



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
Secretaría General  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación  
Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma

# TICÓMETRO 2015

---

## Resultados de la aplicación

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM. Generación 2016.

Octubre 2015

---



# Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. PRESENTACIÓN	2
1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	2
1.2 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	2
1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	3
2. RESUMEN DE RESULTADOS	9
2.1 NIVEL DE PARTICIPACIÓN	9
2.2 NIVEL DE ACCESO A TIC	10
2.3 NIVEL DE HABILIDADES DIGITALES	13
2.3.1 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	15
2.4 RESULTADOS POR CARRERA	17
3. CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	28

## Índice de figuras

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	4
Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 3. Tercer ejemplo de tipos de preguntas.....	6
Figura 4. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas. ....	6
Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	7
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta. ....	7
Figura 7. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate" .....	8
Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la FCA, UNAM.....	9
Figura 9. Internet en casa. ....	10
Figura 10. Frecuencia de asistencia a café Internet. ....	11
Figura 11. Dispositivos a los que tienen acceso entre generaciones.....	12
Figura 12. Cintas obtenidas por los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración. ....	13
Figura 13. Distribución de puntos por rango entre generaciones en la FCA, UNAM.....	14
Figura 14. Participación de alumnos por carrera.....	18

## Índice de tablas

Tabla 1. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos entre generaciones.....	12
Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género en la FCA, UNAM.....	14
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la FCA, UNAM.....	14
Tabla 4. Perfil de desempeño en la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.....	16
Tabla 5. Internet en casa por carrera.....	19
Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	19
Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.....	20
Tabla 8. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.....	20
Tabla 9. Cintas obtenidas por estudiantes de las tres carreras de la FCA, UNAM.....	21
Tabla 10. Distribución de puntos por rango por carrera.....	21
Tabla 11. Cintas por género por carrera.....	22
Tabla 12. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.....	22
Tabla 13. Perfil de desempeño por carrera.....	23

## Resumen Ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que se elaboró con la intención de apoyar al eje rector *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*. Cuenta con 30 preguntas que abordan cuatro temas:

- a. Procesamiento y administración de la información.
- b. Acceso a la información.
- c. Seguridad.
- d. Comunicación y colaboración en línea.

La primera aplicación en la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) se llevó a cabo en septiembre de 2014. En aquel momento, el instrumento fue respondido por 2,217 estudiantes, lo que representó el 87% de la población total de nuevo ingreso a la Facultad.

En agosto del 2015, se aplica el TICómetro® por segunda ocasión. Participan 2,284 (88%) estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de Administración, Contaduría e Informática. La aplicación se lleva a cabo durante ocho días, incluyendo el sábado. A partir de los resultados se obtiene información de gran valor para la toma de decisiones en relación con la enseñanza y el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las actividades académicas.

En este informe presentamos los resultados de la evaluación diagnóstica de los alumnos de la FCA en cuatro apartados: nivel de participación, nivel de acceso, nivel de habilidades digitales y resultados por carrera.

- Por lo que se refiere al nivel de acceso, 93% de los estudiantes evaluados manifiestan tener Internet en casa, solo 2% visitan un café Internet diariamente y sin distinguir la carrera, todos tienen acceso a un celular y a una laptop o computadora de escritorio, lo que podría favorecer la planeación y desarrollo de actividades académicas relacionadas con el uso de TIC.
- En relación con las habilidades digitales, la distribución de cintas se concentra principalmente en las de nivel medio (cintas azules) que representan una calificación entre 6 y 8.5. El desempeño entre hombres y mujeres es muy similar pero son los hombres quienes obtienen 56% de las 88 cintas negras (calificación superior a 8.5) y 51% de las 1,526 cintas azules. El 70% de los estudiantes de nuevo ingreso a la FCA provienen del bachillerato UNAM, los de la ENP obtienen mejores resultados en el TICómetro®.
- Los rubros que representan mayor dificultad para los estudiantes tienen que ver con: la edición de imágenes; el uso avanzado de las herramientas de la hoja de cálculo y el presentador electrónico; el reconocimiento de información confiable en Internet; las elaboraciones de estrategias para crear y recuperar contraseñas; y, el uso eficiente de grupos en redes sociales.
- En la carrera de Informática la mayoría de los alumnos obtienen mejores evaluaciones, aunque también obtienen calificaciones no aprobatorias. Los alumnos que ingresan a la carrera de Administración obtienen mejores calificaciones que los que ingresan a la carrera de Contaduría, quienes tienen mayores áreas de oportunidad para desarrollar habilidades digitales.

Por último, hemos incluido una propuesta de trabajo para mejorar el nivel de habilidades digitales de los estudiantes evaluados con el TICómetro® en la Facultad de Contaduría y Administración.

## 1. Presentación

El TICómetro® es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado por la Coordinación de Tecnologías para la Educación de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). El diagnóstico surge a partir de la línea rectora I del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, en el cual se propone el programa:

*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.*

Este programa incluye 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.**

Para tal efecto, es 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.

### 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 que en 2012 integró la evaluación de competencias transversales en el uso de TIC.

El TICómetro<sup>®</sup> evalúa cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

1. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera los servicios en línea y el uso adecuado del navegador.
2. Procesamiento y administración de la información. Los reactivos de esta área están encaminados a evaluar la organización de la información, uso del procesador de textos, de la hoja de cálculo y del presentador electrónico.
3. Comunicación y colaboración en línea. El correo electrónico, redes sociales y dispositivos móviles son temas de este tema.
4. Seguridad. Contempla el uso de antivirus, creación de usuarios y contraseñas, navegación segura por Internet, así como el uso seguro de: dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales.

### 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. La opción que elegimos fue diseñar un cuestionario que puede aplicarse masivamente, pero con características que lo acercan a situaciones reales de solución de problemas con uso de TIC.

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 y procesador de texto, de manera que fuese posible presentar a los estudiantes situaciones lo más cercanas a la realidad en el uso de las TIC.

Este instrumento diagnóstico se aplica también a estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM, lo que permitirá, a futuro, contar con información longitudinal para observar los cambios en el perfil de habilidades de uso de TIC de los estudiantes de la UNAM. Por tanto, el diseño del instrumento contempló también las condiciones técnicas y organizativas que prevalecen en el bachillerato.

Con todas estas condiciones, el TICómetro<sup>®</sup> se diseñó con 30 preguntas 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 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?

<b>Plan de Internet</b>	Plan de Internet	Plan de Internet	Plan de Internet
<b>\$300 mensuales</b>	\$300 mensuales	\$300 mensuales	\$300 mensuales
<b>3 Mbps</b>	10 Mb	5 Mbps	10 Kbps
<b>0%</b>	0%	100%	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" is shown to the right.
- Sample 2:** A poem titled "LA QUE SE FUE" by Jose Alfredo Jiménez. The text is arranged in two columns. The tool "Cuadro de texto" is shown to the right.
- Sample 3:** A list titled "Ríos más largos del mundo" with 9 items: 1. Amazonas, 2. Nilo, 3. Yangzi, 4. Mississippi, 5. Amarillo o Huang He, 6. Amur, 7. Congo, 8. Lena, 9. Mackenzie. The tool "Columnas" is shown to the right.

At the bottom of the interface, there are four tool icons: "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 y es importante que los estudiantes las realicen todas ya que cada una tiene un porcentaje de la calificación total del reactivo.

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

Figura 3. Tercer ejemplo de tipos 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	articulos	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 tipos 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.

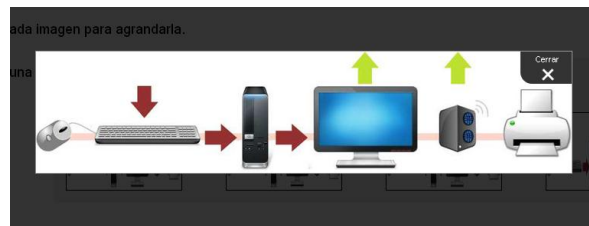
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como 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.



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 (intermedio), azul (avanzado) o negra (experto) (figura 7).

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 7. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate"



## 2. Resumen de resultados

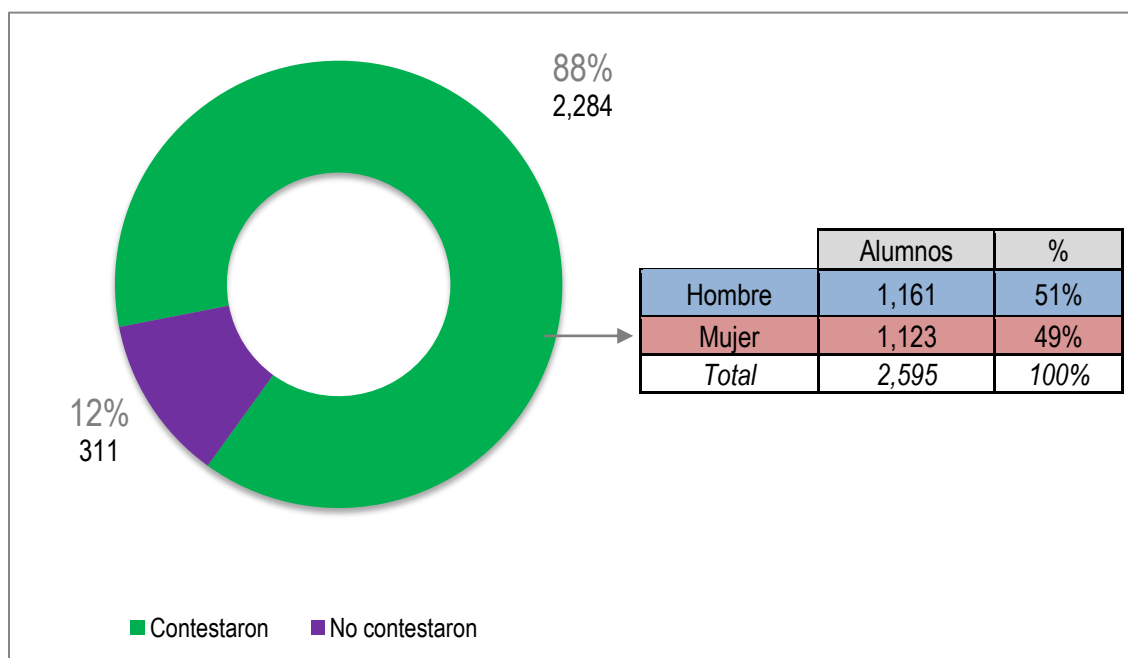
Los resultados se presentan por nivel de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

### 2.1 Nivel de participación

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración (FCA). La aplicación se realizó del 17 al 22 de agosto 2015.

Contestaron el cuestionario **2,284** estudiantes de un total de 2,595 alumnos de primer ingreso a la FCA. Esto representa el **88%** de la población total de nuevo ingreso, en donde la participación entre hombres y mujeres es muy similar.

Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la FCA, UNAM.



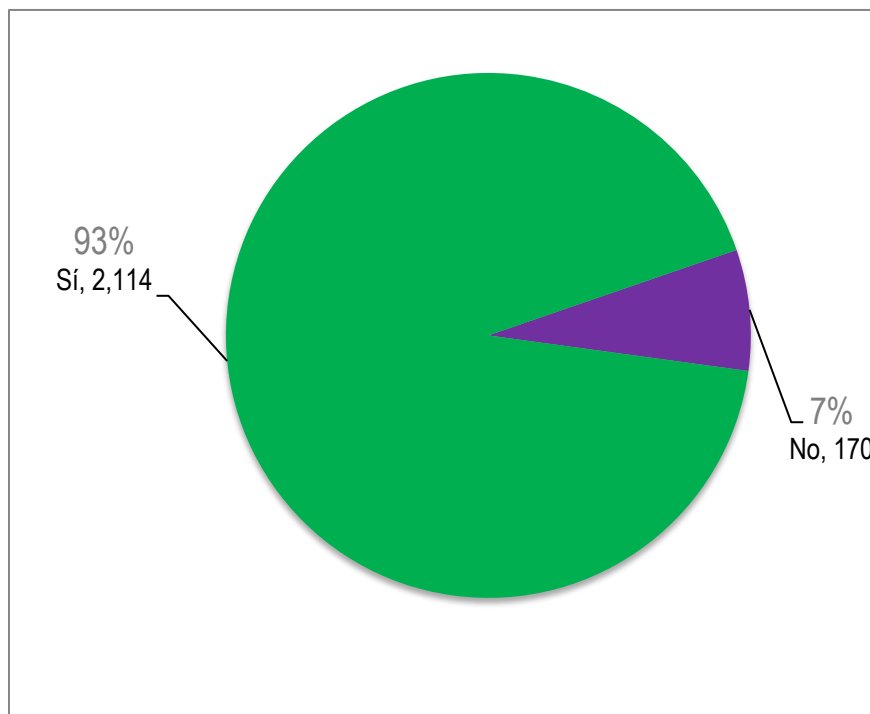
Cabe destacar que en relación con la generación 2015, en esta ocasión el periodo de aplicación se redujo a la mitad del tiempo y aumentó en 1% la participación de los estudiantes de primer ingreso (de 2,217 a 2,228), sobre todo la de mujeres (de 1,064 a 1,123).

Se puede apreciar que 12% del total de estudiantes (311) no pudo contestar el instrumento. La falta de respuesta al cuestionario se debió principalmente a la inasistencia de los alumnos al laboratorio de cómputo el día programado. Sin embargo, la excelente organización al interior de la FCA a cargo del Centro de Informática y de la Jefatura de la carrera de Informática permitió lograr una aplicación eficiente.

## 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 9 y 10 muestran los resultados de las preguntas relacionadas con la conectividad.

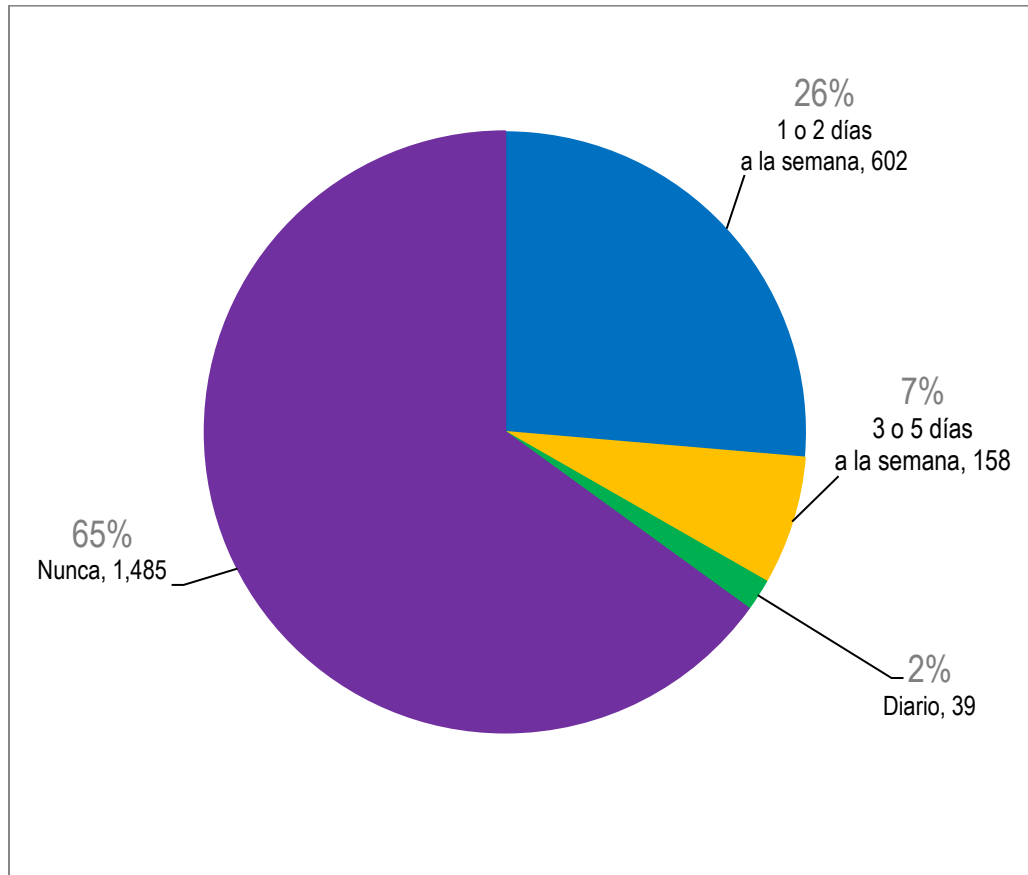
Figura 9. Internet en casa.



De los 2,284 estudiantes que participaron en la evaluación vemos que el porcentaje de alumnos que tiene Internet en casa es ligeramente superior al de la generación anterior (92%). Este nivel de acceso a conectividad es muy alto ya que supera el 50% que reporta el INEGI (2014) para el Distrito Federal y Estado de México, de donde procede la mayor parte de la población de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA).

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 (figura 10).

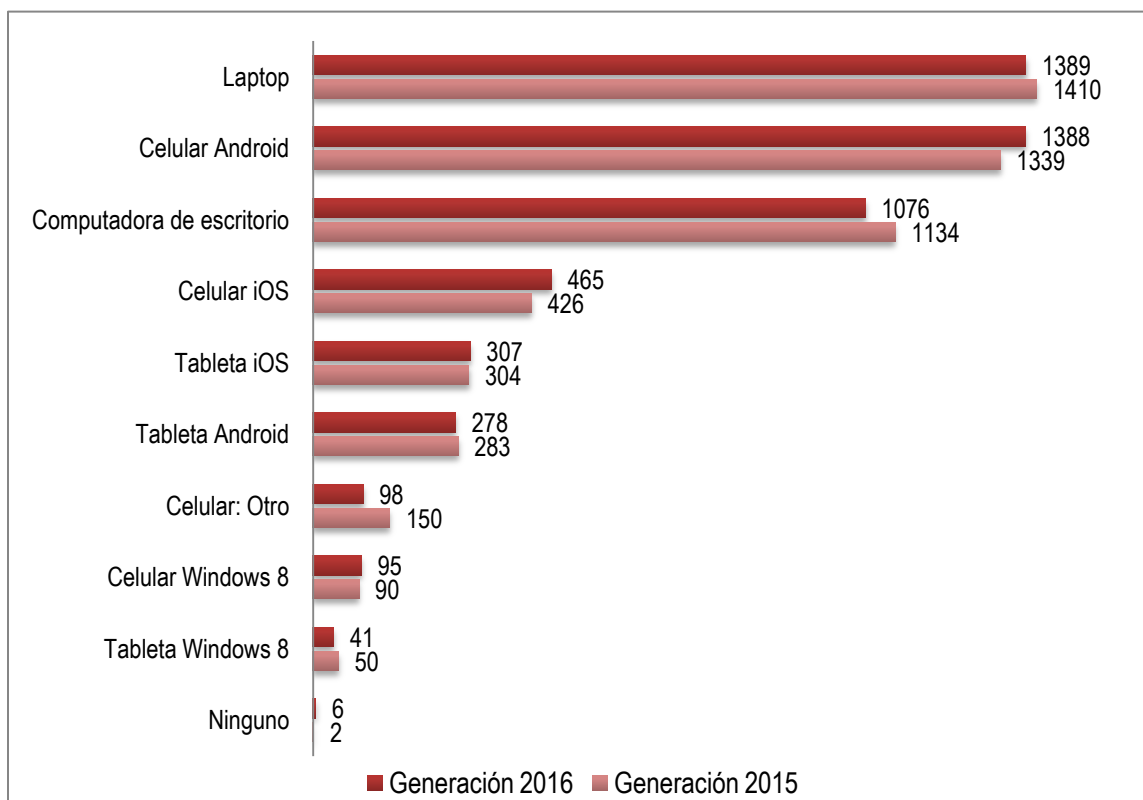
Figura 10. Frecuencia de asistencia a café Internet.



Observamos que la mayoría no asiste al café Internet probablemente debido al acceso que tiene desde el hogar. De la generación 2015 a la generación 2016 la frecuencia de visita ha aumentado un 5%, distribuido entre los estudiantes que asisten 1 o 2 días a la semana (de 501 a 602) y los que asisten 3 o 5 días a la semana (de 116 a 158).

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, observamos que al comparar los datos de las generaciones 2015 y 2016, los estudiantes continúan manifestando con mayor frecuencia el acceso a tres dispositivos: laptop, celular Android y computadora de escritorio. También se aprecia que el celular Android y el celular iOS presentan un incremento de menciones con respecto a la generación anterior. Veamos la figura 11 en donde es posible observar el comportamiento entre las dos generaciones.

Figura 11. Dispositivos a los que tienen acceso entre generaciones.



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

En relación con la combinación de dispositivos, observamos en la tabla I que de una generación a otra además de mantenerse en primer lugar la frecuencia de acceso al celular Android con laptop, aumenta el número de alumnos que seleccionan dos o más dispositivos.

Tabla I. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos entre generaciones.

	Combinaciones de <i>gadgets</i>	Alumnos	
		Generación 2016	Generación 2015
1	Celular Android; laptop	408	354
2	Celular Android; computadora de escritorio	276	235
3	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	151	145
4	Celular iOS; laptop	131	97
5	Celular Android; tableta Android; laptop	80	67

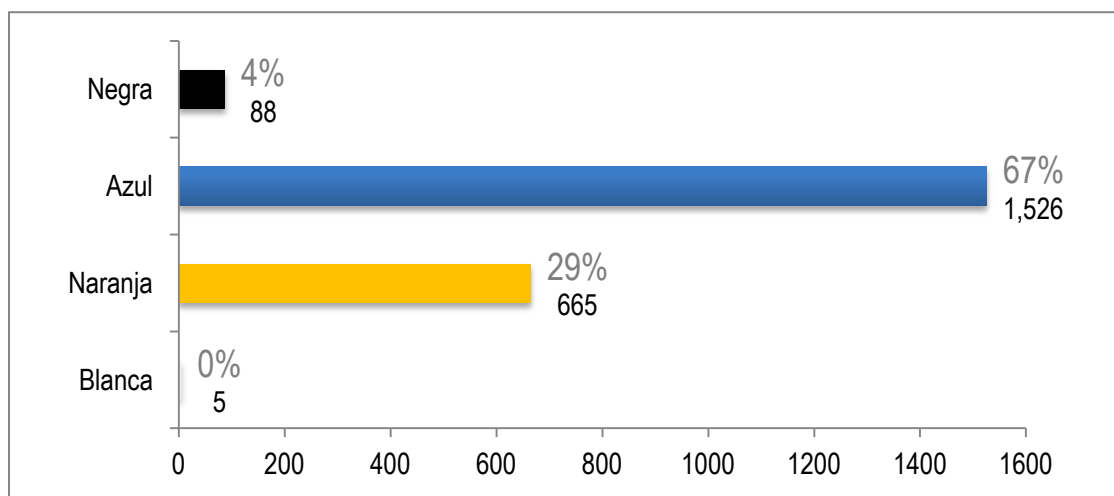


Los datos presentados nos permiten afirmar que la generación 2016 presenta un alto nivel de acceso a TIC desde casa, tanto en conectividad como en dispositivos de cómputo. Este alto nivel de acceso nos alerta sobre la necesidad de que la facultad cuente con servicios de conectividad suficientes como para atender la demanda de los estudiantes, teniendo en cuenta que pueden tener más de un dispositivo con conexión a Internet. No obstante, las condiciones de seguridad en el transporte y aún dentro del campus tienen como consecuencia que muchos estudiantes decidan no llevar su laptop a la facultad, con lo que se hace necesario contar con servicio de préstamo de computadoras para realizar las actividades escolares.

### 2.3 Nivel de habilidades digitales

Los resultados muestran de forma general, un nivel de desempeño medio. El 67% de los estudiantes que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, nivel que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 29% obtuvo cinta naranja, que integra calificaciones entre 3 y 6, consideradas como no aprobatorias. Veamos en la figura 12 cómo se distribuye la población en las cuatro cintas.

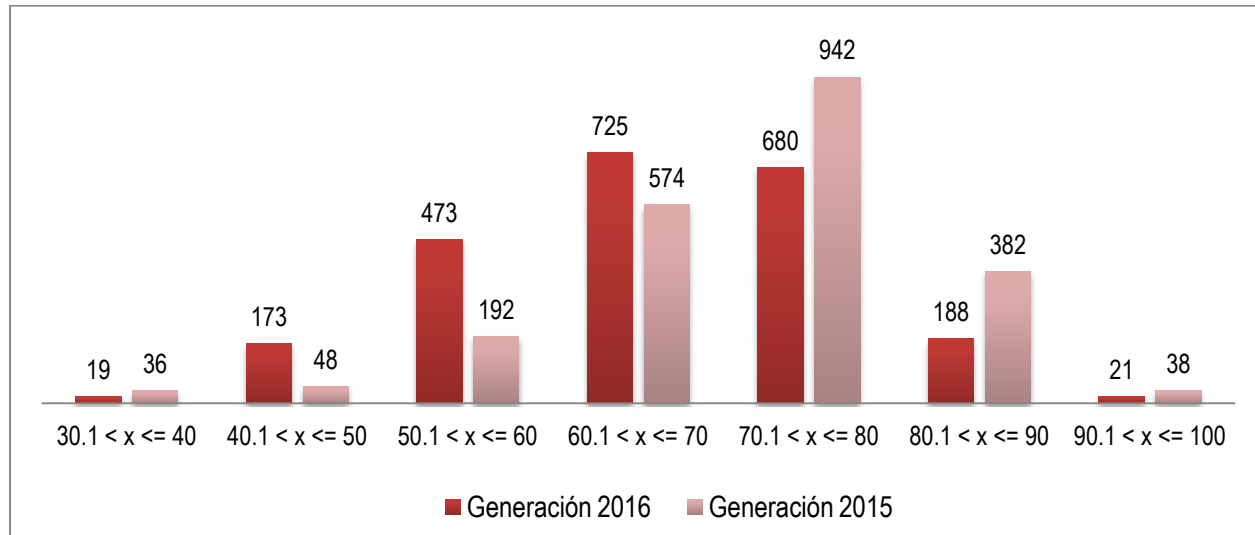
Figura 12. Cintas obtenidas por los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración.



Al comparar los datos entre generaciones, observamos que sigue siendo el mismo número de cintas blancas, pero también que disminuyó el número de cintas negras en un 5% (de 202 a 88 cintas) y de cintas azules en un 11% (de 1,734 a 1,526 cintas). Si bien el momento de aplicación de la evaluación diagnóstica entre generaciones tiene una diferencia de tres semanas de clase, no son los resultados esperados si pensamos que las nuevas generaciones son “nativas” digitales y deberían saber utilizar TIC de forma casi natural. Los datos obtenidos permiten pensar que no necesariamente las nuevas generaciones tienen mejor manejo de TIC y que la formación en la Universidad debería contemplar el desarrollo de las habilidades digitales necesarias para el mejor aprovechamiento académico.

La distribución por puntos muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es medio en general. Observamos que en la generación 2016 disminuye el porcentaje de estudiantes que tiene calificaciones aprobatorias superiores a 7, al caer de 61% con 1,362 alumnos en la generación 2015 a 39% con 889 alumnos en la generación 2016, lo que es de esperarse dadas las pocas clases a las que habían asistido hasta el momento de la evaluación.

Figura 13. Distribución de puntos por rango entre generaciones en la FCA, UNAM.



Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género, los cuales se presentan en la tabla 2. Los datos muestran una distribución similar y diferencias mínimas entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres.

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género en la FCA, UNAM.

	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Mujer: 49% (1,123)	3%	39	66%	742	30%	340	0%	2
Hombre: 51% (1,161)	4%	49	68%	784	28%	325	0%	3

Entre generaciones, la distribución es muy similar pero con un aumento de cintas naranjas obtenidas por los hombres (de 13% a 28%) y por las mujeres (de 12% a 30%), así como con una reducción importante de cintas azules y negras tanto para hombres como para mujeres.

A continuación presentamos la distribución de cintas en relación con el tipo de bachillerato de procedencia.

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la FCA, UNAM.

Bachillerato de Procedencia	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 4% (98)	4%	4	59%	58	36%	35	1%	1
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 5% (117)	4%	5	64%	75	32%	37	0%	0
CBTA DGETA, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: 0% (3)	0%	0	67%	2	33%	1	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico	0%	0	73%	11	27%	4	0%	0

Industrial y de Servicios: 1% (15)								
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: <b>31% (712)</b>	3%	20	70%	495	28%	196	0%	1
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 2% (42)	10%	4	69%	29	21%	9	0%	0
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 3% (59)	2%	1	54%	32	44%	26	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 9% (196)	1%	2	50%	98	48%	94	1%	2
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 2% (34)	0%	0	59%	20	41%	14	0%	0
EMSAD: Centro de Educación Media Superior a Distancia: 0% (1)	0%	0	100%	1	0%	0	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: <b>39% (879)</b>	5%	48	71%	622	24%	209	0%	0
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 0% (6)	0%	0	50%	3	50%	3	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 4% (90)	3%	3	62%	56	33%	30	1%	1
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 1% (24)	4%	1	71%	17	25%	6	0%	0
UAEM: Escuela Preparatoria: 0% (8)	0%	0	88%	7	13%	1	0%	0

Destacamos que del 70% de estudiantes que provienen del bachillerato de la UNAM, 74% (1,185 de 1,591) obtiene calificaciones iguales o superiores a 6, proporción superior a la de los estudiantes que provienen de escuelas privadas, en donde solo 66% (142 de 215) obtiene calificaciones aprobatorias.

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada generación, observamos que nuevamente la mayor parte de los estudiantes proviene de algún bachillerato de la UNAM (CCH, ENP). Los alumnos que provienen de la ENP siguen obteniendo mayor número de aciertos.

### 2.3.1 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.

La tabla 4 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos evaluados en cada uno de rubros del TICómetro®. Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.1 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.1 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, presentan 70% o menos aciertos.

Tabla 4. Perfil de desempeño en la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.

Tema y rubro del TICómetro®	Generación 2016		Generación 2015	
	% de aciertos	Cinta	% de aciertos	Cinta
1.1 Partes de la computadora	60%		69%	
1.2 Administración de la información	64%		69%	
1.3 Procesador de textos	67%		67%	
1.4 Hoja de cálculo	59%		62%	
1.5 Presentador electrónico	60%		70%	
1.6 Edición de imágenes	52%		54%	
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>61%</b>		<b>66%</b>	
2.1 Búsqueda de información	74%		79%	
2.1.7 Criterios de selección de información	57%		77%	
2.2 Servicios en línea	73%		79%	
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>70%</b>		<b>78%</b>	
3.1 Virus-antivirus	63%		73%	
3.2 Usuarios y contraseñas	56%		62%	
3.3 Navegación por Internet	72%		70%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	75%		84%	
<b>3. Seguridad</b>	<b>67%</b>		<b>74%</b>	
4.1 Correo electrónico	65%		74%	
4.2 Redes Sociales	62%		72%	
4.3 Dispositivos móviles	82%		80%	
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>70%</b>		<b>75%</b>	
<b>Total general</b>	<b>66%</b>		<b>72%</b>	

Las mayores dificultades (cinta naranja) para la Generación 2016 se presentan en casi todos los rubros del tema procesamiento y administración de la información. En el rubro Navegación por Internet se observa una pequeña mejoría del 2%.

En segundo término, llama la atención la disminución importante de aciertos en el tema de acceso a la información, rubro criterios de selección de información. Esto expresa la necesidad de formar a los

estudiantes en la selección y evaluación de la información de manera que desarrollen habilidades para distinguir qué información es confiable y útil para su aprendizaje.

El uso de dispositivos móviles para los estudiantes de nuevo ingreso es algo cotidiano, lo que se refleja en la mayor cantidad de aciertos obtenidos, al tiempo que 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:

- Edición, formatos y citación de imágenes.
- Escritura y manipulación de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Transferencia y manejo de archivos de forma eficiente.
- Uso avanzado de las herramientas de presentador electrónico.
- Organización de información y manejo de archivos en la nube.
- Uso avanzado de las herramientas del procesador de textos.

En el rubro **búsqueda, selección y validación de la información**, las dificultades se relacionan con:

- Reconocimiento de información confiable en Internet.
- Creación de estrategias de búsqueda eficaces.

En el tema **seguridad**:

- Aplicación de estrategias para crear y recuperar contraseñas.
- Descarga de archivos de sitios seguros.
- Antivirus, infección del equipo y prevención de contagio.

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

- Uso de diferentes opciones del correo electrónico.
- Uso eficiente del chat y de grupos en redes sociales.

En relación con los resultados de habilidades digitales entre los alumnos de las dos generaciones, el comparativo de desempeño nos permite realizar algunos señalamientos. En primer lugar, vemos que los resultados globales de la generación 2016 muestran un menor porcentaje de aciertos.

En segundo lugar, notamos que el rubro Hoja de cálculo continúa siendo uno de los temas de mayor dificultad para los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración. Asimismo, el rubro de edición de imagen continúa presentando dificultades, lo que podemos atribuir a la poca familiaridad de los alumnos con los temas sobre formatos gráficos y derechos de autor en imágenes disponibles en Internet.

Finalmente, llama la atención que los rubros Criterios de selección de información y Presentador electrónico ahora presentan mayores dificultades que en la generación anterior, lo que requiere ser atendido desde el primer semestre en todas las asignaturas.

## 2.4 Resultados por carrera

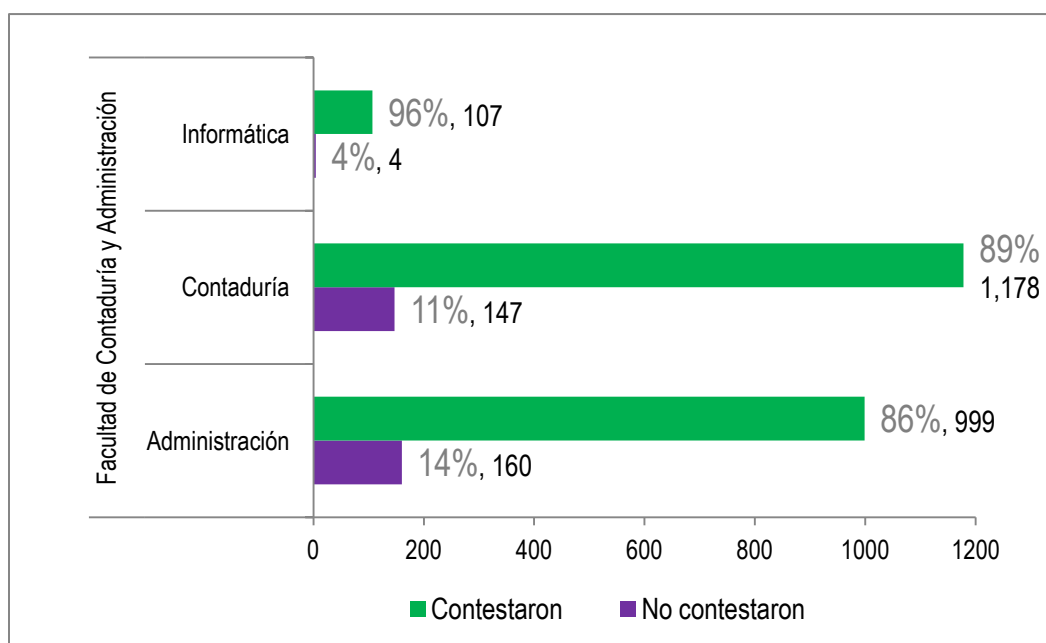
A continuación se presentan los resultados por carrera y el perfil de los estudiantes desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro®.

## a) Nivel de participación

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro® a nivel Facultad fue del **88%** con **2,284** estudiantes que contestaron el instrumento de evaluación diagnóstica.

La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante seis días (incluyendo el sábado). Sin embargo, hubo que extender el periodo dos días más debido a que se reprogramó la aplicación en dos grupos. La ampliación del periodo favoreció a estudiantes de las licenciaturas de Administración y Contaduría ya que se logró evaluar a otros **94** estudiantes, cantidad que representa el **4%** del total de estudiantes que respondieron el TICómetro®. La participación de alumnos por carrera se muestra en la siguiente figura.

Figura 14. Participación de alumnos por carrera.



Si bien el número de alumnos evaluados es mayor que en la generación anterior, en términos de porcentaje la cobertura es similar.

Confirmamos que favorecen positivamente la evaluación factores como la calendarización, programación de los espacios, aplicación del TICómetro® en los laboratorios de cómputo del Centro de Informática, así como la comunicación con docentes que imparten la asignatura de Informática para que destinen tiempo de clase a la resolución del cuestionario diagnóstico.

## b) Nivel de acceso a TIC

De los 2,284 estudiantes que participaron en la evaluación, el **93%** manifiesta tener Internet en casa, la distribución por carrera puede apreciarse en la tabla 5.

Tabla 5. Internet en casa por carrera.

Carrera	Sin conexión		Internet en casa	
	%	Alumnos	%	Alumnos
Licenciatura en Administración	7%	67	93%	932
Licenciatura en Contaduría	8%	98	92%	1,080
Licenciatura en Informática	5%	5	95%	102
Total	7%	170	93%	2,114

Los estudiantes que no tienen acceso a Internet se distribuyen de forma similar a los de la generación anterior.

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 6).

Tabla 6. 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	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Licenciatura en Administración	23%	232	6%	63	2%	17	69%	687
Licenciatura en Contaduría	29%	340	8%	93	2%	21	61%	724
Licenciatura en Informática	28%	30	2%	2	1%	1	69%	74
Total	26%	602	7%	158	2%	39	65%	1,485

Si bien más del 60% de los estudiantes de cada carrera no visitan 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, sobre todo para los de la licenciatura en Informática.

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 continua siendo el de mayor uso. Veamos la tabla 7 en donde es posible observar el comportamiento entre licenciaturas.

Tabla 7. 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)
Licenciatura en Administración	908	456	628	308
Licenciatura en Contaduría	1,026	572	685	287
Licenciatura en Informática	112	48	76	31

*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 8 que en las tres carreras se encuentra en primer lugar la frecuencia de acceso a dos dispositivos (celular Android con laptop). Es de mencionar que en la carrera de Informática se encontró la selección de hasta seis dispositivos (computadora de escritorio, laptop, celular y tableta iOS, celular y tableta Android) lo que es predecible tratándose de estudiantes que cursan una carrera muy relacionada con TIC.

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

	Combinaciones de <i>gadgets</i>	Licenciatura		
		Administración	Contaduría	Informática
1	Celular Android; Laptop	183	203	22
2	Celular Android; Computadora de escritorio	98	165	13
3	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop	61	76	14
4	Celular iOS; Laptop	72	54	5
5	Celular Android; Laptop; Tableta iOS	35	20	6

Al comparar los resultados entre generaciones también observamos una tendencia hacia la movilidad ya que en las tres carreras se incrementan las menciones del celular combinada con la laptop.

### c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (67% de 2,284). En la siguiente tabla se puede apreciar el comportamiento de las tres carreras.



Tabla 9. Cintas obtenidas por estudiantes de las tres carreras de la FCA, UNAM.

Carrera	Cinta							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Licenciatura en Administración	4%	37	68%	681	28%	276	1%	5
Licenciatura en Contaduría	4%	42	65%	766	31%	370	0%	0
Licenciatura en Informática	8%	9	74%	79	18%	19	0%	0
Total	4%	88	67%	1,526	29%	665	0%	5

La distribución de cintas en las tres carreras es similar a la obtenida en toda la Facultad pero podemos hacer algunas precisiones. En primer lugar, los estudiantes de la carrera de Informática son los que obtienen mayor cantidad de cintas negras y azules, aunque también obtienen calificaciones no aprobatorias (cinta naranja) lo que demanda mayor atención por tratarse de estudiantes de una carrera relacionada directamente con la tecnología.

En segundo lugar, destaca el nivel medio de habilidades (cintas azules) que tienen los estudiantes de la carrera de Administración respecto a los de Contaduría. El porcentaje de aciertos es muy similar entre ambas carreras.

Finalmente, el 29% (670 de 2,284) de estudiantes que tienen calificaciones menores a seis, confirma la necesidad de formación respecto al uso de TIC en los temas y rubros abordados en el instrumento.

La distribución de puntos aplicada a cada carrera (tabla 10) 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 10. Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	$x \leq 30$	$30.1 < x \leq 40$	$40.1 < x \leq 50$	$50.1 < x \leq 60$	$60.1 < x \leq 70$	$70.1 < x \leq 80$	$80.1 < x \leq 90$	$90.1 < x \leq 100$
Licenciatura en Administración	5	8	69	199	318	310	81	9
Licenciatura en Contaduría	0	11	101	258	381	330	87	10
Licenciatura en Informática	0	0	3	16	26	40	20	2
Total	5	19	173	473	725	680	188	21

En relación con las cintas obtenidas por género (tabla 11) vemos que la distribución de cintas entre hombres y mujeres es similar en las carreras de Administración y Contaduría. No así en Informática, en donde los hombres obtienen más cintas azules que las mujeres.

Tabla 11. Cintas por género por carrera.

Carrera	Mujer								Hombre							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Licenciatura en Administración	3%	18	66%	354	30%	159	0%	2	4%	19	70%	327	25%	117	1%	3
Licenciatura en Contaduría	3%	18	66%	368	31%	173	0%	0	4%	24	64%	398	32%	197	0%	0
Licenciatura en Informática	10%	3	65%	20	26%	8	0%	0	8%	6	78%	59	14%	11	0%	0

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada carrera, observamos que la mayor parte de los estudiantes procede del bachillerato UNAM.

Tabla 12. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta							
		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Licenciatura en Administración	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 34% (340).	4%	12	70%	237	26%	90	0%	1
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 39% (388).	4%	16	72%	279	24%	93	0%	0
	COBACH, Colegio de bachilleres: 7% (70).	1%	1	51%	36	44%	31	3%	2
Licenciatura en Contaduría	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 30% (351).	2%	6	69%	242	29%	103	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 38% (449).	6%	26	70%	314	24%	109	0%	0
	COBACH, Colegio de bachilleres: 10% (118).	1%	1	48%	57	51%	60	0%	0
Licenciatura en Informática	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 20% (21).	10%	2	76%	16	14%	3	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 39% (42).	14%	6	69%	29	17%	7	0%	0
	OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 9% (10).	0%	0	20%	2	80%	8	0%	0

Para las tres carreras vemos que los datos son consistentes con los obtenidos en toda la Facultad ya que el 70% (1,591 de 2,284) de estudiantes procede de la UNAM. Observamos que la distribución porcentual de cintas azules y negras por bachillerato de procedencia es similar en ENP y CCH. En la licenciatura en Informática los egresados del CCH obtienen mejores resultados con 86% (18 de 21) de estudiantes que

obtienen calificaciones aprobatorias. Destacan estudiantes de la ENP que ingresan a las carreras de Administración o Contaduría por obtener el mayor porcentaje de cintas azules.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada carrera. En la tabla 13 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 13. Perfil de desempeño por carrera.

Tema y rubro del TICómetro®	Generación 2016			Generación 2015		
	Administración	Contaduría	Informática	Administración	Contaduría	Informática
	% aciertos y cinta	% aciertos y cinta	% aciertos y cinta	% aciertos y cinta	% aciertos y cinta	% aciertos y cinta
1.1 Partes de la computadora	60%	58%	70%	68%	69%	83%
1.2 Administración de la información	63%	64%	70%	70%	67%	82%
1.3 Procesador de textos	67%	66%	68%	67%	66%	67%
1.4 Hoja de cálculo	59%	58%	68%	63%	60%	69%
1.5 Presentador electrónico	60%	60%	65%	71%	68%	75%
1.6 Edición de imágenes	51%	52%	66%	54%	54%	63%
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>61%</b>	<b>60%</b>	<b>67%</b>	<b>66%</b>	<b>64%</b>	<b>72%</b>
2.1 Búsqueda de información	73%	74%	78%	80%	79%	86%
2.1.7 Criterios de selección de información	57%	57%	53%	78%	75%	85%
2.2 Servicios en línea	72%	75%	79%	79%	78%	81%
<b>2. Acceso a la información</b>	<b>70%</b>	<b>71%</b>	<b>73%</b>	<b>79%</b>	<b>77%</b>	<b>84.8%</b>
3.1 Virus-antivirus	65%	60%	71%	73%	73%	79%
3.2 Usuarios y contraseñas	56%	56%	61%	62%	60%	71%
3.3 Navegación por Internet	73%	70%	90%	69%	70%	83%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	75%	75%	80%	85%	83%	90%
<b>3. Seguridad</b>	<b>68%</b>	<b>66%</b>	<b>75%</b>	<b>74%</b>	<b>74%</b>	<b>82%</b>
4.1 Correo electrónico	65%	64%	70%	74%	73%	86%
4.2 Redes Sociales	63%	61%	63%	71%	72%	82%
4.3 Dispositivos móviles	82%	82%	80%	78%	81%	87%
<b>4. Comunicación y colaboración en línea</b>	<b>70%</b>	<b>69%</b>	<b>71%</b>	<b>74%</b>	<b>75%</b>	<b>85%</b>
<b>Total general</b>	<b>66%</b>	<b>65%</b>	<b>71%</b>	<b>72%</b>	<b>71%</b>	<b>79%</b>

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En primer lugar, los resultados de la generación 2016 son más bajos que los de la generación anterior. Podríamos explicarlo por el momento de aplicación del instrumento. El hecho de que la generación 2015 haya contestado el TICómetro® después de un mes de clase puede ser la causa de las calificaciones más altas, ya que al inicio del semestre (fecha en que contestó la generación 2016) se obtienen resultados más apegados al perfil de desempeño con el que los estudiantes ingresan a la FCA.

En segundo lugar, vemos que los estudiantes que ingresan a la licenciatura en Contaduría tienen mayores áreas de oportunidad para fortalecer y desarrollar sus habilidades en todos los temas, sobre todo en el tema de Procesamiento y Administración de Información.

Finalmente, observamos que las mayores dificultades siguen concentrándose en el uso adecuado de formatos gráficos, edición y citación de imágenes, establecimiento de criterios para seleccionar información confiable y aplicación de estrategias para crear, recuperar y modificar contraseñas.

### 3. Conclusiones

Los resultados de la segunda 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.

Entre los principales hallazgos queremos destacar nuevamente el alto nivel de acceso a computadoras e Internet desde casa que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2016, el 93% de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Aun cuando este porcentaje es similar al de la generación anterior, hay un aumento del 5 % de visitas al café Internet distribuido entre los alumnos que asisten 1 o 2 días y 3 o 5 días a la semana. Los estudiantes de Contaduría son los menos favorecidos, ya que 8% (98 de 1,178) no tiene posibilidades de conectarse a Internet desde casa.

El 99% de los estudiantes evaluados señaló tener acceso a algún dispositivo. En esta generación se observa un comportamiento similar al de la generación anterior. La computadora portátil (1389 menciones) combinada con el celular Android (1388 ocasiones) siguen siendo los dispositivos señalados con más frecuencia. La computadora de escritorio ocupa el tercer lugar con 1,076 selecciones. Cabe destacar que de una generación a otra, la computadora de escritorio y la computadora portátil están siendo remplazadas por el celular (Android o iOS), sobre todo en las licenciaturas de Administración e Informática.

En esta nueva aplicación del TICómetro® corroboramos una vez más que la familiaridad que los estudiantes tienen con la tecnología no implica que demuestren un manejo avanzado de aplicaciones para procesar información, criterios para la selección y evaluación de la información o configuraciones avanzadas de seguridad, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por Facultad, por lo que no excluye que a nivel individual existen estudiantes con calificaciones superiores a 9. Sin embargo, la calificación promedio obtenida por los estudiantes de las tres licenciaturas de la Facultad de Contaduría y Administración es de 6.8. Lo anterior nos permite confirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos en los primeros semestres de formación.

Cabe mencionar que aún cuando el promedio de calificación obtenido en la carrera de Contaduría sigue siendo menor (6.5), es en ésta donde se obtiene la calificación más alta (9.63). La carrera de Informática sigue teniendo el promedio general por carrera más alto (7.1), aunque a nivel individual la calificación más alta sea de 9.23.

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 editar y citar imágenes, usar las fórmulas y la sintaxis propia de la hoja de cálculo, usar las herramientas avanzadas del presentador electrónico, organizar información y trabajar con archivos en la nube.
- **Búsqueda, selección y validación de la información:** dificultades para reconocer información confiable en Internet y diseñar estrategias de búsqueda eficaces.
- **Seguridad:** dificultades para crear y recuperar contraseñas, así como para descargar archivos seguros y prevenir infecciones de hardware.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para utilizar diferentes opciones del correo electrónico, el chat y los grupos en redes sociales.

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas del plan de estudios de la carrera si pretendemos 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 está desarrollando acciones para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Desarrolló un curso de apoyo con actividades que 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. Los estudiantes de la generación 2016 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)



La experiencia de la segunda aplicación del instrumento de evaluación diagnóstica en la Facultad de Contaduría y Administración fue muy valiosa también en términos de logística, ya que en ocho días (incluyendo sábado) se tuvo una cobertura del 88% (2,284), lo que representa un 1% (de 2,217 a 2,228) más de participación en la mitad del tiempo, en comparación con la primera aplicación.

La aplicación se realizó durante el tiempo de clase de la asignatura de Informática. Esto se logró gracias a la coordinación de la Jefatura de la carrera de Informática para informar a los docentes en conjunto con la participación del Centro de Informática para coordinar la asignación de laboratorios y la participación del personal que apoyó a los estudiantes durante la aplicación.

Para finalizar, nos interesa plantear algunas de las limitaciones de este estudio y las acciones a futuro. En primer lugar, el instrumento es el mismo que se aplica a nivel bachillerato, por lo que está diseñado con 30 preguntas por las condiciones en que se aplica: la duración que tiene una clase (50 minutos) y la infraestructura de cómputo y redes con que se cuenta en bachillerato. Por esta razón 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 con el fin de tener datos comparativos con



el bachillerato. Tampoco se incluyeron videos ni otras simulaciones que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, tal como el simulador de editor de imágenes.

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*. (2014). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma - DGTIC-UNAM.
- 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: Editorial 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. *Acceso, uso y apropiación de las TIC*. 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.
- 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 2012.
- INEGI (2013). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2013* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2013. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=тинf241&s=est&c=26489> Fecha de consulta: noviembre 2013.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>. Fecha de consulta: marzo 2012.



- 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.
- Millward Brown (2013). *Estudio de Usos y Hábitos de Dispositivos Móviles en México*. Recuperado de <http://iabmexico.com/usos-habitos-dispositivos-moviles-2013>. Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2014.
- 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. José Narro Robles  
*Rector*

Dr. Eduardo Bárzana García  
*Secretario General*

### **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*

M. en C. 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 Muñoz Colunga

Cristina Nayeli Gargallo Ramírez

Gabriela González Alarcón

Ingrid Cabrera Zamora

Lisette 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

Aurelio Pedro Vázquez Sánchez

Elio Vega Munguía

Francisco Isaac Moguel Pedraza

Leonardo Zavala Rodríguez

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Rubén Getsemany Castro Villanueva

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

---

Enrique Emiliano Romero Huitrón

German Lugo Martínez

Isaac Urbán de la Cruz

Luz María Castañeda de León

Víctor Martín Arvizu Arvizu

---

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

Miguel Zúñiga González

---

### ***Extracción y procesamiento de datos***

Angélica María Ramírez Bedolla

Elizabeth García García

---

### ***Apoyo en la aplicación***

Angélica María Ramírez Bedolla

---

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

Miguel Zúñiga González

Nora Tapia Ruiz

---

### ***Administración de servidores***

Fabián Romo Zamudio

Pedro Bautista Fernández

---

### ***Seguridad de la Información***

Roberto Sánchez Soledad

Rubén Aquino Luna

---

### ***Monitoreo de redes***

Erika Hernández Valverde

Esteban Roberto Ramírez Fernández

Hugo Rivera Martínez

Lourdes Velázquez Pastrana

Roberto Rodríguez Hernández

---

### ***Pruebas de software***

Marcela Peñaloza Báez

Alma García Martínez

Cristhian Eder Alavez Barrita

José Othoniel Chamú Arias

Liliana Rangel Cano

Daniel Michael García Guevara



***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 de 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*

Mtro. Mario Toache Hernández  
*Jefe de la Administración Escolar*

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

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

---

Lic. Rocío Ayme García Castillo  
*Coordinadora del personal*

Isabel Mecalco Domínguez

Ramón Mendoza Aguilar

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***

---

Luz González José Manuel

De la Torre Tlatelpa Jankovic

Hernández Lencona Jannete

Patiño Vizcaya Edgar Alberto

Trejo Ramón Griselda

Arias Mendoza Julio Cesar

Eduardo Aguilar Tellez