalle y exactitud el rendimiento de los estudiantes, presentamos la distribución de puntos por rango (Figura 20) que muestra los resultados por calificación numérica. El 58% obtiene una calificación aprobatoria mayor a 6. Con respecto a la generación 2018, se observa un decremento de siete puntos porcentuales, esto puede explicarse por la consideración de los simuladores como parte de la calificación obtenida por los estudiantes.

Figura 20. Distribución de puntos por rango.



Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género (Tabla 2). La distribución de cintas entre hombres y mujeres es muy similar. Sin embargo, los hombres obtienen más cintas azules que las mujeres.

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Hombre: 2,322 (57.5%)	3%	70	35%	820	60%	1,385	2%	47
Mujer: 1,716 (42%)	3%	55	43%	744	52%	900	1%	17
No especificó: 2 (0%)	0%	0	0%	0	100%	2	0%	0
<b>Total</b>	<b>3%</b>	<b>125</b>	<b>39%</b>	<b>1,564</b>	<b>57%</b>	<b>2,287</b>	<b>2%</b>	<b>64</b>

Por último, la distribución de cintas en relación con el bachillerato del que provienen los estudiantes se presenta en la Tabla 3. Para comparar los resultados de los estudiantes de la UNAM con los resultados obtenidos por estudiantes de otras instituciones de educación superior, hemos agrupado las opciones del bachillerato de procedencia presentadas en diagnósticos anteriores de acuerdo con las opciones definidas por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Público de la UNAM: ENP, 26%</b>	<b>2%</b>	<b>24</b>	<b>29%</b>	<b>302</b>	<b>66%</b>	<b>682</b>	<b>2%</b>	<b>24</b>
<b>Público de la UNAM: CCH, 36%</b>	<b>2%</b>	<b>32</b>	<b>40%</b>	<b>584</b>	<b>57%</b>	<b>836</b>	<b>1%</b>	<b>20</b>
Público de la UNAM: Bachillerato a distancia, 0%	64%	7	27%	3	9%	1	0%	0
Público del IPN: CECyT, 2%	6%	6	24%	23	66%	63	3%	3
Público de la SEP: CET, CBTIS, CBTA, CETMAR, ITR, 10%	4%	17	45%	179	49%	195	2%	6
Público de la SEP: Preparatoria en línea, 0%	45%	5	18%	2	36%	4	0%	0
Público de la SEP: Preparatoria abierta, 2%	7%	6	41%	34	49%	40	2%	2
Público: Colegio de Bachilleres, 12%	4%	18	50%	234	45%	213	1%	4
Público: CONALEP, 1%	4%	1	46%	13	46%	13	4%	1
Público: Preparatoria del Gobierno del Distrito Federal, 1%.	3%	1	56%	20	42%	15	0%	0

Público: de una Universidad estatal (de cualquier estado de la República Mexicana), 2%.	4%	3	44%	34	52%	40	0%	0
Privada: incorporada a la UNAM, 2%.	0%	0	44%	33	56%	42	0%	0
Privada: incorporada al IPN, 0%	0%	0	20%	1	60%	3	20%	1
Privada: incorporada a la SEP, 4%.	2%	4	42%	71	54%	91	1%	2
Privada: incorporada a una universidad estatal (de cualquier estado de la República Mexicana), 0%.	0%	0	46%	6	54%	7	0%	0
Privado sin incorporación, 0%.	0%	0	60%	9	40%	6	0%	0
Examen Único CENEVAL (acuerdo 286), 1%.	0%	0	29%	15	69%	35	2%	1
No especificado, 0%	33%	1	33%	1	33%	1	0%	0
Total	3%	125	39%	1,564	57%	2,287	2%	64

*Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.*

El bachillerato de procedencia que predomina es el de la UNAM (CCH y ENP) con 62% de estudiantes. El porcentaje de cintas azules obtenidas por los alumnos del bachillerato de la UNAM es superior al que obtienen los estudiantes que provienen escuelas privadas incorporadas a la SEP o a universidades estatales. Solo tres estudiantes de Derecho del sistema escolarizado no respondieron la pregunta.

## 2.4 Temas y rubros que presentan dificultad para más del 30% de la población evaluada

Es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes evaluados, así como para identificar qué necesitan aprender durante su paso por el nivel superior. Estos datos también permiten afirmar empíricamente que el acceso a TIC no garantiza su apropiación en términos de saber hacer, resolver problemas y contar con los códigos culturales necesarios para interactuar en la sociedad de la información.

La Tabla 4 muestra el perfil de desempeño que poseen los alumnos en cada uno de los temas y rubros evaluados en el TICómetro®. La columna “Respuestas alumnos” muestra el total de puntos obtenidos por los estudiantes, comparado con el total de puntos esperados en cada rubro (columna “Respuestas esperadas”) de acuerdo con la ponderación asignada en el TICómetro® (columna “Puntos”). Las dos columnas de la extrema derecha expresan el porcentaje de aciertos y el color de cinta obtenido en cada rubro.



Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.01 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.01 y 6. En el caso de los promedios que se ubican en cinta azul, no siempre son reflejo de dificultades, por lo que señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que están por debajo de 7.0.

Tabla 4. Perfil de desempeño global.

<b>Generación 2019 (4,040 alumnos)</b>					
<b>Tema y rubro del TICómetro</b>	<b>Puntos (10)</b>	<b>Respuestas esperadas</b>	<b>Respuestas alumnos</b>	<b>Aciertos</b>	<b>Cinta</b>
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>					
1.1 Características de las computadoras	0.33	1,347	776	58%	
1.2 Administración de la información	0.33	1,347	789	59%	
1.3 Procesador de texto	0.67	2,693	1769	66%	
1.3.1 Procesador de texto. Simulador.	0.33	1,347	462	34%	
1.4 Hoja de cálculo	0.67	2,693	1381	51%	
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador.	0.33	1,347	76	6%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	2,693	1495	56%	
1.6 Medios digitales	0.67	2,693	1613	60%	
	<b>4</b>	<b>16,160</b>	<b>8,360</b>	<b>52%</b>	
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>					
2.1 Búsqueda de información	1.33	5,387	3714	69%	
2.1.1 Búsqueda de información. Simulador.	0.33	1,347	665	49%	
2.2 Servicios en línea	0.33	1,347	1046	78%	
	<b>2</b>	<b>8,080</b>	<b>5,425</b>	<b>67%</b>	
<b>3. Seguridad</b>					
3.1 Del equipo y la información	0.67	2,693	1528	57%	
3.2 Datos personales	0.33	1,347	880	65%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	1,347	945	70%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	2,693	2047	76%	
	<b>2</b>	<b>8,080</b>	<b>5,401</b>	<b>67%</b>	
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>					
4.1 Correo electrónico	0.67	2,693	1683	63%	
4.2 Redes Sociales	0.67	2,693	1792	67%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	2,693	1908	71%	
	<b>2</b>	<b>8,080</b>	<b>5,384</b>	<b>67%</b>	
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>40,400</b>	<b>24,569</b>	<b>61%</b>	

Nota. Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

El bajo desempeño de los estudiantes se observa particularmente en el tema de Procesamiento y administración de la información, donde la mayor dificultad se presenta en los rubros que involucran el uso de simuladores. En los dos casos, hoja de cálculo y procesador de texto, se observa que el desempeño es más bajo al poner en práctica las habilidades que al resolver reactivos que involucran la habilidad de forma indirecta. Lo mismo ocurre en el rubro búsqueda en Internet, en el que el desempeño en simulador es más bajo que en preguntas de selección de respuestas.

Los rubros que reflejan mayor dificultad dado que el promedio de calificación es menor a 7, son los siguientes:

En el tema **procesamiento y administración de la información**:

- Hoja de cálculo: fórmulas y funciones básicas (simulador).
- Procesador de texto: uso de herramientas (simulador).
- Hoja de cálculo: fórmulas, funciones, operaciones con celdas.
- Presentador electrónico: diseño, transiciones y manejo de diapositivas.
- Propiedades del sistema operativo, usos, transferencia y almacenamiento de información en diversos equipos de cómputo y dispositivos móviles.
- Gestión y organización de la información.
- Uso eficiente de diversos formatos digitales para imagen, audio y video; uso de herramientas para la edición de imagen; citación de medios digitales.

En el tema **búsqueda, selección y validación de información**:

- Diseño de estrategias para la búsqueda y selección de información confiable en Internet (simulador).

En el tema de **seguridad**:

- Aplicación de buenas prácticas de seguridad para el equipo y la información.

En el tema **comunicación y colaboración en línea**:

- Uso eficiente de correo electrónico.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad se concentran en el tema de procesamiento y administración de la información. El desempeño en los reactivos de simulación pone en evidencia que utilizar la hoja de cálculo representa la mayor dificultad.

Un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico de uso de TIC. Necesitan aprender a utilizar los programas con mayor profundidad y a desarrollar habilidades de orden cognitivo para interactuar con la información que circula en Internet de forma segura o para procesar datos numéricos y audiovisuales.

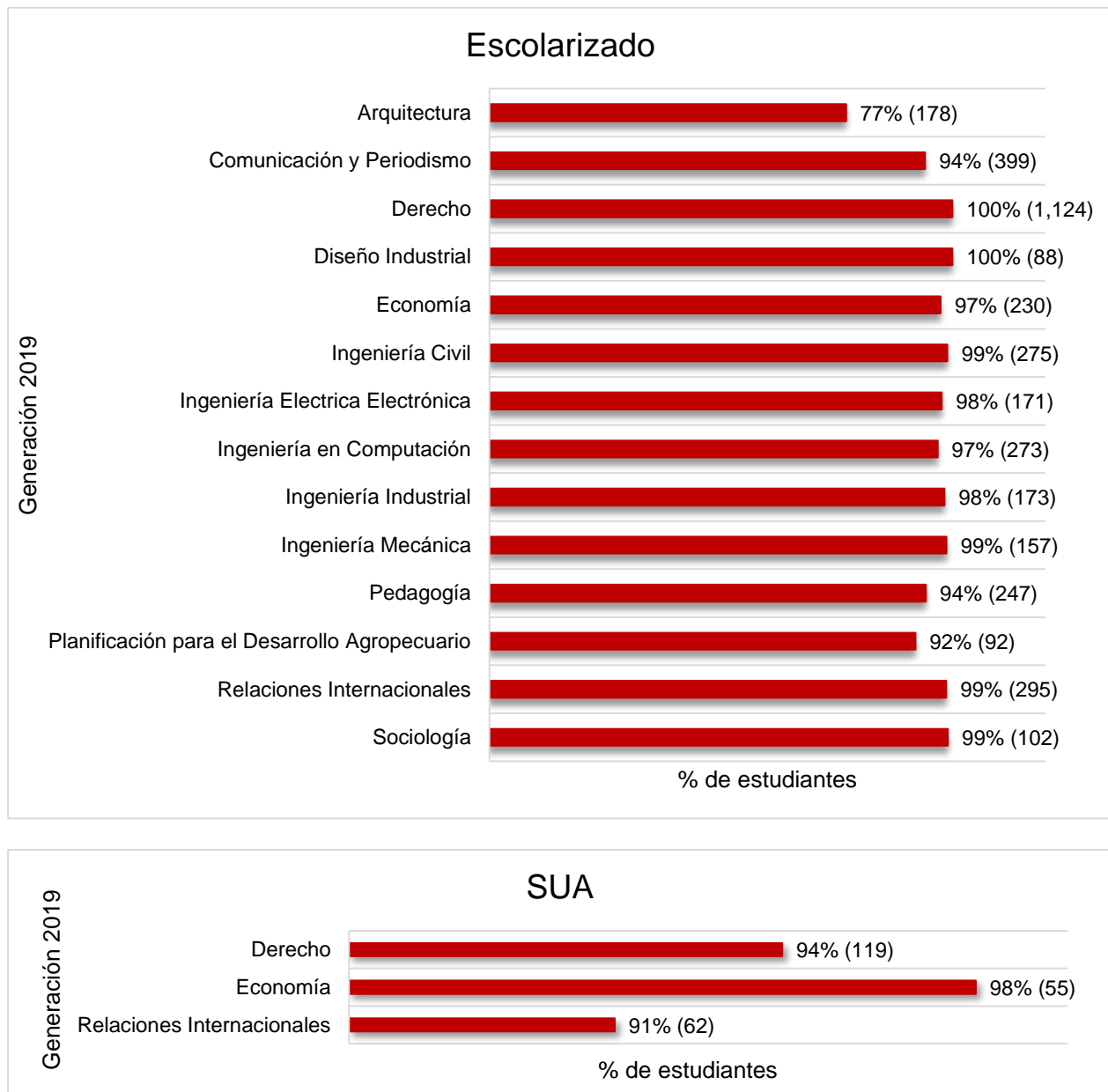
## 2.5 Resultados por carrera

A continuación, se presentan los resultados por carrera, así como el perfil de los estudiantes desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro®.

### a) Nivel de participación

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro® a nivel Facultad fue del **96%** con **4,040** estudiantes que respondieron el cuestionario. La participación de alumnos de los dos sistemas, se muestra en la Figura 21.

Figura 21. Participación de alumnos por carrera.



Observamos que de la generación 2018 a la generación 2019 se incrementó considerablemente la participación de los estudiantes de todas las carreras, excepto Arquitectura que solo aumentó dos puntos porcentuales. Derecho y Diseño Industrial destacaron por lograr que todos sus estudiantes respondieran el cuestionario. Para futuras aplicaciones será necesario considerar que carreras como Arquitectura o

Derecho responderán favorablemente si la aplicación del TICómetro se realiza en las instalaciones de cómputo de la FES Aragón.

## b) Nivel de acceso a TIC

Para determinar el nivel de acceso a las TIC tomamos en cuenta varios factores como: el acceso a Internet (desde el hogar y con plan de datos para móviles), la cantidad y tipo de dispositivos con que cuenta cada estudiante, y las horas que pasan conectados a Internet, entre otras. En la generación 2019, el 89% de los estudiantes declaró tener acceso a Internet desde casa. En la tabla 5 se presentan los datos de acceso a Internet para las carreras del sistema escolarizado y del SUA.

Tabla 5. Internet en casa por carrera.

Sistema	Carrera	Acceso a Internet desde casa					
		Sí		No		No respondió	
Escolarizado	Arquitectura	91%	162	9%	16	0%	0
	Comunicación y Periodismo	93%	372	6%	24	1%	3
	Derecho	84%	940	16%	183	0%	1
	Diseño Industrial	94%	83	5%	4	1%	1
	Economía	91%	209	9%	21	0%	0
	Ingeniería Civil	88%	242	12%	32	0%	1
	Ingeniería Eléctrica Electrónica	90%	154	10%	17	0%	0
	Ingeniería en Computación	95%	258	5%	15	0%	0
	Ingeniería Industrial	90%	156	10%	17	0%	0
	Ingeniería Mecánica	91%	143	9%	14	0%	0
	Pedagogía	89%	219	11%	28	0%	0
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	90%	83	10%	9	0%	0
	Relaciones Internacionales	93%	274	7%	21	0%	0
	Sociología	87%	89	13%	13	0%	0
Total Escolarizado		89%	3,384	11%	414	0%	6
SUA	Derecho	90%	107	9%	11	1%	1
	Economía	95%	52	5%	3	0%	0
	Relaciones Internacionales	94%	58	6%	4	0%	0
Total SUA		92%	217	8%	18	0%	1
Total FES Aragón		89%	3,601	11%	432	0%	7

Observamos que los estudiantes de Ingeniería en Computación manifiestan tener mayor acceso a Internet desde casa, esto es lo esperado por la licenciatura que cursan. La diferencia con los estudiantes de las otras carreras del sistema escolarizado es de hasta siete puntos porcentuales (Ingeniería Civil).

Los datos que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet (Tabla 6) nos llevan a pensar que aun cuando tienen el servicio en casa, los estudiantes tienen la necesidad de conectividad desde la Facultad. Los estudiantes de Derecho (escolarizado y SUA) así como los de Sociología, manifiestan con mayor frecuencia visitar el café Internet 1 o 2 días a la semana. En Diseño Industrial, el 76% de los estudiantes no visitan el café Internet.

Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.

Sistema	Carrera	Frecuencia de visita a café Internet							
		1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca	
		%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Escolarizado	Arquitectura	29%	51	3%	5	2%	3	67%	119
	Comunicación y Periodismo	27%	109	4%	14	1%	4	68%	271
	Derecho	37%	411	9%	106	2%	26	52%	579
	Diseño Industrial	22%	19	2%	2	0%	0	76%	67
	Economía	27%	61	7%	17	0%	1	66%	151
	Ingeniería Civil	31%	85	7%	19	0%	1	61%	169
	Ingeniería Eléctrica Electrónica	26%	44	4%	7	1%	2	69%	118
	Ingeniería en Computación	22%	59	4%	10	0%	1	74%	203
	Ingeniería Industrial	25%	44	5%	9	0%	0	69%	120
	Ingeniería Mecánica	27%	42	6%	9	2%	3	66%	103
	Pedagogía	35%	87	4%	9	2%	4	60%	147
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	36%	33	5%	5	1%	1	58%	53
	Relaciones Internacionales	26%	76	5%	14	1%	3	68%	202
Sociología	37%	38	9%	9	0%	0	54%	55	
Total Escolarizado		30%	1,159	6%	235	1%	49	62%	2,357
SUA	Derecho	32%	38	3%	4	3%	3	62%	74
	Economía	24%	13	5%	3	2%	1	69%	38
	Relaciones Internacionales	18%	11	2%	1	0%	0	81%	50
Total SUA		26%	62	3%	8	2%	4	69%	162
Total FES Aragón		30%	1,221	6%	243	1%	53	62%	2,519

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos a los que tienen acceso los estudiantes, observamos que en todas las carreras de los dos sistemas (escolarizado y SUA) sigue predominando el acceso al celular con sistema operativo Android; seguido de la laptop, y en tercer lugar de la computadora de escritorio.

Solo en el sistema escolarizado hubo 17 estudiantes (6 de Derecho, 1 de Economía, 3 de Ingeniería Civil, 1 de Ingeniería Eléctrica Electrónica, 2 de Ing. Industrial, 4 de Pedagogía) que mencionaron no tener acceso a dispositivos y tres más que no respondieron la pregunta (1 de Comunicación y Periodismo, 2 de Derecho). En la Tabla 7, presentamos la cantidad y tipo de dispositivos que declaran tener los estudiantes por carrera en la generación 2019.

Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.

Sistema	Carrera	Dispositivo				
		Celular (Android, iOS, Windows 8, Otro)	Laptop	Computadora de escritorio	Tableta (Android, iOS, Windows 8)	Consola de videojuegos
Escolarizado	Arquitectura	171	87	67	31	36
	Comunicación y Periodismo	380	212	147	48	68
	Derecho	1,022	497	376	139	137
	Diseño Industrial	82	48	31	7	11
	Economía	206	110	94	21	45
	Ingeniería Civil	260	147	102	29	47
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	162	96	58	18	43
	Ingeniería en Computación	266	166	115	35	82
	Ingeniería Industrial	158	81	54	21	31
	Ingeniería Mecánica	150	80	56	21	38
	Pedagogía	219	112	80	11	24
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	86	42	31	8	5
	Relaciones Internacionales	279	136	101	36	34
	Sociología	97	44	38	8	7
Total Escolarizado		3,538	1,858	1,350	433	608
SUA	Derecho	97	79	42	21	9
	Economía	51	37	19	14	8
	Relaciones Internacionales	59	45	12	8	9
Total SUA		207	161	73	43	26
Total FES Aragón		3,745	1,423	2,956	476	634

*Nota. La suma de menciones de cada dispositivo es mayor al total de estudiantes ya que podían elegir más de una opción.*

Debido a que cada alumno podía seleccionar más de una opción de dispositivo, en la Tabla 8 se presentan las combinaciones más frecuentes. Como en generaciones anteriores, encontramos combinaciones de tres y cuatro dispositivos. Observamos también que en la generación 2019, a excepción de Arquitectura y Economía, la combinación de dos dispositivos (celular Android y laptop) es la más común para todas las carreras, incluyendo las del SUA.

Tabla 8. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.

Sistema	Carrera	Combinación de dispositivos				
		Celular Android y laptop	Celular Android y computadora de escritorio	Celular iOS y laptop	Celular Android, laptop y consola de videojuegos	Celular Android, laptop y computadora de escritorio
Escolarizado	Arquitectura	31	31	11	9	3
	Comunicación y Periodismo	79	62	20	20	19
	Derecho	192	152	49	24	38
	Diseño Industrial	24	13	4	2	6
	Economía	35	41	12	14	6
	Ingeniería Civil	67	45	10	11	16
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	39	24	3	12	6
	Ingeniería en Computación	64	43	10	26	5
	Ingeniería Industrial	33	20	6	8	3
	Ingeniería Mecánica	25	17	11	7	7
	Pedagogía	59	37	9	9	10
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	17	13	2	*	4
	Relaciones Internacionales	59	39	18	6	8
	Sociología	20	17	2	3	5
SUA	Derecho	29	11	2	6	11
	Economía	15	7	3	*	*
	Relaciones Internacionales	25	3	1	3	*

\* No aparece entre las diez primeras combinaciones

Con respecto a la conectividad contratada para dispositivos móviles (Tabla 9), la mayoría tiene plan de datos muy limitado y depende del acceso a la red en lugares públicos y en la Facultad, sobre todo los

estudiantes de Diseño Industrial, Pedagogía y Sociología. En Diseño Industrial el comportamiento es el mismo que el de la Generación 2018.

Tabla 9. Plan de datos para móviles por carrera.

Sistema	Carrera	Plan de datos					
		3.5GB o más	De 1 a 3.5 GB	De 500 MB a 1 GB	De 200 a 500 MB	Menos de 200 MB	No tengo plan de datos
Escolarizado	Arquitectura	6%	10%	13%	12%	11%	49%
	Comunicación y Periodismo	3%	14%	13%	16%	13%	42%
	Derecho	5%	11%	13%	16%	15%	39%
	Diseño Industrial	3%	5%	8%	8%	17%	59%
	Economía	5%	10%	10%	13%	15%	46%
	Ingeniería Civil	3%	15%	8%	17%	17%	41%
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	3%	13%	12%	16%	13%	43%
	Ingeniería en Computación	3%	10%	14%	15%	15%	43%
	Ingeniería Industrial	3%	13%	12%	17%	16%	40%
	Ingeniería Mecánica	3%	18%	9%	15%	18%	37%
	Pedagogía	2%	4%	9%	13%	19%	54%
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	1%	10%	5%	16%	23%	45%
	Relaciones Internacionales	4%	10%	15%	15%	11%	45%
	Sociología	1%	6%	11%	18%	13%	52%
Total Escolarizado		4%	11%	12%	15%	15%	43%
SUA	Derecho	5%	18%	19%	16%	11%	31%
	Economía	11%	11%	25%	15%	7%	31%
	Relaciones Internacionales	11%	13%	21%	8%	8%	39%
Total SUA		8%	15%	21%	14%	9%	33%
Total FES Aragón		4%	11%	12%	15%	15%	43%

A continuación, presentamos las actividades que los alumnos realizan en la Facultad con sus dispositivos (Tabla 10). Para las carreras del SUA la principal actividad es Hacer tareas seguida de Navegar en Internet. La tercera posición es Leer para algunas carreras y para otras, Participar en redes sociales.



Tabla 10. Actividades que con sus dispositivos realizan los alumnos de cada carrera.

Sistema	Carrera	Actividades					
		Hago tareas	Navego en Internet	Leo	Participo en redes sociales	Me distraigo	No llevo mi dispositivo a la escuela
Escolarizado	Arquitectura	145	133	85	86	66	8
	Comunicación y Periodismo	294	283	253	236	180	18
	Derecho	807	639	580	438	322	71
	Diseño Industrial	74	64	45	43	35	4
	Economía	179	168	132	119	95	11
	Ingeniería Civil	209	209	110	160	126	11
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	138	131	81	95	80	9
	Ingeniería en Computación	227	214	124	166	147	15
	Ingeniería Industrial	136	125	69	93	79	8
	Ingeniería Mecánica	135	117	66	90	88	2
	Pedagogía	161	157	123	124	92	14
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	73	60	43	30	36	6
	Relaciones Internacionales	233	204	159	178	113	17
	Sociología	64	60	47	43	35	13
Total Escolarizado		2,875	2,564	1,917	1,901	1,494	207
SUA	Derecho	74	79	70	51	40	7
	Economía	38	41	29	34	22	3
	Relaciones Internacionales	36	46	39	24	20	5
Total SUA		148	166	138	109	82	15
Total FES Aragón		3,023	2,730	2,055	2,010	1,576	222

Nota. La suma de menciones de cada dispositivo es mayor al total de estudiantes ya que podían elegir más de una opción.

La distribución de horas que los estudiantes pasan conectados a Internet es de 2 a 4 horas diarias para la mayoría de las carreras del sistema escolarizado y del SUA. Sin embargo, en Comunicación y Periodismo e Ingeniería en Computación encontramos que el rango con mayor frecuencia es de 4 a 6 horas. En

Ingeniería Mecánica y en Economía del SUA los estudiantes se conectan a Internet menos de 2 horas diarias. (Tabla II).

Tabla II. Horas diarias promedio conectados a Internet por carrera.

Sistema	Carrera	Rango				
		2 horas o menos	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	De 6 a 8 horas	8 horas o más
Escolarizado	Arquitectura	27%	36%	16%	12%	10%
	Comunicación y Periodismo	15%	31%	33%	13%	9%
	Derecho	26%	37%	22%	10%	6%
	Diseño Industrial	25%	34%	27%	7%	7%
	Economía	24%	38%	22%	10%	6%
	Ingeniería Civil	27%	34%	23%	10%	6%
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	25%	31%	27%	7%	10%
	Ingeniería en Computación	16%	26%	32%	15%	11%
	Ingeniería Industrial	29%	35%	24%	9%	3%
	Ingeniería Mecánica	32%	29%	22%	9%	8%
	Pedagogía	24%	33%	23%	12%	7%
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	35%	39%	20%	3%	3%
	Relaciones Internacionales	16%	38%	26%	12%	8%
	Sociología	25%	43%	17%	10%	5%
SUA	Derecho	24%	34%	20%	9%	12%
	Economía	45%	27%	13%	5%	9%
	Relaciones Internacionales	26%	37%	18%	11%	8%

*Nota. La suma de los porcentajes puede ser mayor a 100% debido al redondeo realizado.*

Por carrera, la edad para comenzar a utilizar dispositivos es la misma que la manifestada a nivel Facultad: entre 10 y 15 años de edad (Tabla 12). En el sistema escolarizado las carreras en donde con mayor frecuencia se inicia el uso de computadoras entre los 10 y 12 años de edad son: Comunicación y periodismo, Diseño industrial, Ingeniería en computación e Ingeniería industrial. En el SUA la mayor frecuencia se encuentra ente los 13 y 15 años de edad.

Tabla 12. Edad para comenzar a usar dispositivos por carrera.

Sistema	Carrera	5 años o menos	6 a 9 años	10 a 12 años	13 a 15 años	16 a 18 años	19 años o más	No especificó
Escolarizado	Arquitectura	3	19	66	76	9	5	3
	Comunicación y Periodismo	3	35	171	161	28	1	3
	Derecho	7	120	411	492	76	18	7
	Diseño Industrial	1	7	38	31	10	0	1
	Economía	2	20	84	105	16	2	2
	Ingeniería Civil	4	24	91	126	25	5	4
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	5	23	64	68	8	3	5
	Ingeniería en Computación	10	36	108	107	11	1	10
	Ingeniería Industrial	0	19	82	54	13	5	0
	Ingeniería Mecánica	3	16	61	67	9	1	3
	Pedagogía	0	8	72	133	22	12	0
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	0	6	30	44	9	3	0
	Relaciones Internacionales	1	32	107	140	13	2	1
	Sociología	1	5	40	46	7	3	1
Total Escolarizado		40	370	1,425	1,650	256	61	2
SUA	Derecho	1	6	22	28	11	50	1
	Economía	0	2	11	18	9	15	0
	Relaciones Internacionales	0	3	19	24	7	9	0
Total SUA		1	11	52	70	27	74	1
Total FES Aragón		41	381	1,477	1,720	283	135	3

Finalmente, en la Tabla 13 presentamos la distribución de estudiantes por carrera que tienen experiencia usando una plataforma educativa. Con excepción de Arquitectura, los estudiantes del sistema escolarizado mencionaron con mayor frecuencia Edmodo. En el SUA los estudiantes reconocen el uso de un aula virtual, aunque no recuerdan el nombre de ésta.

Tabla 13. Uso de plataforma educativa por carrera.

Sistema	Carrera	Moodle	Edmodo	Blackboard	Colaboranet	Aula24	Usé un aula virtual, pero no recuerdo su nombre	Otra	No las conozco
Escolarizado	Arquitectura	14	41	7	0	7	51	22	72
	Comunicación y Periodismo	25	150	16	1	20	96	53	133
	Derecho	59	279	62	64	14	228	111	114
	Diseño Industrial	6	23	0	0	3	20	11	35
	Economía	14	66	8	0	9	38	28	100
	Ingeniería Civil	13	83	7	0	18	69	25	116
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	18	51	6	1	8	27	21	71
	Ingeniería en Computación	35	92	9	0	18	59	38	92
	Ingeniería Industrial	7	49	11	1	5	39	15	80
	Ingeniería Mecánica	12	54	3	1	9	44	16	54
	Pedagogía	12	56	8	3	8	45	23	132
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	1	32	6	1	2	14	8	40
	Relaciones Internacionales	10	98	10	0	10	69	34	105
	Sociología	3	22	3	0	3	17	13	51
Total Escolarizado		229	1,096	156	72	134	816	418	1,195
SUA	Derecho	7	13	4	1	2	17	16	68
	Economía	4	5	5	0	1	9	6	30
	Relaciones Internacionales	2	5	3	0	3	17	3	33
Total SUA		13	23	12	1	6	43	25	131
Total FES Aragón		242	1,119	168	73	140	859	443	1,326

Nota. La suma de menciones de cada dispositivo es mayor al total de estudiantes ya que podían elegir más de una opción.

### c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (57%). Este color de cinta es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5. En la Tabla 14 se puede apreciar que solo ocho de las carreras del sistema escolarizado y dos del SUA, obtienen más cintas azules que lo obtenido a nivel Facultad.

Tabla 14. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.

Sistema	Carrera	Cintas							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Arquitectura	2%	4	41%	73	55%	98	2%	3
	Comunicación y Periodismo	2%	7	34%	136	63%	251	1%	5
	Derecho	8%	85	44%	490	48%	544	0%	5
	Diseño Industrial	5%	4	33%	29	63%	55	0%	0
	Economía	1%	3	40%	91	57%	130	3%	6
	Ingeniería Civil	3%	7	36%	98	60%	164	2%	6
	Ingeniería Eléctrica Electrónica	1%	1	31%	53	67%	114	2%	3
	Ingeniería en Computación	1%	3	21%	56	73%	200	5%	14
	Ingeniería Industrial	1%	1	41%	71	57%	99	1%	2
	Ingeniería Mecánica	2%	3	39%	62	57%	89	2%	3
	Pedagogía	2%	4	46%	113	50%	123	3%	7
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	0%	0	55%	51	43%	40	1%	1
	Relaciones Internacionales	0%	1	35%	102	64%	189	1%	3
	Sociología	1%	1	54%	55	44%	45	1%	1
Total Escolarizado		3%	124	39%	1,480	56%	2,141	2%	59
SUA	Derecho	1%	1	43%	51	55%	66	1%	1
	Economía	0%	0	29%	16	71%	39	0%	0
	Relaciones Internacionales	0%	0	27%	17	66%	41	6%	4
Total SUA		0%	1	36%	84	62%	146	2%	5

La distribución de puntos por rango (Tabla 15) nos ayuda a ver con mayor detalle que la tercera parte de los estudiantes obtienen calificaciones entre 6 y 7. En Ingeniería en Computación el 36% obtiene calificaciones entre 7 y 8. En Ingeniería mecánica, el 31% entre 5 y 6.

Tabla 15. Distribución de puntos por rango por carrera.

Sistema	Carrera	Rango de calificaciones							
		$x < 30$	$30.1 < x \leq 40$	$40.1 < x \leq 50$	$50.1 < x \leq 60$	$60.1 < x \leq 70$	$70.1 < x \leq 80$	$80.1 < x \leq 90$	$90.1 < x \leq 100$
Escolarizado	Arquitectura	2%	4%	10%	27%	30%	23%	4%	0%
	Comunicación y Periodismo	2%	3%	8%	24%	36%	22%	6%	0%
	Derecho	8%	5%	12%	27%	32%	15%	2%	0%
	Diseño Industrial	5%	2%	6%	25%	38%	20%	5%	0%
	Economía	1%	2%	13%	25%	33%	18%	7%	1%
	Ingeniería Civil	3%	3%	9%	24%	37%	18%	7%	0%
	Ingeniería Eléctrica Electrónica	1%	3%	6%	22%	32%	32%	5%	0%
	Ingeniería en Computación	1%	1%	4%	15%	27%	36%	14%	1%
	Ingeniería Industrial	1%	5%	7%	29%	32%	24%	2%	0%
	Ingeniería Mecánica	2%	2%	7%	31%	29%	23%	6%	1%
	Pedagogía	2%	6%	13%	27%	31%	16%	4%	1%
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	0%	5%	23%	27%	29%	12%	3%	0%
	Relaciones Internacionales	0%	3%	9%	22%	35%	24%	6%	0%
	Sociología	1%	7%	17%	30%	31%	12%	2%	0%
Total Escolarizado		3%	4%	10%	25%	32%	20%	5%	0%
SUA	Derecho	1%	3%	13%	27%	31%	19%	6%	0%
	Economía	0%	4%	9%	16%	40%	27%	4%	0%
	Relaciones Internacionales	0%	2%	10%	16%	39%	21%	13%	0%
Total SUA		0%	3%	11%	22%	35%	22%	7%	0%

Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.

En relación con las cintas obtenidas por género vemos en las tablas 16 y 17 que la distribución de cintas en ambos géneros es similar en todas las carreras. En el sistema escolarizado son los hombres de Ingeniería en Computación y las mujeres de Ingeniería Eléctrica Electrónica quienes obtienen mayor porcentaje de cintas azules. En el SUA, tanto hombres como mujeres de Economía destacan por obtener mayor porcentaje de este color de cinta.

Tabla 16. Cintas obtenidas por hombres en cada carrera.

Sistema	Carrera	Hombres							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Arquitectura	2%	2	37%	36	60%	59	1%	1
	Comunicación Y Periodismo	3%	6	32%	65	63%	126	2%	4
	Derecho	7%	42	40%	232	52%	299	1%	3
	Diseño Industrial	2%	1	39%	17	59%	26	0%	0
	Economía	1%	2	36%	53	59%	88	4%	6
	Ingeniería Civil	3%	7	34%	76	62%	139	2%	4
	Ingeniería Eléctrica Electrónica	1%	1	32%	48	66%	99	1%	2
	Ingeniería en Computación	1%	2	19%	44	74%	173	6%	14
	Ingeniería Industrial	1%	1	36%	47	62%	80	2%	2
	Ingeniería Mecánica	2%	3	40%	57	57%	81	1%	2
	Pedagogía	1%	1	40%	27	55%	37	3%	2
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	0%	0	48%	15	48%	15	3%	1
	Relaciones Internacionales	1%	1	35%	35	62%	63	2%	2
	Sociología	0%	0	53%	21	48%	19	0%	0
SUA	Derecho	2%	1	46%	27	51%	30	2%	1
	Economía	0%	0	29%	11	71%	27	0%	0
	Relaciones Internacionales	0%	0	25%	9	67%	24	8%	3

Tabla 17. Cintas obtenidas por mujeres en cada carrera.

Sistema	Carrera	Mujeres							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Arquitectura	3%	2	46%	37	49%	39	3%	2
	Comunicación Y Periodismo	1%	1	36%	71	63%	125	1%	1
	Derecho	8%	43	47%	258	45%	244	0%	2
	Diseño Industrial	7%	3	27%	12	66%	29	0%	0
	Economía	1%	1	47%	38	52%	42	0%	0
	Ingeniería Civil	0%	0	45%	22	51%	25	4%	2
	Ingeniería Eléctrica Electrónica	0%	0	24%	5	71%	15	5%	1
	Ingeniería en Computación	3%	1	30%	12	68%	27	0%	0
	Ingeniería Industrial	0%	0	57%	24	43%	18	0%	0
	Ingeniería Mecánica	0%	0	36%	5	57%	8	7%	1
	Pedagogía	2%	3	48%	86	48%	86	3%	5
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario	0%	0	59%	36	41%	25	0%	0
	Relaciones Internacionales	0%	0	35%	67	65%	126	1%	1
	Sociología	2%	1	55%	34	42%	26	2%	1
SUA	Derecho	0%	0	40%	24	60%	36	0%	0
	Economía	0%	0	29%	5	71%	12	0%	0
	Relaciones Internacionales	0%	0	31%	8	65%	17	4%	1

En lo que se refiere a la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada carrera, el comportamiento es similar al presentado para toda la Facultad, en el que la mayor parte de los estudiantes procede del bachillerato UNAM (ENP y CCH). En la Tabla 18 se aprecia la distribución de cintas en el bachillerato de procedencia más frecuentes en cada carrera.



Tabla 18. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia con mayor frecuencia en cada carrera.

Sistema	Carrera (total de alumnos)	Bachillerato de procedencia	Cinta							
			Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Arquitectura (178)	Público de la UNAM: ENP, 40%	3%	2	28%	20	67%	48	3%	2
	Comunicación y Periodismo (399)	Público de la UNAM: CCH, 40%	3%	4	36%	58	59%	95	2%	3
	Derecho (1,124)	Público de la UNAM: CCH, 38%	4%	18	45%	188	51%	216	0%	0
	Diseño Industrial (88)	Público de la UNAM: CCH, 52%	9%	4	35%	16	57%	26	0%	0
	Economía (230)	Público de la UNAM: ENP, 35%	0%	0	26%	21	70%	57	4%	3
	Ingeniería Civil (275)	Público de la UNAM: CCH, 39%	1%	1	36%	38	61%	65	3%	3
	Ingeniería Eléctrica Electrónica (171)	Público de la UNAM: ENP, 41%	0%	0	30%	21	67%	47	3%	2
	Ingeniería en Computación (273)	Público de la UNAM: CCH, 47%	1%	1	27%	35	67%	87	5%	6
	Ingeniería Industrial (173)	Público de la UNAM: CCH, 40%	1%	1	43%	30	55%	38	0%	0
	Ingeniería Mecánica (157)	Público de la UNAM: CCH, 50%	1%	1	45%	35	53%	41	1%	1
	Pedagogía (247)	Público de la UNAM: CCH, 36%	0%	0	40%	36	58%	52	1%	1
	Planificación para el Desarrollo Agropecuario (92)	Público: Colegio de Bachilleres, 29%	0%	0	59%	16	41%	11	0%	0
	Relaciones Internacionales (295)	Público de la UNAM: CCH, 51%	1%	1	36%	53	62%	93	1%	2
	Sociología (102)	Público de la UNAM: CCH, 25%	0%	0	50%	13	46%	12	4%	1
SUA	Derecho (119)	Público de la SEP: CET, CBTIS, CBTA, CETMAR, ITR, 26%	0%	0	16%	5	81%	25	3%	1
	Economía (55)	Público de la SEP: CET, CBTIS, CBTA, CETMAR, ITR, 25%	0%	0	21%	3	79%	11	0%	0
	Relaciones Internacionales (62)	Público de la SEP: CET, CBTIS, CBTA, CETMAR, ITR, 21%	0%	0	38%	5	54%	7	8%	1

Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.

A continuación, presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada carrera. En las Tablas 19, 20 y 21 mostramos el color de cinta y el porcentaje de aciertos obtenidos por los estudiantes en cada tema y rubro. El rubro que presenta mayor dificultad se muestra en color naranja (calificaciones entre 3.01 y 6).

Tabla 19. Perfil de desempeño por carrera del sistema escolarizado.

Generación 2019 (% de aciertos y color de cinta)									
Carrera	Arquitectura	Comunicación y Periodismo	Derecho	Diseño Industrial	Economía	Pedagogía	Planif. para el Desarrollo Agropecuario	Relaciones Internacionales	Sociología
<b>Tema y rubro del TICómetro</b>									
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>									
1.1 Características de las computadoras	64%	59%	51%	54%	58%	55%	49%	53%	52%
1.2 Administración de la información	63%	59%	53%	69%	56%	56%	51%	60%	53%
1.3 Procesador de textos	64%	69%	63%	64%	68%	65%	64%	69%	66%
1.3.1 Procesador de texto. Simulador.	33%	37%	28%	34%	36%	35%	33%	37%	38%
1.4 Hoja de cálculo	49%	48%	47%	51%	56%	49%	42%	51%	43%
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador.	6%	3%	2%	3%	8%	6%	6%	10%	4%
1.5 Presentador electrónico	57%	58%	52%	53%	56%	57%	53%	58%	51%
1.6 Medios digitales	61%	62%	55%	62%	60%	58%	62%	60%	55%
	<b>52%</b>	<b>53%</b>	<b>47%</b>	<b>52%</b>	<b>53%</b>	<b>51%</b>	<b>49%</b>	<b>53%</b>	<b>48%</b>
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>									
2.1 Búsqueda de información	67%	71%	64%	69%	70%	69%	65%	74%	67%
2.1.1 Búsqueda de información. Simulador.	54%	53%	47%	48%	50%	43%	50%	57%	38%
2.2 Servicios en línea	77%	80%	74%	82%	81%	77%	74%	77%	75%
	<b>67%</b>	<b>70%</b>	<b>63%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>66%</b>	<b>64%</b>	<b>71%</b>	<b>64%</b>

3. Seguridad									
3.1 Del equipo y los datos	56%	57%	52%	59%	57%	59%	47%	59%	52%
3.2 Datos personales	68%	63%	61%	61%	66%	57%	58%	66%	63%
3.3 Navegación segura por Internet	70%	74%	65%	77%	68%	66%	69%	70%	68%
3.4 Dispositivos móviles, correo electr. y redes sociales	76%	80%	73%	74%	76%	76%	69%	81%	74%
	<b>67%</b>	<b>68%</b>	<b>63%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>65%</b>	<b>60%</b>	<b>69%</b>	<b>64%</b>
4. Comunicación y colaboración en línea									
4.1 Correo electrónico	62%	66%	58%	60%	62%	65%	60%	66%	56%
4.2 Redes Sociales	68%	69%	63%	72%	69%	68%	65%	71%	63%
4.3 Dispositivos móviles	70%	72%	68%	74%	73%	68%	70%	73%	71%
	<b>66%</b>	<b>69%</b>	<b>63%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>	<b>67%</b>	<b>65%</b>	<b>70%</b>	<b>63%</b>
<b>Total global</b>	<b>61%</b>	<b>63%</b>	<b>57%</b>	<b>61%</b>	<b>62%</b>	<b>60%</b>	<b>57%</b>	<b>63%</b>	<b>57%</b>

Nota. Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

Tabla 20. Perfil de desempeño por carreras de Ingeniería del sistema escolarizado.

Generación 2019 (% de aciertos y color de cinta)					
Carrera	Ingeniería Civil	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Ingeniería Computación	Ingeniería Industrial	Ingeniería Mecánica
<b>Tema y rubro del TICómetro</b>					
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>					
1.1 Características de las computadoras	65%	69%	68%	56%	65%
1.2 Administración de la información	59%	65%	71%	61%	64%
1.3 Procesador de textos	65%	66%	70%	67%	65%
1.3.1 Procesador de texto. Simulador.	32%	35%	40%	38%	41%
1.4 Hoja de cálculo	54%	58%	62%	55%	55%
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador.	7%	6%	13%	7%	4%

1.5 Presentador electrónico	52%	59%	62%	56%	55%
1.6 Medios digitales	62%	64%	66%	67%	61%
	<b>52%</b>	<b>56%</b>	<b>59%</b>	<b>54%</b>	<b>54%</b>
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>					
2.1 Búsqueda de información	70%	70%	76%	69%	69%
2.1.1 Búsqueda de información. Simulador.	48%	48%	64%	51%	51%
2.2 Servicios en línea	81%	78%	82%	78%	76%
	<b>68%</b>	<b>68%</b>	<b>75%</b>	<b>68%</b>	<b>67%</b>
<b>3. Seguridad</b>					
3.1 Del equipo y los datos	61%	64%	61%	58%	61%
3.2 Datos personales	67%	76%	75%	68%	79%
3.3 Navegación segura por Internet	73%	78%	83%	68%	71%
3.4 Dispositivos móviles, correo electr. y redes sociales	76%	78%	80%	75%	77%
	<b>69%</b>	<b>73%</b>	<b>74%</b>	<b>67%</b>	<b>71%</b>
<b>4. Comunicación y colaboración en línea</b>					
4.1 Correo electrónico	64%	65%	68%	60%	61%
4.2 Redes Sociales	67%	67%	72%	63%	66%
4.3 Dispositivos móviles	73%	75%	78%	75%	70%
	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>73%</b>	<b>66%</b>	<b>66%</b>
<b>Total global</b>	<b>62%</b>	<b>64%</b>	<b>68%</b>	<b>62%</b>	<b>62%</b>

Nota. Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

Tabla 21. Perfil de desempeño por carreras del SUA.

<b>Generación 2019</b>				
<b>(% de aciertos y color de cinta)</b>				
<b>Carrera</b>	<b>Derecho</b>	<b>Economía</b>	<b>Relaciones Internacionales</b>	
<b>Tema y rubro del TICómetro</b>				
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>				
1.1 Características de las computadoras	70%	53%	64%	

1.2 Administración de la información	63%	61%	65%
1.3 Procesador de textos	64%	70%	71%
1.3.1 Procesador de texto. Simulador.	37%	43%	40%
1.4 Hoja de cálculo	73%	64%	63%
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador.	3%	13%	6%
1.5 Presentador electrónico	56%	61%	52%
1.6 Medios digitales	61%	60%	63%
	<b>57%</b>	<b>57%</b>	<b>56%</b>

<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>			
2.1 Búsqueda de información	71%	72%	79%
2.1.1 Búsqueda de información. Simulador.	29%	49%	45%
2.2 Servicios en línea	81%	83%	77%
	<b>66%</b>	<b>70%</b>	<b>73%</b>

<b>3. Seguridad</b>			
3.1 Del equipo y los datos	60%	51%	66%
3.2 Datos personales	67%	66%	73%
3.3 Navegación segura por Internet	70%	74%	72%
3.4 Dispositivos móviles, correo electr. y redes sociales	77%	79%	81%
	<b>69%</b>	<b>67%</b>	<b>73%</b>

<b>4. Comunicación y colaboración en línea</b>			
4.1 Correo electrónico	68%	74%	68%
4.2 Redes Sociales	61%	64%	69%
4.3 Dispositivos móviles	67%	68%	73%
	<b>65%</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>
<b>Total global</b>	<b>63%</b>	<b>64%</b>	<b>66%</b>

Con los datos anteriores vemos que, en todas las carreras tanto del sistema escolarizado como del SUA, los estudiantes obtienen resultados no aprobatorios (menores al 60% de aciertos) en el tema Procesamiento de la Información, en particular en los rubros que involucran el uso de simuladores, sobre todo el de Hoja de cálculo.

Aun cuando todas las carreras demandan el desarrollo de habilidades digitales en sus estudiantes, son tres las carreras que obtienen una calificación global menor a la calificación promedio (6.1) obtenida a nivel Facultad: Derecho, Planificación para el Desarrollo Agropecuario y Sociología.

### 3. Conclusiones

Los resultados de la tercera aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de los estudiantes de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la UNAM, en torno al acceso y uso de TIC.

Entre los principales hallazgos queremos destacar el alto nivel de acceso a computadoras e Internet desde casa que manifiestan tener los estudiantes. El **89%** de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Es importante destacar que este nivel de acceso a TIC es superior al que reporta el INEGI para la Ciudad de México y el Estado de México, de donde proviene la mayor parte de los estudiantes que ingresan a la Facultad. El **30%** visita un café Internet al menos una vez a la semana.

Encontramos que hay **6,240** dispositivos móviles (laptops, tabletas y celulares inteligentes), más que el total de estudiantes evaluados, por lo que podemos interpretar que cuentan con más de un dispositivo móvil que puede conectarse a Internet y que podrían utilizar en la FES Aragón para fines educativos. El celular con sistema operativo Android es el de mayor acceso con 2,956 menciones, seguido de la laptop con 2,019 menciones y, en tercer lugar, de la computadora de escritorio con 1,423. La combinación de dispositivos más frecuente (813 menciones) es la del celular Android con laptop.

Solo en el sistema escolarizado hubo 17 estudiantes (6 de Derecho, 1 de Economía, 3 de Ingeniería Civil, 1 de Ingeniería Eléctrica Electrónica, 2 de Ing. Industrial, 4 de Pedagogía) que mencionaron no tener acceso a dispositivos y tres más que no seleccionaron algún dispositivo (1 de Comunicación y Periodismo, 2 de Derecho). Del conjunto de estudiantes que tiene acceso a Internet desde sus móviles (57%), solo el **27%** tiene un plan de datos de 1GB o superior. Realizar tareas y navegar en Internet son las actividades más frecuentes.

En esta aplicación del TICómetro® incluimos tres preguntas nuevas relacionadas con los hábitos de uso de TIC. En la primera, que explora el promedio de horas diarias que los estudiantes se conectan a Internet, encontramos que el rango de mayor frecuencia (35%) es de entre 2 y 4 horas diarias en promedio. Si desglosamos este dato entre las carreras del sistema escolarizado y del SUA, los estudiantes de Comunicación y Periodismo e Ingeniería en Computación reportan conectarse entre 4 y 6 horas diarias, en tanto que los de Ingeniería Mecánica y en Economía (SUA) se conectan a Internet menos de 2 horas. Estos datos son menores que el reportado por la AMIPCI (2018), en donde el tiempo promedio de uso total de Internet es de 8 horas con 12 minutos. La segunda pregunta explora la edad de los estudiantes al comenzar a utilizar dispositivos de cómputo, encontramos que el 37% tuvo su primer acercamiento entre los 10 y 12 años de edad. Finalmente, la tercera pregunta, proporciona información sobre el uso de plataformas educativas. En este sentido, el 67% de los estudiantes mencionan haber usado una plataforma educativa, entre ellas Edmodo.

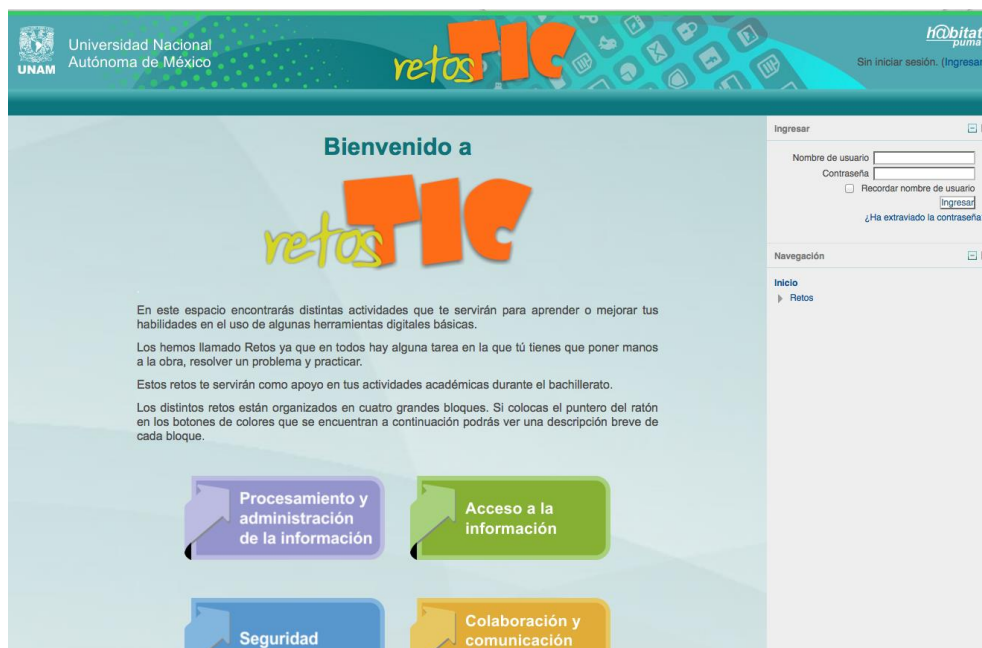
En esta generación las dificultades mayores se presentan en los rubros que requieren del uso de simuladores como la hoja de cálculo, procesador de texto y motor de búsqueda de Información en Internet. En los tres casos las calificaciones obtenidas en los simuladores fueron menores que en los otros tipos de reactivos, con la consecuente disminución del promedio general de calificaciones. Esto impactó de forma particular en el rubro Hoja de cálculo. También se observan dificultades en el rubro de seguridad del equipo y la información, así como en el uso eficiente del correo electrónico.

En los cuatro temas evaluados encontramos contenidos y problemas que no pudo resolver más del 30% de la población. Los más destacados, en orden de importancia por la dificultad que presentan, son:

- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades para escribir y manipular fórmulas y funciones básicas en la hoja de cálculo (simuladores); usar herramientas del procesador de texto (simuladores); usar el presentador electrónico (diseño, transiciones y manejo de diapositivas); identificar las propiedades (sistema operativo, usos, transferencia y almacenamiento de información) de diversos dispositivos de cómputo; gestión de la información; usar diversos formatos de medios digitales y herramientas para su edición.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar eficientes estrategias de búsqueda y selección de información confiable en Internet (simuladores).
- **Seguridad:** dificultades para aplicar buenas prácticas de seguridad en la protección del equipo y la información.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para usar de forma eficiente el correo electrónico.

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en las asignaturas que se imparten en la FES Aragón para formar a los estudiantes como ciudadanos digitales.

A partir de las dificultades identificadas, la Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma desarrolló un curso de apoyo para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Las actividades de este curso están disponibles en la plataforma Moodle en <http://retos.educatic.unam.mx>. Son actividades que pueden realizar los estudiantes de manera autónoma pero también pueden ser utilizadas por los profesores que deseen hacer uso de ellas en sus clases o como actividades extraclase. El acceso es libre, sin necesidad de crear cuentas de usuario.



La experiencia de aplicación permitió verificar dos aspectos. El primero, que es necesario intensificar el trabajo con computadoras para promover el desarrollo de las habilidades digitales que no es posible desarrollar con el uso de dispositivos móviles, especialmente en el caso de la hoja de cálculo. El segundo

aspecto está relacionado con el momento de aplicación, ya que la participación de los estudiantes es mayor cuando es considerada obligatoria como parte de las actividades que deben realizar en el módulo de Bienvenida alojado en la plataforma que para tal fin ha habilitado la FES Aragón.

Para finalizar, nos interesa plantear algunas de las limitaciones de este estudio y las acciones a futuro. En primer lugar, el instrumento está diseñado con 30 preguntas debido a dos razones: 1) la duración que tiene una clase de bachillerato (50 minutos) y 2) la calidad de los equipos de cómputo y la velocidad de la red. Los reactivos diseñados con simuladores (procesador de texto, hoja de cálculo y motor de búsqueda en Internet) fueron tomados en cuenta para la calificación del diagnóstico. Esto plantea retos a futuro ya que el desempeño en estos reactivos fue menor que en los otros. De esto se deriva la necesidad de investigar qué tan predictivos sobre las habilidades son los reactivos que dan información indirecta, y, por otro lado, la necesidad de desarrollar simuladores para más herramientas.

A pesar de las limitaciones señaladas consideramos que el TICómetro® es un instrumento valioso y perfectible que puede ayudar a obtener información necesaria para la definición de estrategias de integración de TIC en la FES Aragón.



## Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales.* (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2018). *14º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018.* Recuperado del sitio de la AMIPCI: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/14-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-usuarios-de-Internet-en-Mexico-2018/>. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2018.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación.* 5º edición. México: McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica.* Barcelona: CEAC.
- CEPAL (2005). *Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.* Recuperado del sitio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.
- Crovi, D. (2010). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM.* Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility.* MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación.* México: Pearson Educación.
- Graue, E. (2015) Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019. México, UNAM. Recuperado de <http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf>. Fecha de consulta: diciembre de 2016
- Henriquez-Ritchie, P. & Organista Sandoval, J. (2009). *Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico: una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad.* Revista electrónica de Tecnología educativa, núm. 30. Recuperado de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos\\_n30\\_pdf/Edutec-e30\\_Henriquez\\_Organista.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos_n30_pdf/Edutec-e30_Henriquez_Organista.pdf). Fecha de consulta: 21 de junio de 2012.
- Herrera Batista, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora.* Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 48/6. Recuperada de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf>. Fecha de consulta: el 18 de mayo de 2012.
- ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5.* Recuperado de: <http://www.icdlmexico.org/index.jsp> Fecha de consulta: marzo de 2016.

- INEGI (2018). *Estadísticas a propósito del día mundial del Internet (17 de mayo) Datos nacionales*. México: INEGI, 2018. Recuperado de: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/internet2018\\_Nal.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/internet2018_Nal.pdf). Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2018.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>  
Fecha de consulta: marzo 2016.
- Kriscautzky, M. (2010). *Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores*. México, DGTIC-UNAM. Documento de trabajo interno.
- Mariscal, J, Gil-García, J. R., Almada, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. [Versión electrónica] México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Recuperado de: <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-215.pdf>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2012.
- Narro, J. (2011) *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015* (2011). México, UNAM.
- OECD (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Recuperado de: [http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en\\_32252351\\_46584327\\_48265529\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html#how\\_to\\_obtain](http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en_32252351_46584327_48265529_1_1_1_1,00.html#how_to_obtain). Fecha de consulta: noviembre 2011.
- Lewis R. A., (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación.
- SEP. CONOCER. Sistema Nacional de competencias (2012). *Estándares de competencia para el sector educativo. Usuarios de computadora, Internet y correo electrónico*. Recuperado de: <http://www.conocer.gob.mx/index.php/estandaresdecompetencia>. Fecha de consulta: junio de 2012.
- SIMCETIC (2013). *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC?* Santiago, LOM Ediciones, 258 p.
- Tannenbaum & Katz (2008). *Setting Standards on the Core and Advanced iSkills™ Assessm. ETS, Princeton, NJ*. Recuperado de <http://www.ets.org/iskills/about>. Fecha de consulta: junio de 2011.
- Volkow, N., (2006). *La brecha digital, un concepto social con cuatro dimensiones*. Boletín de Política Informática, Núm. 6. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/tecnologia/brecha.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.



## Directorio

### Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers  
*Rector*

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa  
*Secretario de Desarrollo Institucional*

### Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Felipe Bracho Carpizo  
*Director General*

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia  
*Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico*

I.Q. Adela Castillejos Salazar  
*Directora de Docencia en TIC*

Dra. Marcela Peñaloza Báez  
*Directora de Colaboración y Vinculación*

Act. José Fabián Romo Zamudio  
*Director de Sistemas y Servicios Institucionales*

M. en C. María de Lourdes Velázquez Pastrana  
*Directora de Telecomunicaciones*

Dra. Marina Kriscautzky Laxague  
*Coordinadora de Tecnologías para la Educación - h@bitat puma*

Mtra. María del Carmen Hernández Hernández  
*Subdirectora de Comunicación e Información*

### Coordinación de Tecnologías para la Educación

Dra. Marina Kriscautzky Laxague  
*Coordinadora*

Mtra. María Elizabeth Martínez Sánchez  
*Jefa del Departamento de Formación académica en uso de TIC*

## Créditos

### ***Responsables del Informe***

---

Angélica María Ramírez Bedolla  
Marina Kriscautzky Laxague

### ***Diseño del TICómetro®***

---

Alejandra Páez Contreras  
Angélica María Ramírez Bedolla  
Arturo Muñiz Colunga  
Gabriela Patricia González Alarcón  
Lissette Zamora Valtierra  
Marina Kriscautzky Laxague  
Mónica Ávila Quintana  
Patricia Martínez Falcón

### ***Desarrollo de simuladores***

---

Isaac Moguel Pedraza

### ***Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores***

---

Luz María Castañeda de León

### ***Desarrollo y administración de Moodle***

---

Miguel Zúñiga González

### ***Mesa de ayuda***

---

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

### ***Site de ayuda y extracción de datos***

---

Angélica María Ramírez Bedolla

### ***Procesamiento de datos***

---

Luz María Castañeda de León



---

### **Administración de servidores**

---

Abigail Sánchez Gálvez  
Diego Arturo Torres Hernández  
Eduardo Vázquez Pérez  
Francisco Javier Noriega Hernández  
José Manuel Lira Pineda  
Oscar Alejandro Luna Cruz  
Pedro Bautista Fernández

---

### **Seguridad de la Información**

---

José Roberto Sánchez Soledad  
Demián Roberto García Velázquez  
Sergio Anduín Tovar Balderas

---

### **Monitoreo de redes**

---

Carlos Alberto Vicente Altamirano  
Erika Hernández Valverde  
Esteban Roberto Ramírez Fernández  
Hugo Rivera Martínez  
Lourdes Jiménez Ramírez  
Marcial Martínez Quinto

---

### **Pruebas de software**

---

Cristhian Eder Alavez Barrita  
Juan Manuel Castillejos Reyes  
Juan Antonio Chavarría Camacho  
Rosalia Rosas Castañeda

---

### **Becarios**

---

Cinthia Selene Vite García  
Diana Laura Valerio Zúñiga  
Magdalena Beltrán Dorantes  
María Elisa Ortega Vaca  
Perla Carina Antonio Gabriel  
Vianney Alquicira Templos  
Yaneth Ramírez Pérez

---

### **Asistente general**

---

Georgina Islas Ortiz

## Agradecimientos

### **A las autoridades de la FES Aragón, UNAM**

---

M. en I. Fernando Macedo Chagolla  
*Director de la Facultad de Estudios Superiores Aragón*

Mtro. Pedro López Juárez  
*Secretario General*

Lic. José Guadalupe Piña Orozco  
*Secretario Académico*

Lic. José Francisco Salgado Rico  
*Secretario Administrativo*

M. en C. Felipe de Jesús Gutiérrez López  
*Secretario de Vinculación y Desarrollo*

Mtra. Elodia del Socorro Fernández Cacho  
*Jefa de la División de Ciencias Sociales*

Lic. Rosa Lucía Mata Ortiz  
*Jefa de la División de Humanidades y Artes*

M. en I. Mario Sosa Rodríguez  
*Jefe de la División de Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías*

Lic. Mario Marcos Arvizu Cortés  
*Jefe de la División de Universidad Abierta, Continua y a Distancia*

Ing. Alexis Sampetro Pinto  
*Coordinador de la Unidad de Planeación*

Mtro. Arturo Sámano Coronel  
*Jefe del Depto. de Diagnóstico y Evaluación*

Lic. Mónica Leticia Rubio Jiménez  
*Jefa del Departamento de Planeación Académica*

### **A los Jefes de Carrera y Secretarios Académicos de la FES Aragón**

---

*División de Ciencias Físico - Matemáticas y de las Ingenierías*

Ing. Alfredo Velasco Rodríguez

M. I. Fidel Gutiérrez Flores

Ing. Joel García Zárraga

Ing. Jorge Arturo López Hernández

Ing. José Luis Ramírez Cruz

Ing. Juan Carlos Ortiz León

Ing. Mariela Vianey Rivero Picazo

Ing. Noé Ávila Esquiél

Ing. Oniel García Balanzar

*División de Ciencias Sociales*

Mtro. Abdiel Hernández Mendoza

Mtra. Angela Morales Campuzano

Mtro. David García Contreras



Lic. Edgar Gabriel Lara Granados  
Lic. Esthela Huerta Alvarez  
MVZ Fernando Guadarrama Sosa  
Mtro. Gregorio Sánchez Oropeza  
Mtro. Julio César Ponce Quitzamán  
Lic. Leonardo Velasco Fajardo  
Mtra. María de la Luz Martínez Fuentes  
Mtro. Pablo Ernesto Sanvicente Castro  
Mtro. Roberto Herrera de León

*División de Humanidades y Artes*

Mtro. en Arq. Manuel Borja Vázquez  
Dra. María Eugenia Hernández Baltazar  
Mtro. Miguel Ángel del Río del Valle  
D.I. Ricardo Alberto Obregón Sánchez  
Dr. Roberto Pliego Martínez

***Nuestro más sincero agradecimiento a todos los monitores que participaron durante la aplicación del TICómetro 2018.***

---