



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

## 2016

---

### Resultados de la aplicación

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM. Generación 2017.

Abril 2017

---



# Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
<b>1. PRESENTACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>3</b>
<b>1.2 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS</b>	<b>3</b>
<b>1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO</b>	<b>4</b>
<b>1.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>2. RESUMEN DE RESULTADOS</b>	<b>12</b>
<b>2.1 POBLACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>2.2 NIVEL DE ACCESO A TIC</b>	<b>13</b>
<b>2.3 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC</b>	<b>16</b>
<b>2.4 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA</b>	<b>18</b>
<b>2.5 RESULTADOS POR CARRERA</b>	<b>21</b>
<b>3. CONCLUSIONES</b>	<b>28</b>
BIBLIOGRAFÍA	31

## 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 por generación. ....	14
Figura 14. Cintas obtenidas por los alumnos.....	16
Figura 15. Distribución de puntos por rango. ....	16
Figura 16. Participación de alumnos por carrera.....	21
Figura 17. Internet en casa por carrera. ....	22

## Índice de tablas

Tabla 1. Dispositivos a los que tienen acceso por generación.....	15
Tabla 2. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos entre generaciones.....	15
Tabla 3. Distribución de puntos por rango entre generaciones.....	17
Tabla 4. Cintas y su porcentaje por género. ....	17
Tabla 5. Cintas y su porcentaje por procedencia.....	18
Tabla 6. Perfil de desempeño. ....	19
Tabla 7. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	22
Tabla 8. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera. ....	23
Tabla 9. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos en las tres carreras.....	23
Tabla 10. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera. ....	24
Tabla 11. Distribución de puntos por rango por carrera.....	24
Tabla 12. Cintas por género por carrera. ....	25
Tabla 13. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera. ....	25
Tabla 14. Perfil de desempeño por carrera. ....	26

## 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). Debido a los cambios tecnológicos que se presentan cotidianamente y a lo que se puede esperar de los estudiantes para dar soluciones eficientes con uso de TIC, para esta generación se incorporaron 60 nuevas preguntas al banco de reactivos. Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

En este informe se muestran, en tres apartados, los resultados obtenidos por la generación 2017 de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la UNAM:

### 1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **15 al 20 de agosto de 2016** en las instalaciones de cómputo de la FCA. En ese periodo contestaron el cuestionario 2,368 estudiantes de un total de 2,575, lo que representa el **92%** de la población total de nuevo ingreso a esta Facultad, generación en la que se ha tenido la participación más alta.

### 2. Nivel de acceso:

El **93%** de los estudiantes evaluados manifestaron tener **acceso a Internet**. El **28% visita un café Internet** con una frecuencia de 1 o 2 días a la semana. El acceso a dispositivos continúa siendo con mayor frecuencia a tres dispositivos: celular con sistema operativo Android, laptop, y computadora de escritorio. Cabe destacar que en esta generación el celular Android ocupa el primer lugar de acceso, desplazando a la laptop que tuvo una posición superior en las dos generaciones anteriores.

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

La **calificación promedio** en esta generación es de **7.1**. El **75%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. Por género, participó el **52%** de hombres y **48%** de mujeres. Los **rubros de mayor dificultad** para esta cuarta generación son los que integran el tema Procesamiento y administración de la información, principalmente los rubros presentador electrónico y medios digitales.

## 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 1.4., “Garantizar que todos los alumnos de primer ingreso tengan un manejo adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.”

Para tal efecto, se consideró necesario contar con información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC que tienen los estudiantes que ingresan a la licenciatura, en este caso, a la Facultad de Contaduría y Administración.

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 el presente informe se muestran los datos de la tercera generación que responde el TICómetro en la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM. En estos tres 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. Para esta generación se realizó una actualización de la matriz de habilidades digitales que da sustento al instrumento ya que los cambios tecnológicos obligan a una revisión continua de lo que se puede esperar de los estudiantes. A partir de dicha actualización se incorporaron 60 nuevas preguntas relacionadas con

habilidades en el uso de móviles, descarga y valoración de apps, edición de audio y video, transferencia de información entre dispositivos y configuración de redes sociales.

## I.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.

## I.2 Habilidades digitales evaluadas

En la Coordinación de Tecnologías 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:

- I. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera el uso adecuado del navegador, criterios y estrategias de búsqueda, así como servicios en línea.

2. 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 textos, la hoja de cálculo y el presentador electrónico.
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.

### 1.3 Características del instrumento

En la Coordinación de Tecnologías para la Educación consideramos que las habilidades sólo se pueden evaluar 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, 3 simuladores y 6 ítems de datos poblacionales. Las preguntas 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 textos 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 tienda.

- 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.
- 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.

- Título centrado, en negritas y en tamaño de 14 puntos
- Subtítulos (Ingredientes y Modo de preparación) en negritas
- Ingredientes indentados (es decir, con un pequeño margen a la izquierda)
- 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

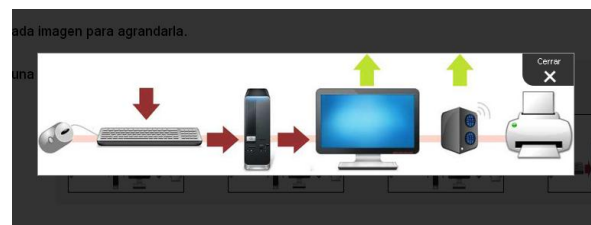
plantear la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

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.

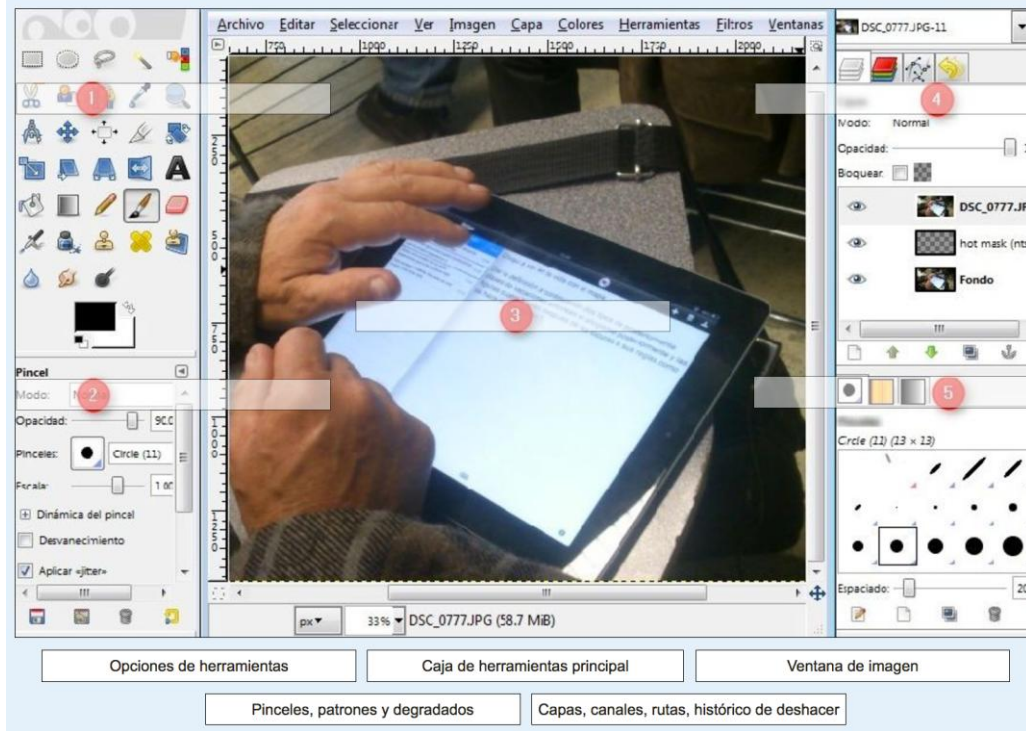
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.



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:

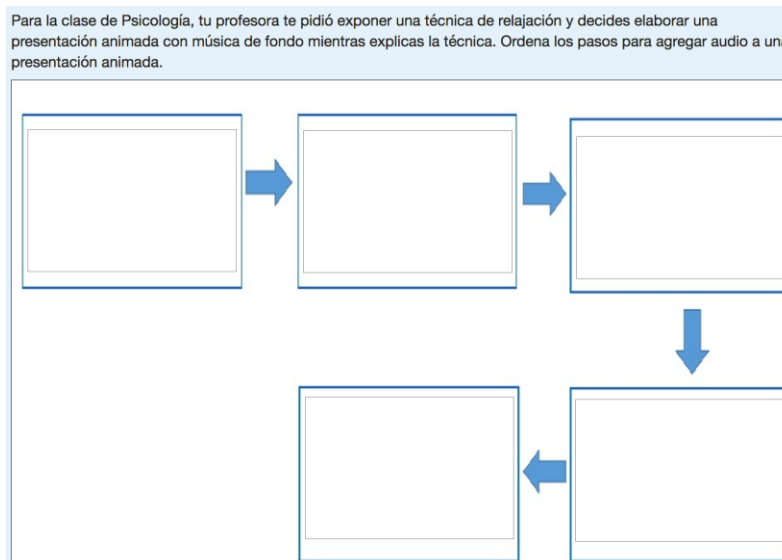
Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.

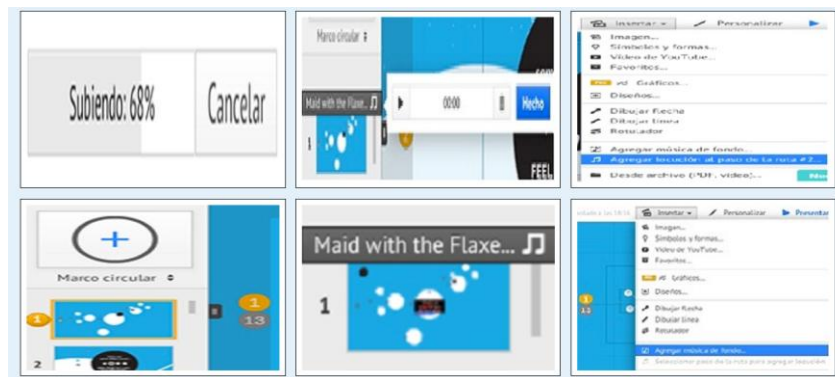
Arrastra los enunciados que se encuentran en la parte inferior y colócalos encima de la imagen en el número que les corresponda con el fin de señalar las áreas que componen un editor de imagen.



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.





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”.

	<p><b>Cinta negra:</b>          tienes las habilidades en TIC necesarias para la licenciatura ¡Felicidades!          85,1 a 100% de aciertos</p>
	<p><b>Cinta azul:</b>          posees buen nivel de habilidad en TIC para la licenciatura. ¡Sigue tu camino a la perfección!          60,1 a 85% de aciertos</p>
	<p><b>Cinta naranja:</b>          tienes un nivel medio en tus habilidades en TIC para la licenciatura. ¡Siempre puedes mejorar!          30,1 a 60% de aciertos</p>
	<p><b>Cinta blanca:</b>          tienes un nivel básico en habilidades en TIC para la licenciatura. ¡Ánimate a seguir aprendiendo!          0 a 30% de aciertos</p>

## I.4 Condiciones técnicas de aplicación

El TICómetro se aplicó en las instalaciones de la Facultad de Contaduría y Administración, lo que facilitó la conectividad, el acceso a infraestructura con características adecuadas para desplegar los diferentes tipos de preguntas y la asesoría a los estudiantes para que ingresaran al instrumento.

A pesar de que todos los estudiantes tuvieron que contestar preguntas que utilizan simuladores, los resultados de esos reactivos no fueron contabilizados en las calificaciones para poder comparar datos con las generaciones anteriores.

## 2. Resumen de resultados

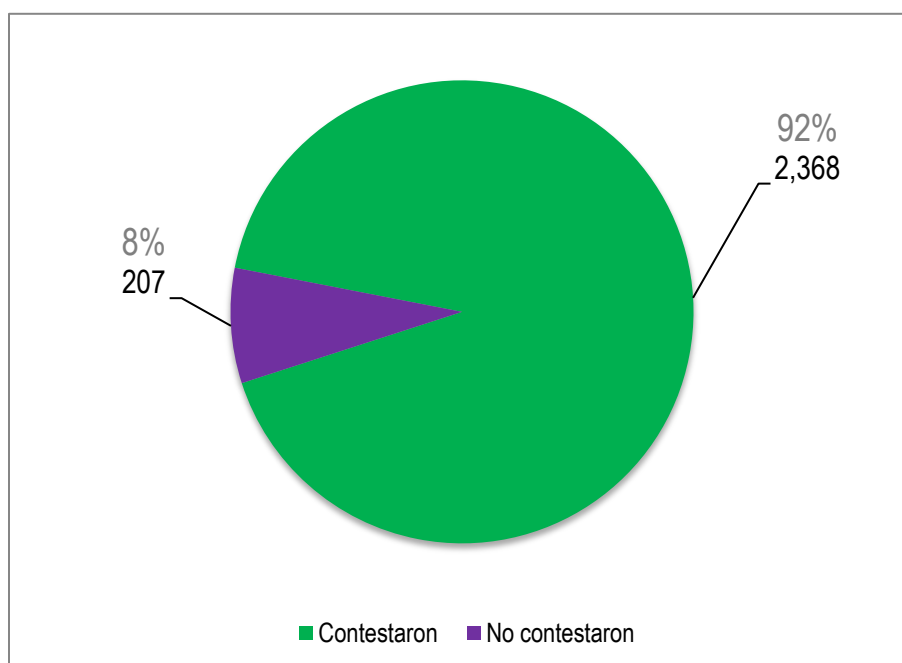
Los resultados se presentan por porcentaje de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

### 2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración. La aplicación se realizó el 15 al 20 de agosto de 2016.

Contestaron el cuestionario **2,368** estudiantes de un total de 2,575 alumnos de primer ingreso. Esto representa el **92%** de la población total a diagnosticar.

Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.



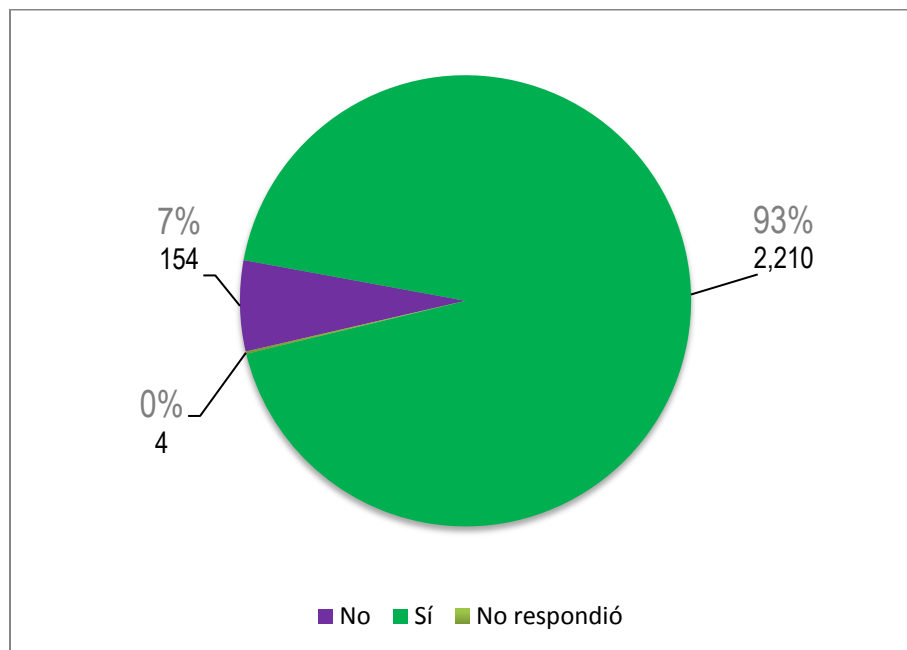
Cabe mencionar que en relación con las anteriores, en la generación 2017 el porcentaje de participación de los estudiantes se incrementó en cuatro unidades, al pasar del 88% al 92%. Esto se logró gracias a la excelente coordinación entre la Jefa de carrera de la licenciatura en Informática y el personal del Centro de Informática. La aplicación del TICómetro se realizó durante la clase de Tecnologías de Información y Comunicación, asignatura que se cursa en las tres carreras impartidas en la FCA: Administración, Contabilidad e Informática. La Coordinación de los laboratorios de cómputo por su parte, organizó, calendarizó y reprogramó los horarios establecidos para aplicar el instrumento a todos los grupos.



## 2.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC se refieren a tener acceso a Internet desde casa y al tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes. Incluimos también una pregunta sobre la frecuencia con la que acuden a un café Internet. Las figuras 11 y 12 muestran los resultados de las preguntas relacionadas con la conectividad.

Figura 11. Internet en casa.

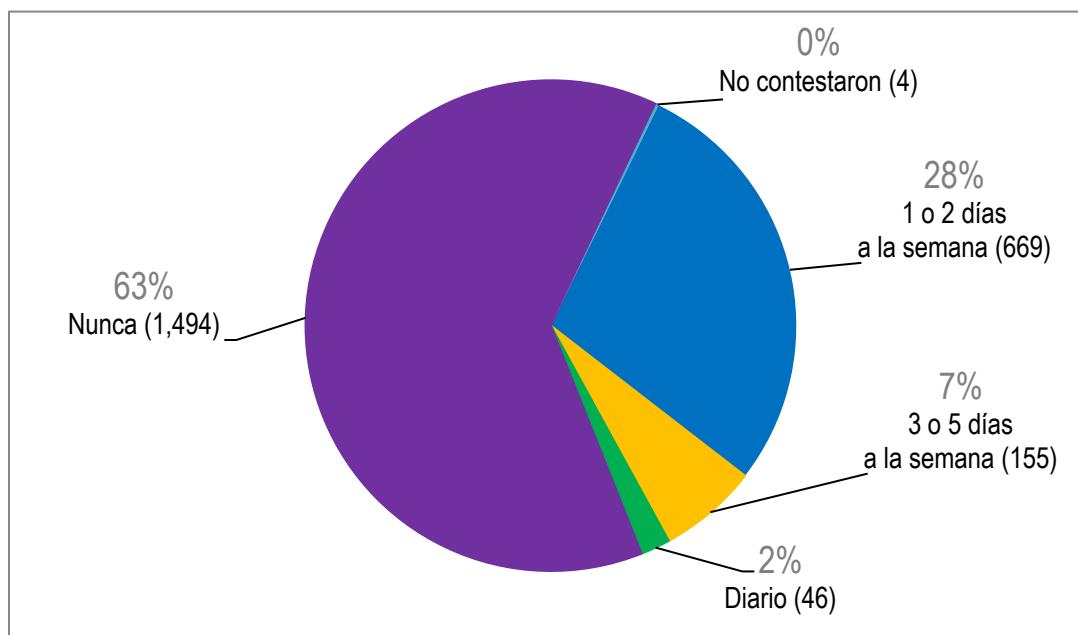


Este nivel de acceso a TIC en relación con la conectividad se mantiene superior al que reportan la AMIPCI (59%, 2015) a nivel nacional y el INEGI (55.6%, 2015) para la ciudad de México y los municipios conurbados del Estado de México, de donde procede la mayor parte de la población de la Facultad de Contaduría y Administración.

Al comparar las generaciones que han sido diagnosticadas, observamos que el porcentaje de alumnos que tiene Internet en casa es el mismo que en la generación anterior (93%). Sin embargo, el número de alumnos sí se incrementa, de 2,114 en la generación 2016 a 2,210 en la generación 2017.

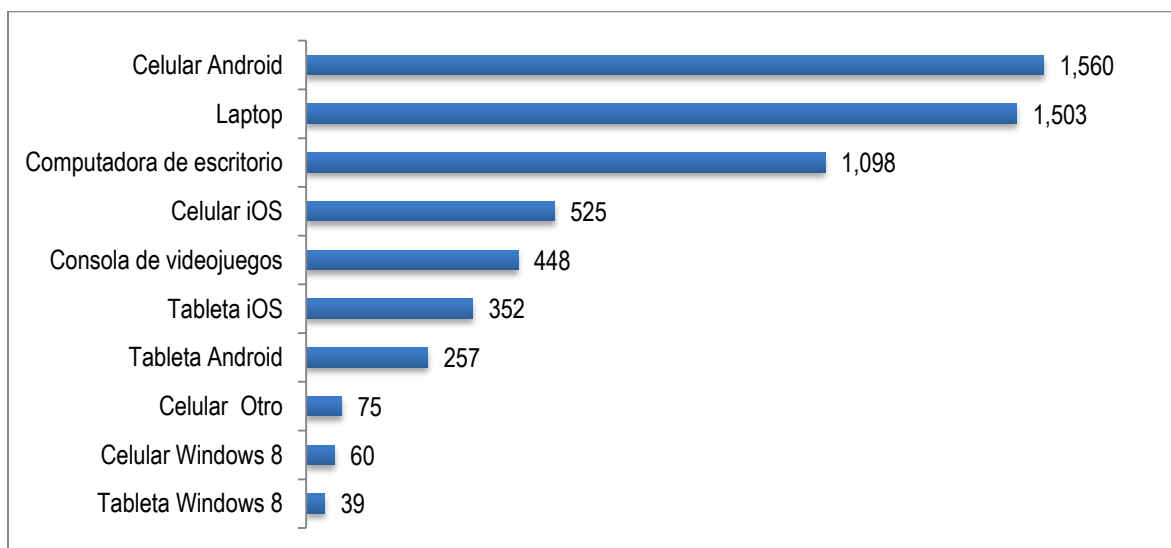
Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con que los alumnos acuden a un café Internet (figura 12). La mayoría nunca asiste (63%) y los que asisten diariamente son muy pocos (2%). Al comparar las generaciones, el comportamiento es muy similar incluso para quienes asisten 1 o 2 días a la semana, la variación porcentual se incrementa 2% para la generación 2017.

Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.



Con respecto al tipo de dispositivo, el 100% declara contar con algún dispositivo de cómputo. El 83% de los estudiantes declara tener acceso al menos a dos dispositivos, entre los que destacan el teléfono celular con sistema operativo Android como primer dispositivo más usado (1,560), seguido de la laptop (1,503). Es importante mencionar que en esta generación se incluye por primera vez la opción de consola de videojuegos como dispositivo electrónico, alcanzando la quinta posición con 448 menciones, por arriba de la tableta iOS y la tableta Android. Este dato es relevante ya que abre la posibilidad de incorporar actividades didácticas en donde se fomente el uso de videojuegos.

Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso por generación.



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

Al comparar entre generaciones los dispositivos a los que se tiene acceso con mayor frecuencia, se observa que en la generación 2017 hay un incremento en el uso de la laptop, el celular Android y la computadora de escritorio. Si bien el incremento es significativo, también es importante considerar que en la generación 2017 ingresaron a la Facultad más alumnos que en las generaciones anteriores.

Tabla 1. Dispositivos a los que tienen acceso por generación.

Gadget	Generación		
	2015	2016	2017
Laptop	1,410	1,389	1,503
Celular Android	1,339	1,388	1,560
Computadora de escritorio	1,134	1,076	1,098
Celular iOS	426	465	525
Consola de videojuegos	-	-	448
Tableta iOS	304	307	352
Tableta Android	283	278	257
Celular: Otro	150	98	75
Celular Windows 8	90	95	60
Tableta Windows 8	50	41	39
Ninguno	2	6	-

El aumento de dispositivos móviles, especialmente los celulares con sistema operativo Android, es consistente con la tendencia comercial tanto en México como en el mundo. Los teléfonos inteligentes son cada vez más accesibles y permiten realizar una serie de actividades de consulta y descarga de datos que se esperaría ver reflejada en las habilidades digitales de los estudiantes. Del mismo modo, estos dispositivos no permiten realizar actividades de procesamiento de información por lo que esto también se espera observar en los resultados.

En relación con la combinación de dispositivos, se mantiene en primer lugar la frecuencia de acceso al celular Android con la laptop. Sin embargo, se observa que de la generación 2016 a la generación 2017 hay una disminución en las demás combinaciones frecuentes, esto se debe a que se incrementa el número de otras combinaciones de dispositivos.

Tabla 2. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos entre generaciones.

	Combinaciones de <i>gadgets</i>	Generación		
		2015	2016	2017
1	Celular Android; laptop	354	408	443
2	Celular Android; computadora de escritorio	235	276	249
3	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	145	151	129
4	Celular iOS; laptop	97	131	88
5	Celular Android; tableta Android; laptop	67	80	66
6	Celular Android; tableta Android; laptop; computadora de escritorio	58	49	*
7	Celular Android; tableta iOS; laptop	56	61	47

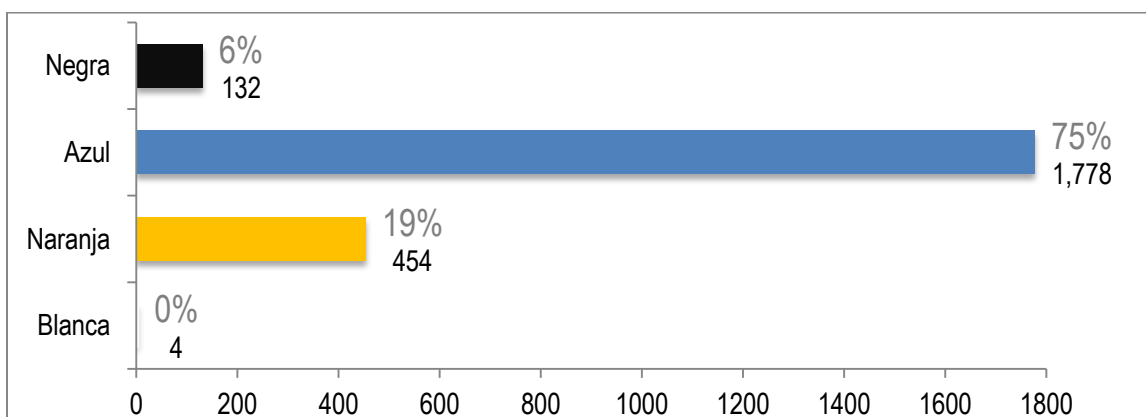
\* No aparece entre las 7 primeras combinaciones

A continuación presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2017, con la hipótesis de que este cambio en los dispositivos que manejan los jóvenes puede explicar mejor el nivel de habilidades digitales observado con respecto a la generación anterior para algunos rubros.

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

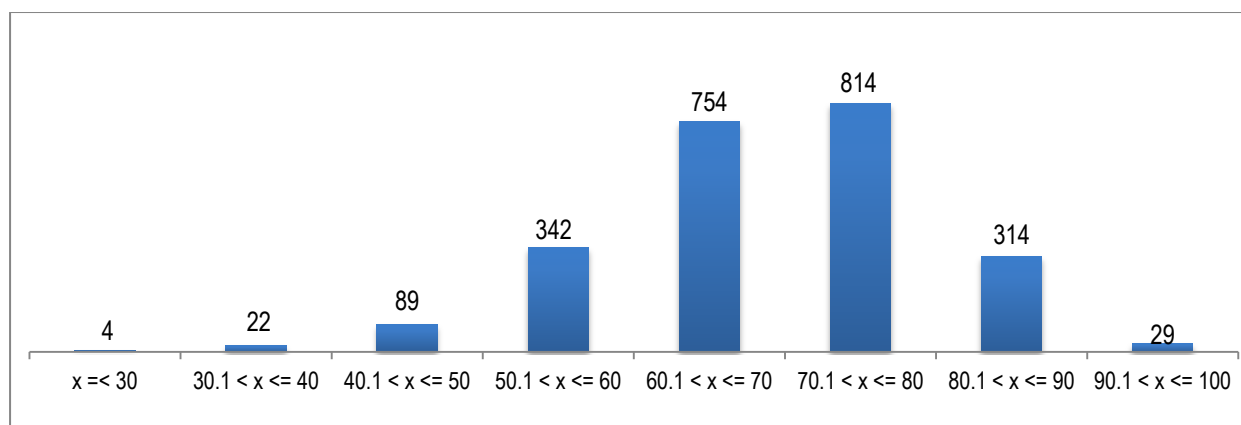
Los resultados muestran de forma general, un nivel medio en los cuatro temas evaluados. El 75% de los estudiantes que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, 8% más que en la generación anterior (1,526 de 2,284) y 3% menos que en la generación 2015 (1,734 de 2,2017). Aún cuando en la generación 2017 también se presenta una reducción significativa del 10% de cintas naranja, todavía es necesario fortalecer y desarrollar habilidades básicas en al menos 19% de los alumnos. Veamos en la figura 14 la distribución de cintas.

Figura 14. Cintas obtenidas por los alumnos.



La distribución por puntos (figura 15) muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es medio en general. El 81% (1,911) obtiene una calificación aprobatoria mayor a 6; en este conjunto, el 18% obtiene una calificación superior a 8.

Figura 15. Distribución de puntos por rango.



Entre generaciones, el porcentaje de alumnos que obtiene una calificación igual o superior a 6 (ver tabla 3) se incrementa doce unidades, al pasar de 69% en la generación 2016 al 81% en la generación 2017; con relación a la generación 2015, este porcentaje de alumnos continúa siendo más bajo, lo que puede explicarse por el momento de la evaluación: con la generación 2016 y la generación 2017, las evaluaciones se realizaron en las primeras dos semanas de clase, con la generación 2015 la evaluación fue cinco semanas después de haber iniciado el semestre.

Tabla 3. Distribución de puntos por rango entre generaciones.

Rango	Generación					
	2015		2016		2017	
	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
$x \leq 30$	5	0%	6	0%	4	0%
$30.1 < x \leq 40$	36	2%	20	1%	22	1%
$40.1 < x \leq 50$	48	2%	177	8%	89	4%
$50.1 < x \leq 60$	192	9%	505	22%	342	14%
$60.1 < x \leq 70$	574	26%	750	33%	754	32%
$70.1 < x \leq 80$	942	42%	633	28%	814	34%
$80.1 < x \leq 90$	382	17%	178	8%	314	13%
$90.1 < x \leq 100$	38	2%	15	1%	29	1%
Total	2,217		2,284		2,368	

Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género (tabla 4). Los datos muestran algunas diferencias entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres. Si bien, la distribución es similar, los hombres obtienen mayor porcentaje de calificaciones superiores a 6 (cintas azules y cintas negras).

Tabla 4. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Hombre: 1,241 (52%)	0%	3	16%	222	78%	930	6%	86
Mujer: 1,127 (48%)	0%	1	21%	232	76%	848	3%	46

Se presenta un aumento de 10% de cintas azules por parte de las mujeres, entre las generaciones 2016 y 2017. En el caso de los hombres, una tendencia similar se observa con las cintas negras.

Por último, la distribución de cintas en relación con el bachillerato del que provienen los estudiantes se presenta en la tabla 5.

Tabla 5. Cintas y su porcentaje por procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 4% (96)	0%	0	20%	19	75%	72	5%	5
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 5% (109)	1%	1	22%	24	70%	76	7%	8
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 1% (19)	0%	0	16%	3	84%	16	0%	0
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 33% (785)	0%	1	20%	160	76%	593	4%	31
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 2% (44)	0%	0	23%	10	66%	29	11%	5
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 2% (39)	0%	0	38%	15	59%	23	3%	1
COBACH, Colegio de bachilleres: 8% (184)	1%	1	34%	62	63%	116	3%	5
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 1% (19)	0%	0	47%	9	53%	10	0%	0
EMSAD: Centro de Educación Media Superior a Distancia: 0% (1)	0%	0	0%	0	100%	1	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 40% (940)	0%	1	14%	134	79%	740	7%	65
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 1% (12)	0%	0	25%	3	75%	9	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 4% (83)	0%	0	13%	11	77%	64	10%	8
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 1% (29)	0%	0	10%	3	79%	23	10%	3
UAEM: Escuela Preparatoria: 0% (8)	0%	0	13%	1	75%	6	13%	1

Como en los diagnósticos anteriores, se observa que el bachillerato de procedencia que predomina es el de la UNAM (CCH y ENP) con el 73% (1,725 de 2,368) de estudiantes; de este conjunto, 83% (1,429 de 1,725) obtiene calificaciones superiores a 6, porcentaje más alto que el de los estudiantes que provienen de escuelas privadas, en donde 75% (21 de 28) obtiene calificaciones aprobatorias.

## 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 6 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos evaluados en cada uno de rubros del TICómetro®. La columna “Respuestas FCA” muestra el total de puntos obtenidos por los estudiantes, comparado con el total de puntos esperados en cada rubro (columna “Alumnos”) 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. Por tanto, los rubros en los que se obtiene un promedio de cinta naranja muestran dificultades por parte de los estudiantes. En el caso de los que se ubican en cinta azul, no siempre son reflejo de dificultades. Señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que, aún cuando alcanzan cinta azul, están por debajo de 7.0.

Tabla 6. Perfil de desempeño.

Tema y rubro del TICómetro	Generación 2017 (2,368 alumnos)				
	Puntos (10)	Alumnos	Respuestas FCA	Aciertos	Cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	789	510	65%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	789	510	65%	
1.3 Procesador de textos	1.0	2,368	1653	70%	
1.4 Hoja de cálculo	1.0	2,368	1402	59%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	1,579	910	58%	
1.6 Medios digitales	0.67	1,579	913	58%	
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4</b>	<b>9,472</b>	<b>5,898</b>	<b>62%</b>	
2.1 Búsqueda de información	1.67	3,947	3,168	80%	Azul
2.2 Servicios en línea	0.33	789	596	76%	
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>2</b>	<b>4,736</b>	<b>3,765</b>	<b>79%</b>	
3.1 Del equipo y los datos	0.67	1,579	1,005	64%	Azul
3.2 Datos personales	0.33	789	476	60%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	789	609	77%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	1,579	1,231	78%	
<b>3. Seguridad</b>	<b>2</b>	<b>4,736</b>	<b>3,320</b>	<b>70%</b>	
4.1 Correo electrónico	0.67	1,579	1,023	65%	Azul
4.2 Redes Sociales	0.67	1,579	1,013	64%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	1,579	1,322	84%	
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>2</b>	<b>4,736</b>	<b>3,358</b>	<b>71%</b>	
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>23,680</b>	<b>16,341</b>	<b>69%</b>	

Las mayores dificultades (cinta naranja) para la generación 2017 se presentan en los rubros del tema Procesamiento y administración de la información. Se observa que el rubro Presentador electrónico es el de mayor área de oportunidad para desarrollar habilidades digitales en los alumnos. También llama la atención que aún cuando en el rubro Medios digitales (en generaciones anteriores denominado Edición de imágenes) se observa una mejoría de 4 puntos, todavía no alcanza el porcentaje suficiente para una calificación aprobatoria, lo que expresa la necesidad de formar a los estudiantes en la edición, manipulación y publicación de imagen, audio y video; así como fomentar el uso de este tipo de herramientas en las actividades de enseñanza.

En la generación 2017, el tema Seguridad presenta en general una mejoría de tres puntos porcentuales con respecto a la generación 2016, derivado del aumento de respuestas correctas en los rubros Datos personales (de 56% a 60%), Navegación segura por Internet (de 72% a 77%) y Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales (de 75% a 78%).

El uso de dispositivos móviles para los estudiantes de nuevo ingreso es algo cotidiano, lo que como en generaciones anteriores, se refleja en la mayor cantidad de aciertos obtenidos; esto representa un área de oportunidad para implementar estrategias de aprendizaje que consideren esta tecnología como un aliado.

En el tema **procesamiento y administración de la información** las dificultades se ubican en:

- Uso de herramientas avanzadas del Presentador electrónico.
- Citación de medios digitales y formatos de audio, imagen y video.
- Hoja de cálculo: fórmulas, operaciones con celdas.
- Búsqueda de apps.
- Organización y gestión de archivos con herramientas de la nube.
- Procesador de texto: tablas de datos.

En el tema de **seguridad** las dificultades se ubican en:

- Aplicación de buenas prácticas de seguridad para crear contraseñas seguras o para recuperarlas.
- Uso de antivirus.

En el tema **comunicación y colaboración en línea**, las dificultades se relacionan con:

- Uso eficiente del correo electrónico, del chat y de grupos en redes sociales.
- Publicación de tuits
- Configuración del perfil en redes sociales.

Corroboramos, como en las evaluaciones anteriores, que 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, tanto numéricos como textuales.



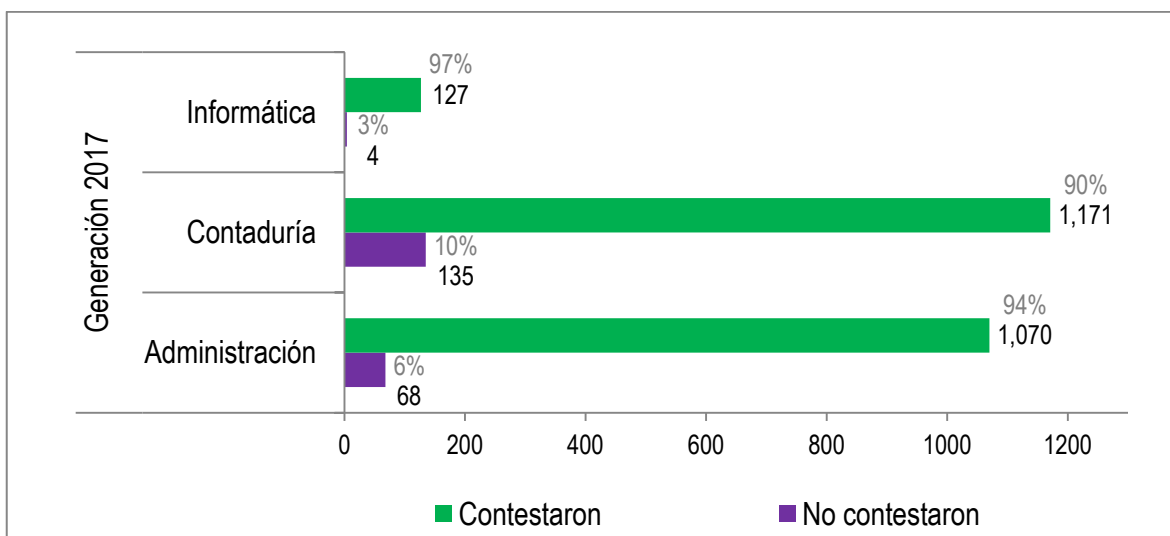
## 2.5 Resultados por carrera

A continuación se presentan los resultados por carrera y 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 **92%** con **2,368** estudiantes que contestaron el instrumento de evaluación diagnóstica. La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante una semana de clase. La participación de alumnos por carrera se muestra en la siguiente figura.

Figura 16. Participación de alumnos por carrera.



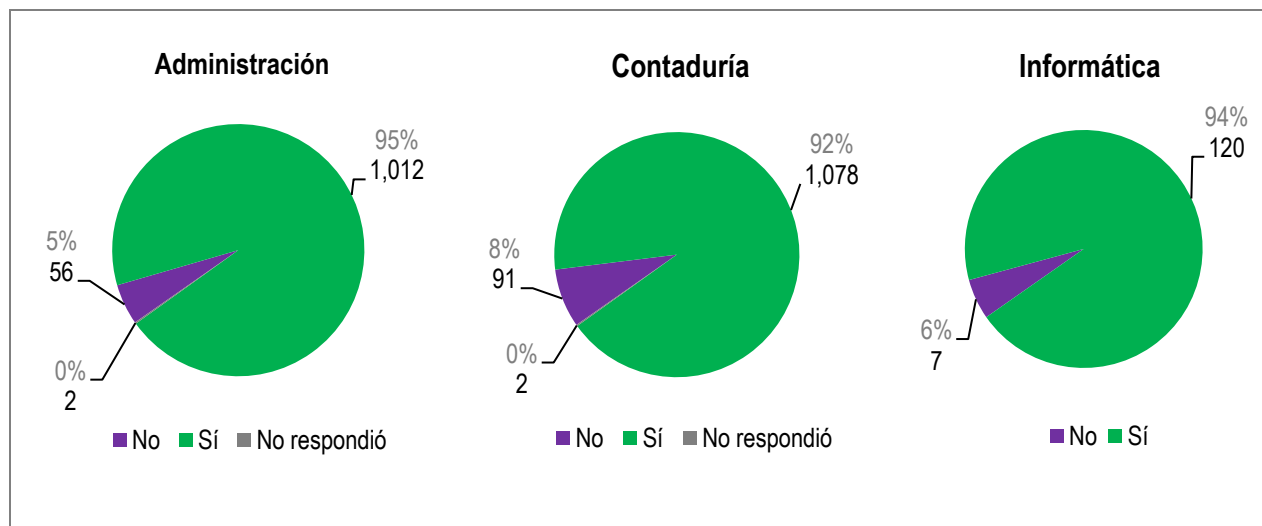
Es de mencionar que, con respecto a la generación anterior, en la generación 2017 destacó la participación de los alumnos de Administración, quienes lograron aumentar su participación en seis puntos porcentuales. A nivel general, este aumento se reflejó en 4% más en la participación por generación.

Confirmamos nuevamente que favorecen positivamente la evaluación diagnóstica factores como la calendarización, la gestión y comunicación en la Facultad, la programación de la asistencia de grupos y la aplicación del TICómetro® en los laboratorios de cómputo de la FCA.

### b) Nivel de acceso a TIC

De los 2,368 estudiantes que participaron en la evaluación, el **93%** manifiesta tener Internet en casa. La distribución por carrera puede apreciarse en la figura 17.

Figura 17. Internet en casa por carrera.



Merece la atención observar que en la generación 2017, el porcentaje de estudiantes de Administración que tiene acceso a Internet en el hogar es más alto que en la generación 2016, al pasar de 93% (932 de 1070) a 95% (1,012 de 1070). Caso contrario es el de los estudiantes de Informática en donde este porcentaje disminuye tan solo en una unidad.

Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con la que los alumnos asisten a un café Internet (tabla 7).

Tabla 7. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.

Carrera	Frecuencia de visita a café Internet									
	1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca		No respondieron	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Administración	29%	288	7%	66	2%	25	62%	690	0%	1
Contaduría	29%	341	7%	84	2%	20	62%	723	0%	3
Informática	31%	40	4%	5	1%	1	64%	81	0	0
<b>Total</b>	<b>28%</b>	<b>669</b>	<b>7%</b>	<b>155</b>	<b>2%</b>	<b>46</b>	<b>63%</b>	<b>1,494</b>	<b>0%</b>	<b>4</b>

Si bien, más del 50% de los estudiantes de cada carrera no visita un café Internet, 3 de cada 10 alumnos lo visita al menos una vez a la semana. Lo anterior sugiere formular estrategias enfocadas a atender la necesidad de conectividad que tienen los estudiantes.

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos a los que tienen acceso los estudiantes, observamos que en las tres carreras predomina el acceso al celular, laptop y computadora de escritorio. El celular con sistema operativo Android continúa siendo el de mayor uso.

Veamos la tabla 8 en donde es posible observar los resultados por licenciatura de la generación 2017.

Tabla 8. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.

Carrera	Dispositivo				
	Celular (Android, iOS, Windows 8, otro)	Computadora de escritorio	Laptop	Tableta (Android, iOS, Windows 8)	Consola de videojuegos
Administración	1,016	456	712	316	199
Contaduría	1,080	558	706	295	203
Informática	124	84	85	37	46

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

En relación con la combinación de dispositivos más frecuentes, vemos en la tabla 9 que en las tres carreras se encuentra en primer lugar la frecuencia de acceso a celular Android con laptop.

Tabla 9. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos en las tres carreras.

Núm. de combinación	Combinación de <i>gadgets</i>	Licenciatura		
		Administración	Contaduría	Informática
1	Celular Android, laptop	215	213	15
2	Celular Android, computadora de escritorio	98	137	14
3	Celular Android, computadora de escritorio, laptop	51	70	8
4	Celular iOS, laptop	50	33	5
5	Celular Android, laptop, tableta Android	32	34	*
6	Celular Android, laptop, consola de videojuegos	31	40	5
7	Celular Android, laptop, tableta iOS	29	*	*

\* No aparece entre las 7 primeras combinaciones

Al comparar los resultados entre generaciones también observamos una tendencia hacia la movilidad ya que en las tres carreras las menciones del celular Android combinado con la laptop sigue ocupando el primer lugar.

### c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (75% de 1,778). En la siguiente tabla se puede apreciar el comportamiento de las tres carreras.

Tabla 10. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.

Carrera	Cintas							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Administración	0%	1	18%	197	77%	822	5%	50
Contaduría	0%	3	21%	249	74%	863	5%	56
Informática	0%	0	6%	8	73%	93	20%	26
Total	0%	4	19%	454	75%	1,778	6%	132

La distribución de cintas en las tres carreras es similar a la obtenida en toda la Facultad pero vale la pena destacar que los estudiantes de la carrera de Administración obtienen mayor cantidad de cintas azules, aunque también obtienen calificaciones no aprobatorias (cinta naranja). Los estudiantes de la carrera de Informática, como en generaciones anteriores, continúan obteniendo el mayor porcentaje de cintas negras. Sin embargo, hay un 6% de estudiantes que merece especial atención ya que obtienen cinta naranja, resultado muy bajo para iniciar la carrera de informática.

La distribución de puntos aplicada a cada carrera (tabla 11) nos ayuda a corroborar lo anterior. Recordemos que las cintas naranja contemplan calificaciones entre 3 y 6, y las cintas azules, calificaciones entre 6 y 8.5.

Tabla 11. Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	$X \leq 30$	$30.1 < x \leq 40$	$40.1 < x \leq 50$	$50.1 < x \leq 60$	$60.1 < x \leq 70$	$70.1 < x \leq 80$	$80.1 < x \leq 90$	$90.1 < x \leq 100$
Administración	1	10	35	151	347	379	136	11
Contaduría	3	12	53	184	384	384	137	14
Informática	0	0	1	7	23	51	41	4
Total	4	22	89	342	754	814	314	29

La mayoría de los estudiantes de las tres carreras obtiene calificaciones entre 7 y 8. Con respecto a la generación 2016, la cantidad de calificaciones entre 5 y 6 se reduce para las tres carreras. Sin embargo, en la carrera de Contaduría se sigue presentando el mayor número de calificaciones menores o iguales a 6.

En relación con las cintas obtenidas por género vemos en la tabla 12 que la distribución de cintas en ambos géneros es similar en Administración y en Contaduría. Sin embargo, es posible apreciar que las mujeres de la carrera de Contaduría obtienen más cintas azules que los hombres y que en Administración e Informática los hombres obtienen más cintas azules que las mujeres.

Tabla 12. Cintas por género por carrera.

Carrera	Mujer								Hombre							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Administración	0%	0	21%	122	76%	446	3%	19	0%	1	16%	75	78%	376	6%	31
Contaduría	0%	1	21%	108	75%	386	4%	22	0%	2	22%	141	73%	477	5%	34
Informática	0%	0	9%	2	70%	16	22%	5	0%	0	6%	6	74%	77	20%	21
Total	0%	1	21%	232	75%	848	4%	46	0%	3	18%	222	75%	930	7%	86

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada carrera, observamos que, como en generaciones anteriores, la mayor parte de los estudiantes procede del bachillerato UNAM o del Colegio de bachilleres. En la siguiente tabla se aprecia la distribución de cintas por bachillerato en cada carrera.

Tabla 13. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Administración	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 39% (419)	0%	0	16%	65	80%	336	4%	18
	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 36% (384)	0%	1	18%	71	77%	296	4%	16
	COBACH, Colegio de bachilleres: 7% (73)	0%	0	30%	22	66%	48	4%	3
Contaduría	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 29% (455)	0%	1	15%	67	79%	358	6%	29
	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 32% (375)	0%	0	23%	87	73%	274	4%	14
	COBACH, Colegio de bachilleres: 9% (106)	1%	1	37%	39	61%	65	1%	1
Informática	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 52% (66)	0%	0	3%	2	70%	46	27%	18
	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 20% (26)	0%	0	8%	2	88%	23	4%	1
	Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 6% (7)	0%	0	29%	2	57%	4	14%	1

Para las tres carreras vemos que los datos son consistentes con los obtenidos en toda la Facultad ya que el 73% de estudiantes procede de la UNAM. Observamos que en Administración y Contaduría los estudiantes egresados de la ENP obtienen mejores resultados (cintas azules y negras), en tanto que en la licenciatura en Informática, son los egresados del CCH quienes obtienen mayor porcentaje de cintas azules.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada carrera. En la tabla 14 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 menores a 6).

Tabla 14. Perfil de desempeño por carrera.

Tema y rubro del TICómetro	Generación 2017		
	% de aciertos y color de cinta		
	Administración	Contaduría	Informática
1.1 Características de las computadoras	63%	65%	79%
1.2 Administración de la información	64%	64%	71%
1.3 Procesador de textos	71%	68%	70%
1.4 Hoja de cálculo	59%	59%	69%
1.5 Presentador electrónico	58%	56%	66%
1.6 Medios digitales	58%	57%	68%
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>62%</b>	<b>61%</b>	<b>70%</b>
2.1 Búsqueda de información	80%	80%	85%
2.2 Servicios en línea	75%	75%	83%
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>80%</b>	<b>79%</b>	<b>85%</b>
3.1 Del equipo y los datos	63%	63%	75%
3.2 Datos personales	63%	57%	66%
3.3 Navegación segura por Internet	78%	76%	87%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	77%	78%	86%
<b>3. Seguridad</b>	<b>70%</b>	<b>69%</b>	<b>79%</b>
4.1 Correo electrónico	65%	63%	75%
4.2 Redes Sociales	63%	64%	70%
4.3 Dispositivos móviles	85%	83%	84%
<b>4. Comunicación y colaboración en línea</b>	<b>71%</b>	<b>70%</b>	<b>76%</b>
<b>Total general</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>	<b>76%</b>

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En primer lugar, los resultados de la generación 2017 son al menos 3% más altos para las tres carreras que los de la generación 2016, lo que podría interpretarse como mayores habilidades en los estudiantes de nuevo ingreso. Sin embargo, para

las carreras de Administración y Contaduría se sigue observando un bajo desempeño en los rubros Hoja de cálculo, Presentador electrónico y Medios digitales.

En segundo lugar, respecto a los temas que se evalúan en el TICómetro®, en el tema Búsqueda, selección y validación de la información, las tres carreras obtienen un porcentaje mayor al de las generaciones anteriores. Destaca la carrera de Informática con 85% de aciertos. En el tema de Seguridad, el rubro de Datos personales es el que requiere mayor atención, ya que las tres carreras obtuvieron menos del 70% de aciertos, sobre todo Contaduría que obtuvo solo 57% de aciertos.

Finalmente, la comunicación y colaboración en línea a través de redes sociales es un área de oportunidad para las tres carreras, en particular lo relacionado al uso eficiente de grupos.

### 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 Contaduría y Administración de la UNAM en torno al acceso, uso y apropiación de TIC.

En la generación 2017 se incrementó el número de estudiantes evaluados (**92%**) en cuatro puntos porcentuales en comparación con la generación anterior, debido principalmente a que más alumnos de la carrera de Administración respondieron el instrumento.

Entre los principales hallazgos de queremos destacar nuevamente el alto nivel de acceso a computadoras e Internet desde casa que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2017, el **93%** de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Esto es igual a la generación 2016.

Todos los estudiantes evaluados señalaron tener acceso a algún tipo de dispositivo (celular, laptop, computadora de escritorio o tableta). El **83%** manifestó tener acceso a dos dispositivos (celular Android con laptop o celular Android con computadora de escritorio). El celular con algún tipo de sistema operativo (Android, iOS, Windows 8 y otro) es el dispositivo seleccionado con mayor frecuencia (2,220 menciones) y a diferencia de las dos generaciones anteriormente evaluadas, el celular con sistema operativo Android es el dispositivo más señalado (1,560 menciones), desplazando a la laptop (1,503 menciones) y a la computadora de escritorio (1,098 menciones) que ahora ocupa el tercer lugar.

En esta generación se integró por primera vez la opción Consola de videojuegos al listado de dispositivos a los que se tiene acceso. El nuevo dispositivo es señalado con más frecuencia (448 menciones) que la tableta iOS (352) y la tableta Android (257 menciones), lo que representa un área de oportunidad para diseñar estrategias didácticas en las que se incorpore el uso de la consola de videojuegos.

Los resultados de desempeño de esta generación son mejores que los de la generación anterior. El número de cintas azules se incrementó de forma significativa al pasar de 66% en la generación 2016 a 75% en la generación 2017. Las cintas negras, aunque son pocas, aumentaron del 4% al 6% concentrándose en los estudiantes de la carrera de Informática.

Al igual que en las anteriores, en esta generación las dificultades mayores se presentan en el tema de Procesamiento y administración de la información, que contiene los rubros que requieren de computadoras (de escritorio o portátiles) para poder profundizar en el uso de las herramientas pertinentes, como el presentador electrónico, la hoja de cálculo, los editores de medios digitales, el entorno para aprender a organizar la información de forma local y en la nube, así como configurar los alcances de distintos dispositivos.

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:

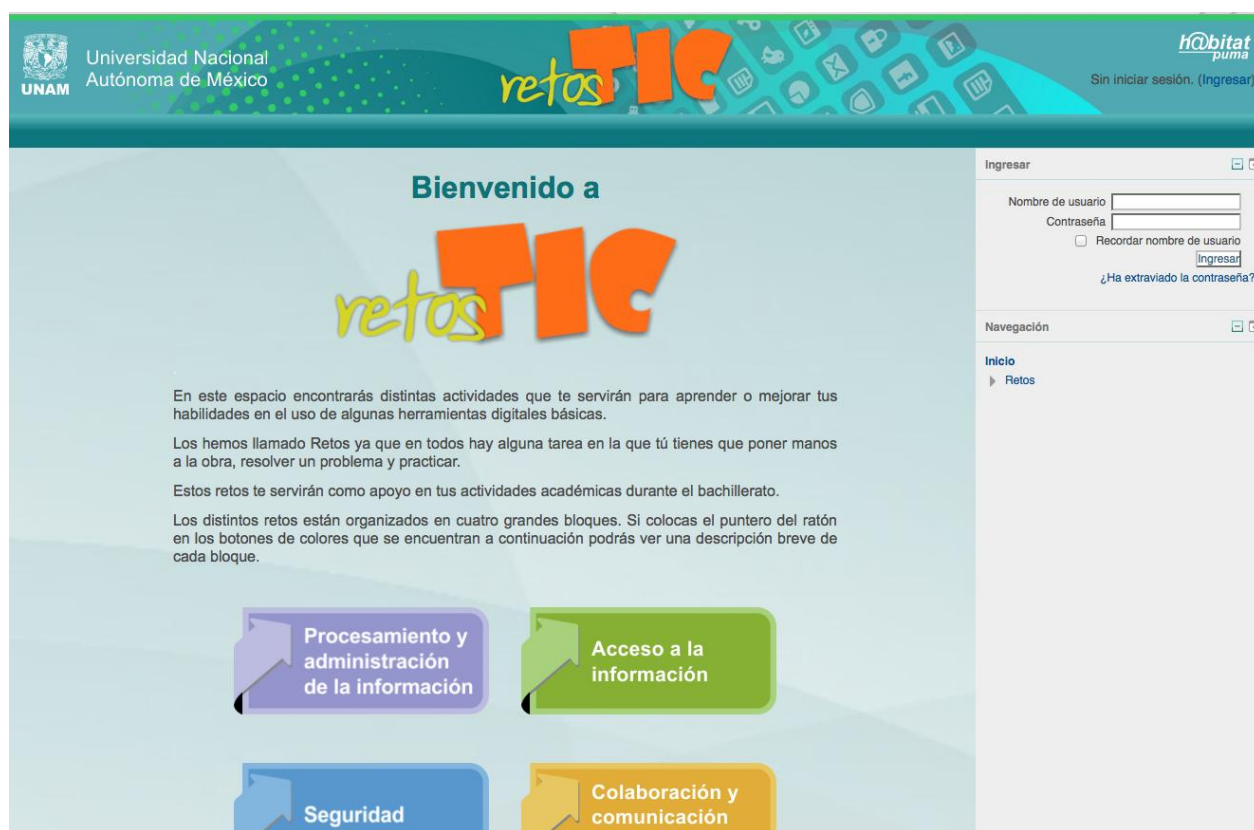
- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades para usar herramientas avanzadas para la elaboración de presentaciones electrónicas; escribir y manipular fórmulas en la hoja de cálculo; usar de forma adecuada distintos formatos de imagen, audio y video; citar y publicar medios digitales en distinto formato.



- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para utilizar diferentes servicios en línea.
- **Seguridad:** dificultades para crear y recuperar contraseñas seguras; usar antivirus.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para usar de forma eficiente el correo electrónico y del chat; configurar el perfil en una red social.

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas del plan de estudios de las tres carreras para formar a los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración 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, incluso pueden complementar los temas que se abordan en la asignatura de *Tecnologías de Información y Comunicación* incorporada en la actualización del Plan de Estudios. Los estudiantes de la generación 2017 están dados de alta en la plataforma con su número de cuenta como usuario y también como contraseña. Los profesores que deseen ingresar deben solicitar su cuenta a [habitat@unam.mx](mailto:habitat@unam.mx)



Universidad Nacional Autónoma de México

h@bitat puma

Sin iniciar sesión. (Ingresar)

## Bienvenido a retosTIC

En este espacio encontrarás distintas actividades que te servirán para aprender o mejorar tus habilidades en el uso de algunas herramientas digitales básicas.

Los hemos llamado Retos ya que en todos hay alguna tarea en la que tú tienes que poner manos a la obra, resolver un problema y practicar.

Estos retos te servirán como apoyo en tus actividades académicas durante el bachillerato.

Los distintos retos están organizados en cuatro grandes bloques. Si colocas el puntero del ratón en los botones de colores que se encuentran a continuación podrás ver una descripción breve de cada bloque.

- Procesamiento y administración de la información
- Acceso a la información
- Seguridad
- Colaboración y comunicación

Ingresar

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

[¿Ha extraviado la contraseña?](#)

Navegación

Inicio

► Retos

La experiencia de aplicación fue muy valiosa en términos de constatar que es necesario intensificar el trabajo con computadoras para promover el desarrollo de las habilidades digitales que no se desarrollan con el uso de dispositivos móviles.

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) no fueron tomados en cuenta para la calificación del diagnóstico ya que tampoco se consideraron en las generaciones anteriores y era necesario poder realizar la comparación de los resultados.

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 Facultad de Contaduría y Administración.

## Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales*. (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2016). *12° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016*. Recuperado del sitio de la AMIPCI: [https://www.amipci.org.mx/images/Estudio\\_Habitosdel\\_Usuario\\_2016.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf). Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2016.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5° 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 (2016). *Estadística sobre Hogares con Internet*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, 2016. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2016.
- 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*

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

### **Coordinación del Programa h@bitat puma**

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

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  
Ingrid Marissa Cabrera Zamora  
Lissette Zamora Valtierra  
Luz María Castañeda de León  
María Elizabeth Martínez Sánchez  
Marina Kriscautzky Laxague  
Patricia Martínez Falcón

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

---

Agustín Razo Chávez  
Alfredo Alonso Peña  
Francisco Isaac Moguel Pedraza  
Leonardo Zavala Rodríguez  
Mario Alberto Arredondo Guzmán  
Aurelio Pedro Vázquez Sánchez  
Rubén Getsemany Castro Villanueva

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

---

Luz María Castañeda de León

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

---

Miguel Zúñiga González

### ***Site, extracción y procesamiento de datos***

---

Angélica María Ramírez Bedolla



---

### **Administración de servidores**

---

Eduardo Vázquez Pérez  
Gabriel David Rosales Lucio  
José Manuel Lira Pineda  
Oscar Alejandro Luna Cruz  
Pedro Bautista Fernández

---

### **Seguridad de la Información**

---

Demian Roberto García Velázquez  
José Roberto Sánchez Soledad  
Sergio Anduin Tovar Balderas

---

### **Monitoreo de redes**

---

Carlos Alberto Vicente Altamirano  
Erick Manuel Bazán Salinas  
Erika Hernández Valverde  
Esteban Roberto Ramírez Fernández  
Hugo Rivera Martínez  
Marcial Martínez Quinto  
Oscar Andrés García Hernández

---

### **Pruebas de software**

---

Alma García Martínez  
Cristhian Eder Alavez Barrita  
Daniel Michael García Guevara  
Juan Antonio Chavarría Camacho  
Liliana Rangel Cano  
Rosalia Rosas Castañeda

---

### **Becarios**

---

Alejandra Monroy Revilla  
Betزابé Alvarez González  
David Santiago Martínez Nuño  
Diana Georgina Araiza Luna  
Eneida Lara Estrada  
Erika Camacho Cruz  
Paola González Letechipía

---

### **Asistente general**

---

Georgina Islas Ortiz

## Agradecimientos

### ***A las autoridades de la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM***

---

Dr. Juan Alberto Adam Siade  
*Director de la Facultad de Contaduría y Administración*

L.C. Tomás Humberto Rubio Pérez  
*Secretario General*

L.A. Alberto García Pantoja  
*Relaciones y Extensión Universitaria*

Mtra. María del Rocío Huitrón Hernández  
*Jefa de la Licenciatura en Informática*

Mtra. Dora Alicia Reyes Echeagaray  
*Jefa del Centro de Informática*

L.A. Balfred Santaella Hinojosa  
*Jefe de Servicios Escolares*

### ***Al personal de apoyo del Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM***

---

Mtra. Adriana García Vargas  
*Coordinadora de Laboratorios de Cómputo del Centro de Informática*

Lic. Rocío Ayme García Castillo  
*Coordinadora del personal que aplicó el TICómetro*

Isabel Mecalco Domínguez  
Gregorio González Velázquez  
Consuelo Serrano Sánchez  
Iván Martínez Pichardo  
Elvira Rosas Chávez

### ***A servidores sociales de apoyo del Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM***

---

Edgar Maximiliano Ricoy Gutiérrez  
Victor Fabián Moreno Zamora  
Jesús Javier Parra Martínez