



Universidad Nacional Autónoma de México
Secretaría General
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación
Coordinación de Tecnologías para la Educación

TICÓMETRO 2014

Coordinación de Tecnologías para la Educación

Resultados de la aplicación piloto

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM. Generación 2015.

Enero 2015



Índice

1.	RESUMEN EJECUTIVO	5
2.	PRESENTACIÓN	6
2.1	PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	6
2.2	HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	6
2.3	CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	7
3.	RESUMEN DE RESULTADOS	13
3.1	POBLACIÓN	13
3.2	NIVEL DE ACCESO A TIC	14
3.3	NIVEL DE HABILIDADES DIGITALES	16
3.4	TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	20
3.5	RESULTADOS POR CARRERA	21
4.	CONCLUSIONES	27
5.	BIBLIOGRAFÍA	30
6.	ANEXO 1	36



Índice de figuras

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	8
Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	9
Figura 3. Tercer ejemplo de tipos de preguntas.....	10
Figura 4. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas.	10
Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	11
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.	11
Figura 7. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".....	12
Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la FCA, UNAM.....	13
Figura 9. Internet en casa.	14
Figura 10. Dispositivos a los que tienen acceso.....	15
Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la FCA.....	16
Figura 12. Distribución de puntos por rango.	17
Figura 13. Participación de alumnos de nuevo ingreso por carrera.....	21



Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de asistencia a café Internet.....	14
Tabla 2. Diez selecciones más frecuentes de dispositivos.....	16
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género.....	17
Tabla 4. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la FCA.....	18
Tabla 5. Perfil de desempeño en la FCA.....	19
Tabla 6. Internet en casa por carrera.....	22
Tabla 7. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	22
Tabla 8. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.	23
Tabla 9. Cintas obtenidas por carrera.	23
Tabla 10 Distribución de puntos por rango por carrera.	24
Tabla 11. Cintas por género por carrera.	24
Tabla 12. Cintas por bachillerato de procedencia por carrera.....	24
Tabla 13. Perfil de desempeño por carrera.	25

TICómetro 2014



Resultados de la aplicación piloto del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM. Generación 2015.

I. 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 se dio en el 2012 a nivel bachillerato de la UNAM. En aquel momento, el instrumento fue respondido por 38,029 estudiantes que ingresaban a la Escuela Nacional Preparatoria y al Colegio de Ciencias y Humanidades.

Un año después, participaron los primeros 389 estudiantes de primer ingreso a nivel licenciatura de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. En septiembre de 2014, se incorporó la Facultad de Contaduría y Administración en donde 2,217 (87%) estudiantes de nuevo ingreso respondieron el TICómetro®, logrando con ello obtener 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.

Es este informe presentamos los resultados obtenidos en la Facultad de Contaduría y Administración en dos niveles:

- a. Nivel de acceso. Considera el acceso a Internet desde casa o desde un café Internet, así como el uso y acceso a dispositivos como el teléfono, la computadora y la tableta.
- b. Nivel de habilidad en el uso de TIC. Integra los resultados obtenidos por género, cinta, bachillerato de procedencia y rubros de cada uno de los cuatro temas que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2. 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:

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, 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.

2.1 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.

2.2 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 Driving Licence)*. 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® 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 rubros 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.

2.3 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® 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® 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?

Plan de Internet	Plan de Internet	Plan de Internet	Plan de Internet
\$300 mensuales	\$300 mensuales	\$300 mensuales	\$300 mensuales
3 Mbps	10 Mb	5 Mbps	10 Kbps
0%	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.

Lengua	Horarios de clase
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.
Chino	Sábados 9 a 12 hrs.

LA QUE SE FUE
Jose Alfredo Jiménez

Tengo dinero en el mundo
 dinero maldito que nada vale.
 Aunque me miren sonriendo,
 la pena que traigo ni Dios la sabe.

Yo conocí la pobreza
 y allá entre los pobres jamás lloré
 Pa' que quiero riqueza
 sí voy con el alma perdida y sin fue,
 Yo lo que quiero es que vuelva,
 que vuelva conmigo la que se fue.

¡Vuelve ingrata mía, ay ay ay amor
 Si es necesario que lllore
 la vida completa por ella lloro.
 De qué me sirve el dinero
 si sufro una pena, si estoy tan solo.

Puedo comprar mil mujeres
 y darme una vida de gran placer,
 pero el cariño comprado
 ni sabe querernos ni puede ser fiel.
 Yo lo que quiero es que vuelva
 que vuelva conmigo la que se fue.

Ríos más largos del mundo

1. Amazonas
2. Nilo
3. Yangzi
4. Mississippi
5. Amarillo o Huang He
6. Amur
7. Congo
8. Lena
9. Mackenzie

Tabla Cuadro de texto Columnas 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.

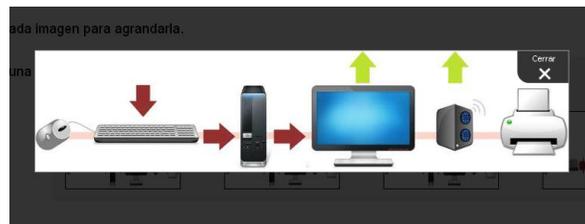
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como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



3. Resumen de Resultados

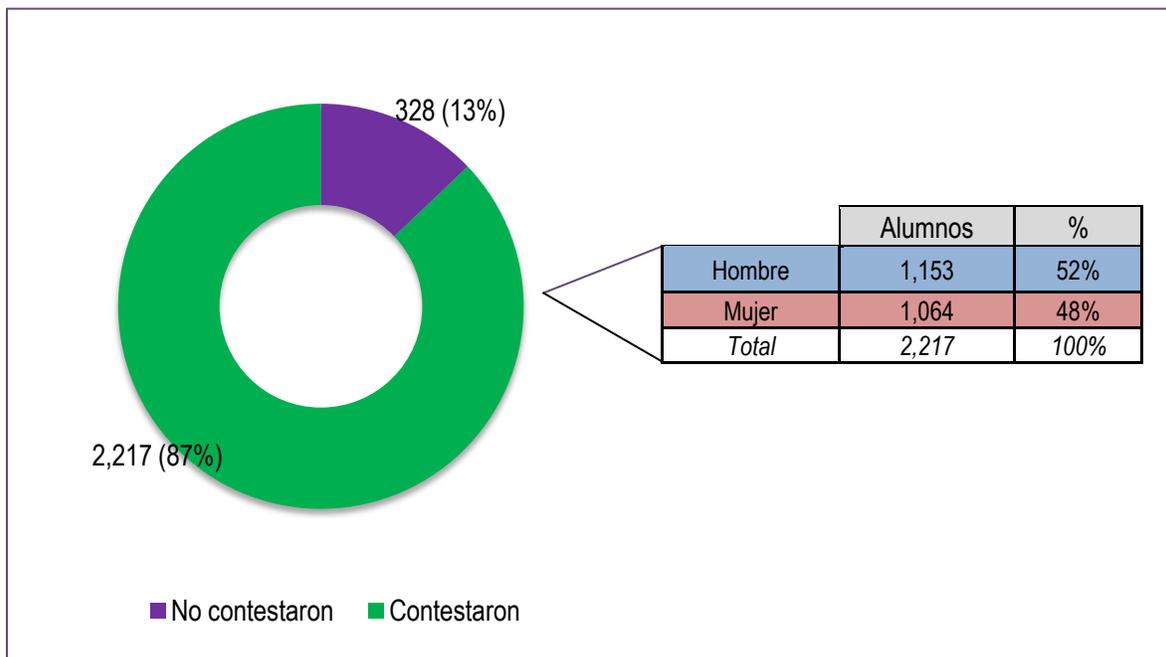
Los resultados se muestran por nivel de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes. Se muestran los resultados generales y posteriormente los resultados por carrera.

3.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración (FCA). La aplicación se realizó del 8 al 27 de septiembre de 2014.

Contestaron el cuestionario **2,217** estudiantes de un total de 2,545 alumnos de primer ingreso al semestre 2015-I. Esto es el **87%** de la población total, la mayoría, hombres.

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



Sólo el 13% del total de estudiantes (328) 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, sobre todo en los grupos donde el docente cambió la fecha de clase. 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 primera aplicación piloto eficiente.

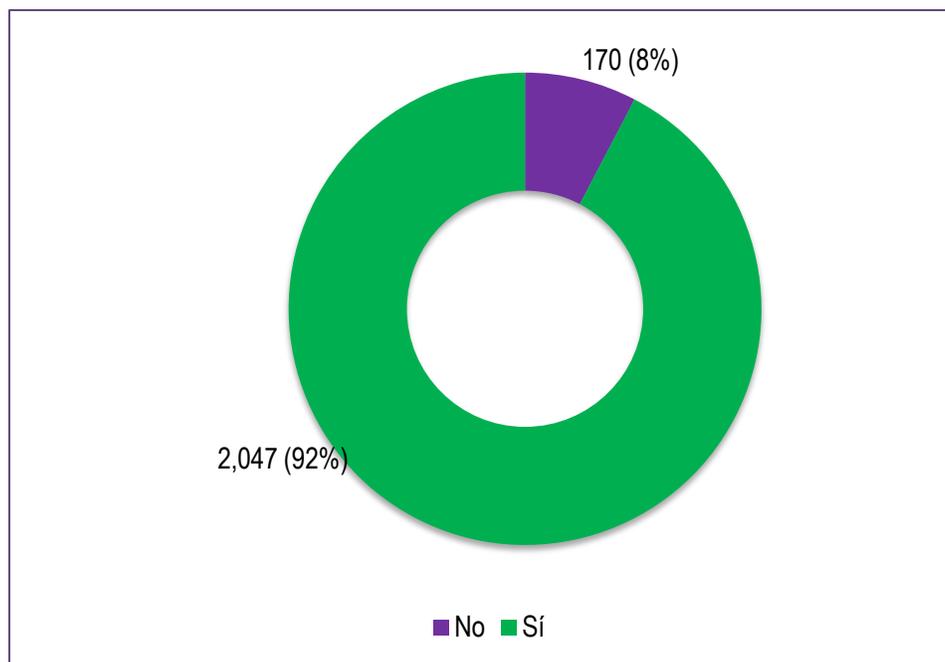
Lo anterior sienta un precedente importante ya que es la primera aplicación piloto en el campus de Ciudad Universitaria en donde responde el instrumento **más del 85%** de alumnos de nuevo ingreso.

3.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC hacen referencia a tener o no Internet en casa, frecuencia con la que acuden a un café Internet y a cuántos y qué tipo de dispositivos tienen en casa. Las siguientes gráficas y tabla muestran los resultados a estas tres preguntas (figura 9 y 10, tabla 1).

Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC pueden considerarse muy altos. El 92% declara tener acceso a Internet en casa, mientras que según el reporte del INEGI, en el Distrito Federal, 54.8% de la población tiene acceso a computadoras y 50.2% tiene conexión a Internet. A nivel nacional, los porcentajes son aún menores (35.8% y 30.7% respectivamente). INEGI (2013).

Figura 9. Internet en casa.



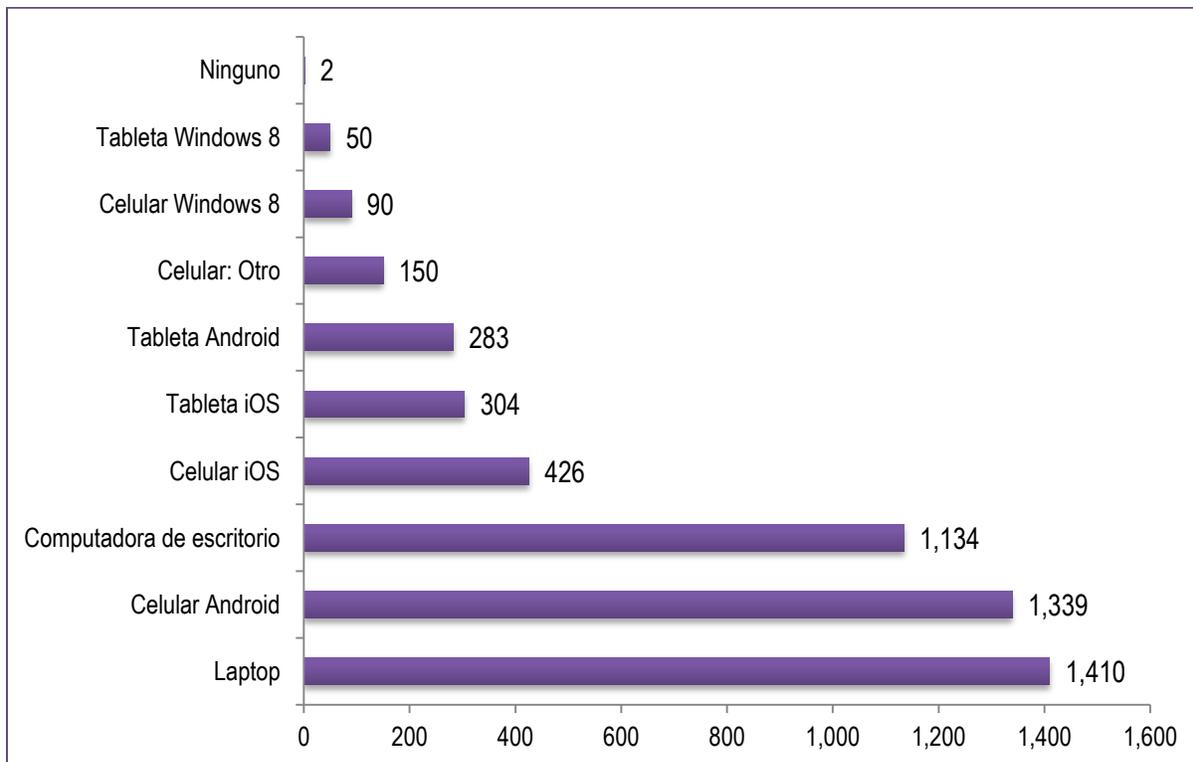
Es importante destacar que aún cuando más del 92% de los alumnos manifiesta tener Internet en casa, tres de cada 10 alumnos asisten a un café Internet al menos una vez a la semana, tal como se presenta en los datos obtenidos de la pregunta referente a la frecuencia con la que acuden a un café Internet (tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de asistencia a café Internet.

Frecuencia	%	Alumnos
1 o 2 días a la semana	23%	501
3 o 5 días a la semana	5%	116
Diario	2%	53
Nunca	70%	1547

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos es interesante observar lo que manifiestan los alumnos. De los 2,217 estudiantes evaluados, solo dos declaran no contar con alguna clase de dispositivo. Como dato complementario cabe mencionar que el uso de dispositivos en México para conectarse a Internet y realizar actividades de entretenimiento (fotografía, música y video) se ha incrementado en muy poco tiempo. Por ejemplo, el uso de tabletas creció del 6% al 24% en tan solo un año. (IAB, 2013).

Figura 10. Dispositivos a los que tienen acceso.



Nota: La suma de menciones no corresponde al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

La suma total de dispositivos reportados es de 5,186, lo que nos indica que los estudiantes cuentan con más de un dispositivo. El celular (Android, iOS, Windows 8 u otro) ocupa el primer lugar entre los dispositivos a los que los alumnos tienen acceso al ser elegido 2,005 veces. Siguen la Laptop y la computadora de escritorio como los dispositivos más frecuentes. La tableta fue mencionada en 637 ocasiones, predominando el acceso a la tableta iOS. El dato es relevante ya que contribuye a desarrollar la línea de acción establecida en el Plan de Desarrollo 2013-2017 de la gestión del director de la FCA, el Dr. Juan Alberto Adam Siade (Adam, 2013) orientada a “impulsar el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer el desempeño escolar de los alumnos y las capacidades de los profesores”.

Dado que cada estudiante podía elegir más de una opción, en la tabla 2 se presentan las 10 selecciones más frecuentes de dispositivos a los que tienen acceso.

Tabla 2. Diez selecciones más frecuentes de dispositivos.

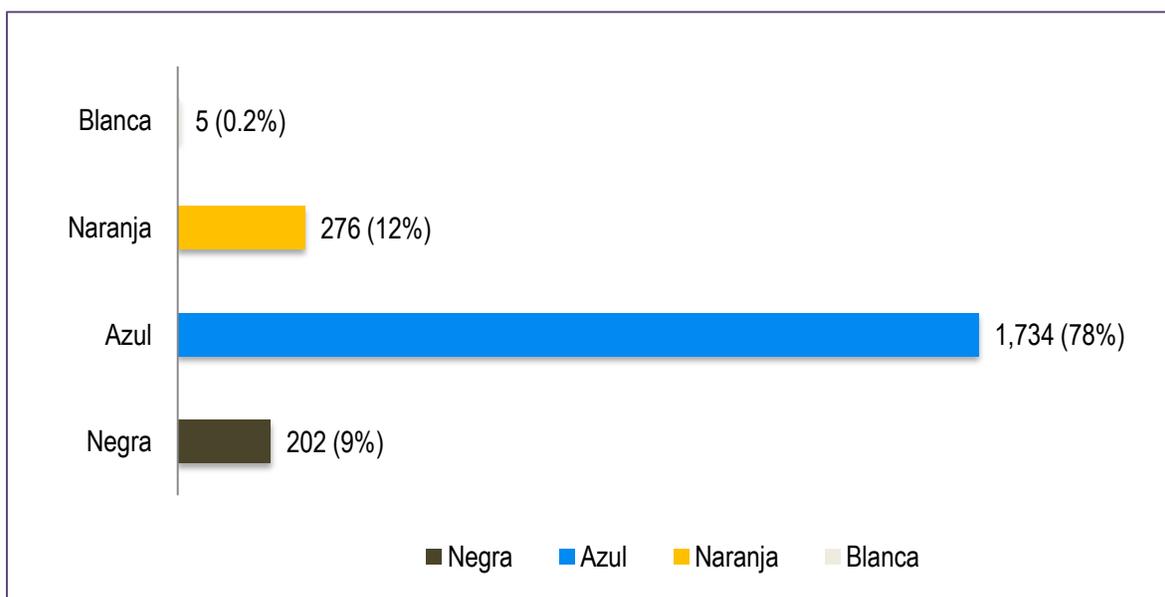
	Selección	Alumnos
1	Celular Android; laptop	354
2	Celular Android; computadora de escritorio	235
3	Computadora de escritorio	200
4	Laptop	152
5	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	145
6	Celular iOS; laptop	97
7	Celular Android	68
8	Celular Android; laptop; tableta Android	67
9	Celular Android; laptop; computadora de escritorio; tableta Android	58
10	Celular Android; laptop; tableta iOS	56

El celular aparece mayoritariamente, combinado con computadoras de escritorio o laptop, lo que denota la necesidad de movilidad que presentan los estudiantes.

3.3 Nivel de habilidades digitales

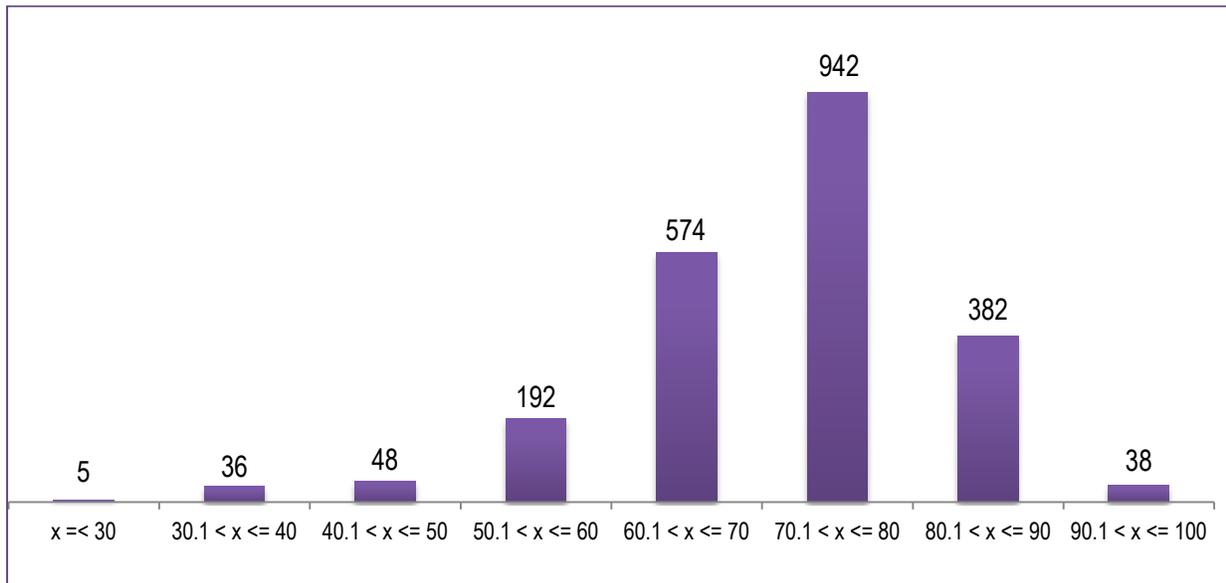
Los resultados muestran que 78% de los estudiantes que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, nivel que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 12% obtuvo cinta naranja, es decir, obtiene calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias, por lo que es necesario fortalecer y desarrollar habilidades en al menos 12% de los alumnos. Veamos en la figura 11 cómo se distribuye la población en las cuatro cintas.

Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la FCA.



La mayor parte obtiene cinta azul. Sin embargo, es importante observar la distribución de puntos por rango, ya que la calificación numérica muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es bajo medio en general. Esto se observa en la figura 12.

Figura 12. Distribución de puntos por rango.



El 87% del total (cintas azules y negras) obtuvo una calificación aprobatoria mayor que 6. De ese porcentaje, el 26% (574) se ubica entre 6 y 7 y el 42% entre 7 y 8 (figura 12). Es probable que este desempeño alto se deba a que participaron estudiantes de la carrera de Informática. Más adelante se presentan los datos diferenciados por carrera de procedencia para dar más detalle y permitir el fortalecimiento en el desarrollo de habilidades desde el primer semestre, atendiendo a las necesidades de cada carrera.

Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género, los cuales se presentan en la tabla 3. Los datos muestran diferencias mínimas entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres. La distribución refleja que los hombres obtienen el mayor porcentaje de calificaciones superiores a 8.5 y que las mujeres obtienen el mayor porcentaje de cintas azules (entre 6.1 y 8.5 de calificación).

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Hombre: 1,153 (52%)	0.4%	5	12.9%	149	76.8%	886	9.8%	113
Mujer: 1,064 (48%)	0%	0	11.9%	127	79.7%	848	8.4%	89

Finalmente, la distribución de cintas en relación con el tipo de bachillerato del que provienen los estudiantes se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la FCA.

Bachillerato de Procedencia	Cinta							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 92 (4.1%)	1%	1	12%	11	78%	72	9%	8
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 87 (3.9%)	0%	0	16%	14	75%	65	9%	8
CBTA DGETA, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: 1 (0%)	0%	0	100%	1	0%	0	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 14 (0.6%)	0%	0	14%	2	71%	10	14%	2
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 697 (31.4%)	0%	2	12%	84	80%	559	7%	52
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 23 (1%)	0%	0	4%	1	74%	17	22%	5
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 39 (1.8%)	0%	0	33%	13	67%	26	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 175 (7.9%)	0%	0	26%	45	72%	126	2%	4
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 27 (1.2%)	0%	0	33%	9	67%	18	0%	0
EMSAD: Centro de Educación Media Superior a Distancia: 3 (0.1%)	0%	0	33%	1	67%	2	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 913 (41.2%)	0%	2	8%	77	80%	731	11%	103
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 3 (0.1%)	0%	0	0%	0	100%	3	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 119 (5.4%)	0%	0	12%	14	74%	88	14%	17
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 18 (0.8%)	0%	0	22%	4	72%	13	6%	1
UAEM: Escuela Preparatoria: 6 (0.3%)	0%	0	0%	0	67%	4	33%	2

La mayor parte de los estudiantes (72.6%) proviene de algún bachillerato de la UNAM (CCH, ENP). En este subconjunto, más del 85% obtiene una calificación aprobatoria. Del Colegio de Bachilleres procede el 7.9% de estudiantes, quienes en su mayoría (74%) obtienen una calificación aprobatoria superior a 6. Si observamos que del 8% de estudiantes egresados de escuelas privadas, el 85% obtiene las mismas calificaciones aprobatorias, podemos destacar que el nivel de habilidades en el uso de TIC es bueno, teniendo en cuenta la diferencia de equipamiento que existe entre las escuelas privadas y las públicas.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración, esto es, la distribución de puntajes obtenidos en cada uno de los cuatro temas y sus respectivos rubros evaluados en el TICómetro®.

La tabla 5 muestra los puntajes por tema y rubro obtenidos por los estudiantes (columna Respuestas FCA), comparados con el total que debía obtenerse en cada tema (columna Alumnos) de acuerdo con la ponderación asignada en el TICómetro® para cada rubro (columna "Puntos"). Las dos columnas de la extrema derecha expresan el porcentaje de aciertos y el color de cinta obtenido en cada rubro. Si bien a nivel individual algunos estudiantes obtuvieron cintas negras, correspondientes a calificaciones por encima de 8.5, a nivel de población de escuela esto no se refleja en ninguno de los 16 rubros evaluados.

Tabla 5. Perfil de desempeño en la FCA.

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (2,217)	Respuestas FCA	Aciertos	Cinta
1.1 Partes de la computadora	0.33	739	509	69%	[Cinta Azul]
1.2 Administración de la información	0.33	739	510	69%	
1.3 Procesador de textos	1	2,217	1,479	67%	
1.4 Hoja de cálculo	1	2,217	1,369	62%	
1.5 Presentador electrónico	1	2,217	1,542	70%	
1.6 Edición de imágenes	0.33	739	401	54%	
1. Procesamiento y administración de la información	4	8,868	5,811	66%	[Cinta Azul]
2.1 Búsqueda de información	1.32	2,926	2,325	79%	[Cinta Azul]
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	739	567	77%	
2.2 Servicios en línea	0.33	739	580	79%	
2. Acceso a la información	2	4,434	3,473	78%	[Cinta Azul]
3.1 Virus-antivirus	0.67	1,478	1,082	73%	[Cinta Azul]
3.2 Usuarios y contraseñas	0.33	739	455	62%	
3.3 Navegación por Internet	0.33	739	518	70%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	1,478	1,242	84%	
3. Seguridad	2	4,434	3,297	74%	[Cinta Azul]
4.1 Correo electrónico	0.67	1,478	1,096	74%	[Cinta Azul]
4.2 Redes Sociales	0.67	1,478	1,060	72%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	1,478	1,181	80%	
4. Comunicación y colaboración en línea	2	4,434	3,336	75%	[Cinta Azul]
Total general	10	22,170	15,917	72%	[Cinta Azul]

Las mayores dificultades (cinta naranja) se presentan en el tema procesamiento y administración de la información, en particular en el rubro edición de imágenes. El uso de los 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.

No debe descartarse que los alumnos también presentan dificultad en rubros como Hoja de cálculo (62% de aciertos) lo que requiere de esfuerzos de formación ya que es una herramienta de uso frecuente en todas las carreras de la Facultad de Contaduría y Administración.

En relación con el tema Seguridad es muy importante reforzar el rubro de Usuarios y contraseñas ya que va en aumento la cantidad de datos que pueden obtenerse a partir de la interacción con dispositivos móviles y con aplicaciones relacionadas con servicios públicos (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2014). Los usuarios son cada vez más vulnerables y es preciso formarlos en la protección de la información.

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

Más allá de los resultados cuantitativos, es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes. Esto da pauta para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración, así como para identificar qué necesitan aprender durante su paso por el nivel superior. Además, nos ofrece datos empíricos para afirmar 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. A continuación se detallan las dificultades de los estudiantes en la resolución del cuestionario.

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

- Edición y cita de imágenes.
- Edición y manipulación de gráficas en la hoja de cálculo.
- Manipulación de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Uso avanzado de herramientas del procesador de texto.

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

- Creación de estrategias de búsqueda eficaces.
- Criterios de selección de información.

En el tema de **seguridad**:

- Identificación de riesgos y síntomas de infección del equipo.
- Descarga de archivos de forma segura.
- Aplicación de estrategias para recuperar contraseñas.

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

- Uso de diferentes opciones del correo electrónico.
- Creación de grupos en una red social.
- Aportación de comentarios en un blog.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad muestran que un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico-intermedio 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 o para procesar datos, tanto numéricos como gráficos o textuales.

3.5 Resultados por carrera

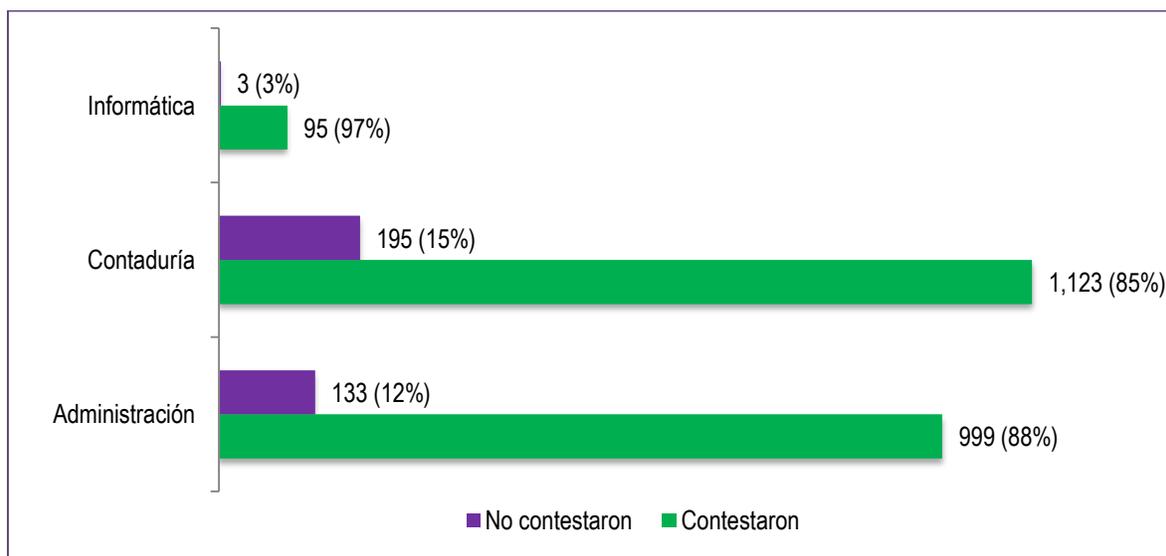
A continuación se presentan por carrera los resultados y el perfil de los estudiantes desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro®.

a) Nivel de participación

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro® fue del 87% con 2,217 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. Sin embargo, hubo que extender el periodo dos semanas más debido a que algunos profesores no asistieron al laboratorio el día que estaba programado. La ampliación del periodo favoreció principalmente a estudiantes de las carreras de Administración y de Contaduría ya que se logró evaluar a otro 20% de estudiantes. Así, la participación de alumnos por carrera se observa en la siguiente figura.

Figura 13. Participación de alumnos de nuevo ingreso por carrera.



Se puede apreciar que en las tres carreras hubo una participación de más del 85% debido principalmente a dos factores:

1. El TICómetro® se respondió en las instalaciones de la FCA en los laboratorios de cómputo de la Facultad. La calendarización y reprogramación de espacios así como la labor de orientación que dio el grupo de servidores sociales a los estudiantes durante la aplicación del instrumento son aspectos que favorecieron positivamente la evaluación.
2. La jefa de la carrera de Informática conminó a todos los profesores que imparten la asignatura de Informática para que programaran como parte de sus actividades la aplicación del instrumento de evaluación diagnóstica.

b) Nivel de acceso a TIC

De los 2,217 estudiantes que participaron en la evaluación, el 92% manifiesta tener Internet en casa, la distribución por carrera puede apreciarse en la tabla 6. Merece atención observar que en las tres carreras entre el 7 y 9% de estudiantes manifiestan no tener posibilidades de conexión desde su hogar.

Tabla 6. Internet en casa por carrera.

Carrera	Sin conexión		Internet en casa	
	%	Alumnos	%	Alumnos
Licenciatura en Administración	7%	66	93%	933
Licenciatura en Contaduría	9%	97	91%	1026
Licenciatura en Informática	7%	7	93%	88
Total	8%	170	92%	2,217

Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta acerca de 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	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Licenciatura en Administración	22%	217	4%	43	3%	30	71%	709
Licenciatura en Contaduría	24%	267	6%	69	2%	22	68%	765
Licenciatura en Informática	18%	17	4%	4	1%	1	77%	73

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, las cifras son similares a las que reportamos para toda la FCA. Con los datos por carrera es posible identificar que los dos alumnos que declararon no contar con algún dispositivo cursan la licenciatura en Contaduría.

La computadora portátil es el dispositivo más frecuente a nivel Facultad, pero al compararlo con el acceso a algún tipo de celular, el dato cambia. Veamos la tabla 8 en donde es posible observar el comportamiento en las tres carreras.

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

Carrera	Dispositivo			
	Celular (Android, iOS, Windows 8, Otro)	Laptop	Computadora de escritorio	Tableta (Android, iOS, Windows 8)
Licenciatura en Administración	1019 (41%)	653 (26%)	505 (20%)	312 (13%)
Licenciatura en Contaduría	901 (37%)	691 (28%)	576 (23%)	289 (12%)
Licenciatura en Informática	85 (35%)	66 (28%)	53 (22%)	36 (15%)

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

En todas las carreras se observa la misma tendencia: el dispositivo más frecuente es el celular, seguido de la laptop y la computadora de escritorio.

c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel FCA muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (78% de 2,217). En la siguiente tabla se puede observar el comportamiento de las tres carreras:

Tabla 9. Cintas obtenidas por carrera.

Carrera	Cinta							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Licenciatura en Administración	0%	3	12%	115	79%	790	9%	91
Licenciatura en Contaduría	0%	2	14%	161	77%	867	8%	93
Licenciatura en Informática	0%	0	0%	0	81%	77	19%	18

La distribución de cintas en las tres carreras es similar a la obtenida en toda la FCA pero podemos destacar algunas diferencias importantes para la planeación de la formación de alumnos y profesores en el uso de TIC. En primer lugar, todos los estudiantes de la licenciatura en informática obtienen calificaciones aprobatorias. El nivel de habilidades digitales es superior al de los estudiantes de las otras dos carreras. En las licenciaturas en Administración y en Contaduría se observa un porcentaje de estudiantes que no obtienen calificaciones aprobatorias y que ameritan un esfuerzo de formación a nivel básico.

Esto se confirma con la distribución de puntos aplicada a cada carrera que se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10 Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	$x \leq 30$	$3.01 < x \leq 4.0$	$4.01 < x \leq 5.0$	$5.01 < x \leq 6.0$	$6.01 < x \leq 7.0$	$7.01 < x \leq 8.0$	$8.01 < x \leq 8.5$	$9.01 < x \leq 10.0$
Licenciatura en Administración	3	13	26	76	256	434	172	19
Licenciatura en Contaduría	2	23	22	116	305	463	178	14
Licenciatura en Informática	0	0	0	0	13	45	32	5

Los datos de la Tabla 10 muestran que los estudiantes de Informática obtienen mayoritariamente calificaciones entre 7 y 8 puntos, en tanto que las otras dos carreras se concentran en calificaciones de 6 y 7.

Veamos ahora cuál es la distribución de cintas por género para las tres carreras. Los datos de la tabla 11 nos permiten observar que no hay diferencias importantes en la distribución de cintas por género. Hombres y mujeres se distribuyen de forma similar en todas las carreras, aun cuando en Informática el porcentaje de mujeres es mucho menor que el de hombres (20% contra 80%).

Tabla 11. Cintas por género por carrera.

Carrera	Mujer								Hombre							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Licenciatura en Administración	0%	0	11%	57	81%	432	8%	45	1%	3	12%	58	77%	358	10%	46
Licenciatura en Contaduría	0%	0	14%	70	78%	400	8%	41	0%	2	15%	91	76%	467	8%	52
Licenciatura en Informática	0%	0	0%	0	84%	16	16%	3	0%	0	0%	0	80%	61	20%	15

En la tabla 12 se muestra la distribución de cintas por bachillerato de procedencia para cada licenciatura.

Tabla 12. Cintas por bachillerato de procedencia por carrera.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Licenciatura en Administración	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 414 (41% de 999).	0%	1	7%	31	81%	337	11%	45
	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 344 (34% de 999)	0%	1	15%	50	79%	272	6%	21
	COBACH, Colegio de bachilleres: 62 (6% de 999)	0%	0	19%	12	77%	48	3%	2

Licenciatura en Contaduría	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 459 (41% de 1,123).	0%	1	10%	46	80%	366	10%	46
	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 323 (29% de 1,123)	0%	1	11%	34	80%	259	9%	29
	COBACH, Colegio de bachilleres: 109 (10% de 1,123)	0%	0	30%	33	68%	74	2%	2
Licenciatura en Informática	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 40 (42% de 95).	0%	0	0%	0	70%	28	30%	12
	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 30 (32% de 95)	0%	0	0%	0	93%	28	7%	2
	COBACH, Colegio de bachilleres: 4 (4% de 95)	0%	0	0%	0	100%	4	0%	0

Para las tres licenciaturas vemos que los datos son consistentes con los obtenidos en toda la FCA ya que el 80% de estudiantes procede de la UNAM (ENP o CCH) y del Colegio de Bachilleres. Observamos que la distribución porcentual de cintas azules y negras por bachillerato de procedencia es similar en las licenciaturas en Administración y en Contaduría. Destaca el 22% (45 de 206) de cintas naranja obtenidas por los egresados del Colegio de Bachilleres. En la licenciatura en Informática los egresados del bachillerato UNAM son los que obtienen mejores resultados.

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.

Tabla 13. Perfil de desempeño por carrera.

Tema y rubro del TICómetro	Licenciatura en Administración	Licenciatura en Contaduría	Licenciatura en Informática
1.1 Partes de la computadora	68%	69%	83%
1.2 Administración de la información	70%	67%	82%
1.3 Procesador de textos	67%	66%	67%
1.4 Hoja de cálculo	63%	60%	69%
1.5 Presentador electrónico	71%	68%	75%
1.6 Edición de imágenes	54%	54%	63%
1. Procesamiento y administración de la información	66%	64%	72%
2.1 Búsqueda de información	80%	79%	86%
2.1.7 Criterios de selección de información	78%	75%	85%

2.2 Servicios en línea	79%	78%	81%
2. Acceso a la información	79%	77%	84.8%
3.1 Virus-antivirus	73%	73%	79%
3.2 Usuarios y contraseñas	62%	60%	71%
3.3 Navegación en Internet	69%	70%	83%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	85%	83%	90%
3. Seguridad	74%	74%	82%
4.1 Correo electrónico	74%	73%	86%
4.2 Redes Sociales	71%	72%	82%
4.3 Dispositivos móviles	78%	81%	87%
4. Comunicación y colaboración en línea	74%	75%	85%
Total general	72%	71%	79%

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En primer lugar vemos que solo los alumnos de la carrera de Informática obtienen cintas negras, lo que puede atribuirse a la cotidianidad con que los alumnos hacen uso de la tecnología. Sin embargo, el promedio general en la licenciatura en Informática es por debajo de la calificación mínima aprobatoria (8.0) de un curso impartido por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información (DGTIC).

El rubro que presenta mayor dificultad es el editor de imágenes, lo que podemos atribuir a la poca familiaridad de los alumnos con herramientas de este tipo, sobre todo en las licenciaturas de Administración y Contaduría.

Finalmente, en el rubro hoja de cálculo las mayores dificultades de los alumnos se presentaron con la creación de gráficos específicos a partir de los datos de una tabla, así como con la escritura de fórmulas para realizar cálculos básicos como la suma o el promedio.

4. Conclusiones

Los resultados de la aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de ingreso de los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la UNAM en torno al acceso, uso y apropiación de TIC.

La experiencia de aplicación piloto del cuestionario fue muy valiosa en términos de identificar los requerimientos, necesidades y condiciones a nivel licenciatura, en particular, en las tres carreras que se imparten en la FCA.

La aplicación se llevó a cabo en septiembre de 2014, durante tres semanas. De los 2,545 estudiantes considerados de primer ingreso 328 (13%) no pudieron responder el instrumento, debido principalmente a que los alumnos no asistieron al laboratorio de cómputo en la fecha establecida por el docente de Informática.

Entre los principales hallazgos queremos destacar el alto nivel de acceso a computadoras e Internet que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2015, el 92% de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Si bien no es la totalidad, los demás estudiantes declararon tener acceso a Internet desde cibercafés. Solo dos alumnos de la licenciatura en Contaduría señalaron no tener algún tipo de dispositivo (computadora de escritorio, laptop, celular o tableta).

Es importante mencionar que estos niveles de acceso a TIC son superiores a los que reporta el INEGI. En el Distrito Federal, 54.8% de la población tiene acceso a computadoras y 50.2% tiene conexión a Internet. A nivel nacional, los porcentajes son aún menores (35.8% y 30.7 respectivamente). INEGI (2013).

El dispositivo señalado con más frecuencia es el celular (Android, iOS, Windows y otros) con 2,005 menciones. Le sigue la computadora portátil con 1,410 menciones y el celular Android con 1,339. La computadora de escritorio aparece con 1,134 menciones y en menor cantidad algún tipo de tableta con 637, predominando la tableta iOS (304 menciones).

Ahora bien, acceso no implica apropiación. Esta es la segunda conclusión importante. La familiaridad con la tecnología no implica que los estudiantes demuestren un manejo avanzado de aplicaciones web, dispositivos o servicios digitales especializados, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por facultad y por carrera, 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 la Facultad de Contaduría es de 7.4. Lo anterior nos permite afirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos en los primeros semestres de formación en las carreras que imparte la FCA, sobre todo en las carreras que presentan los promedios más bajos como lo es licenciatura en contaduría (7.17) y licenciatura en administración (7.27).

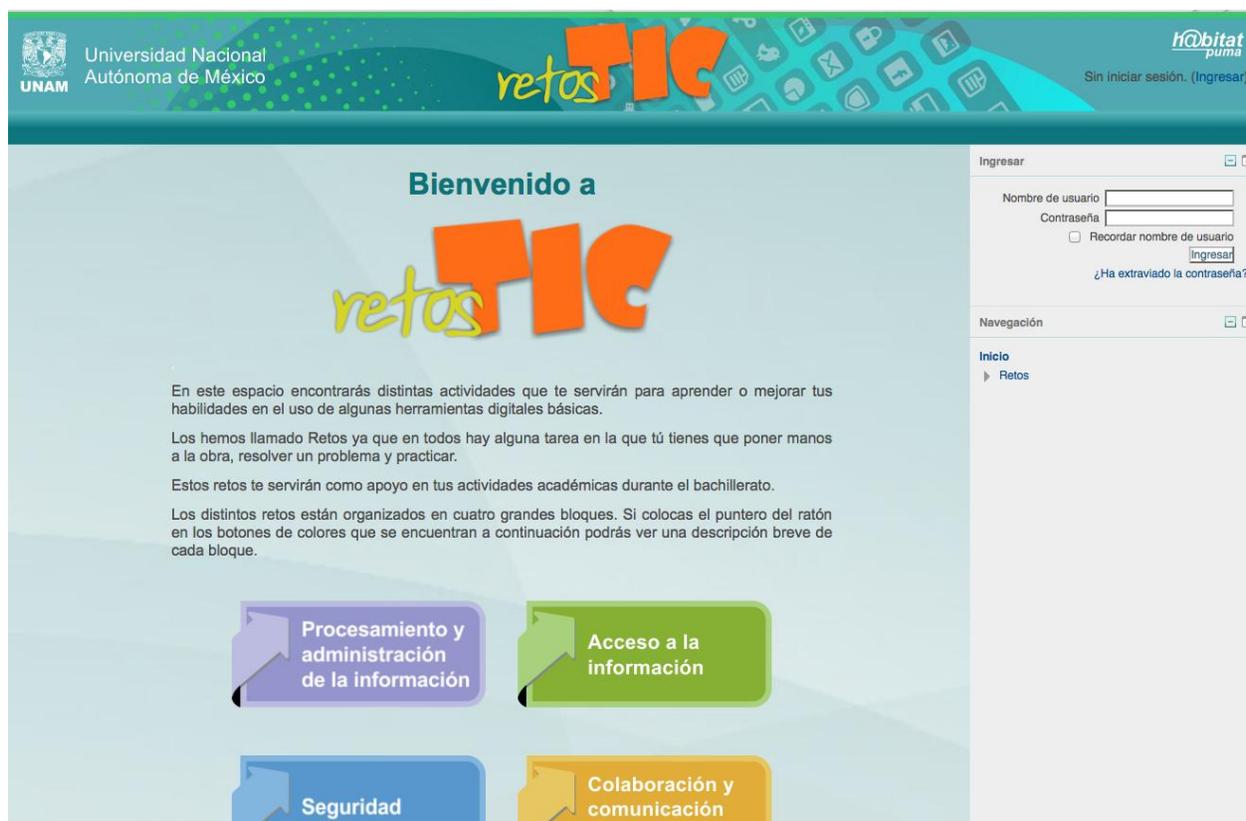
En los cuatro temas evaluados encontramos contenidos y problemas que no pudo resolver más del 30% de la población. Los más destacados, en orden de importancia por la dificultad que presentan, son:

- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades para editar y citar imágenes, usar fórmulas y crear gráficas en la hoja de cálculo; y usar herramientas avanzadas para la edición de texto.
- **Seguridad:** dificultades para identificar riesgos y síntomas de infección en el equipo, descargar archivos de sitios web seguros y recuperar contraseñas.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar estrategias de búsqueda eficaces en sitios web y establecer criterios de selección de información.

- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades al usar diversas funcionalidades del correo electrónico para interactuar con más de un destinatario, configurar grupos en una red social y comentar en un blog.

Esta problemática nos permite vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas del plan de estudios de cada carrera si pretendemos formar a los estudiantes de la FCA como integrantes de la sociedad de la información.

A partir de las dificultades identificadas, la Coordinación de Tecnologías para la Educación está desarrollando acciones para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. En primer lugar, 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 2014 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



En segundo lugar, se han diseñado microtalleres, jornadas de cinco horas de trabajo intenso y presencial, en los cuales se plantea un reto o problema para que los estudiantes lo resuelvan con apoyo de TIC. Estos microtalleres responden a los temas que presentan mayor dificultad para los estudiantes y se adaptan los contenidos a los intereses propios de cada carrera. En el anexo se presenta la propuesta de microtalleres que la Coordinación de Tecnologías para la Educación ha diseñado para atender a los estudiantes de la FCA.

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 debido a dos razones: 1) la duración que tiene una clase (50 minutos) y 2) la calidad de los



equipos de cómputo y la velocidad de la red. Por estas razones no se incluyeron videos ni otras simulaciones que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, tales 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, tanto de forma general como para cada una de las carreras que en ésta se imparten.

5. Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales*. (2014). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- Adam, J. (2013). *Plan de Desarrollo de la Facultad de Contaduría y Administración. Periodo 2013-2017*. Recuperado del sitio de la Facultad de Contaduría y Administración: http://director.fca.unam.mx/docs/plan_de_trabajo_2013-2017.pdf. Fecha de consulta: 9 de diciembre de 2014.
- 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. 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=tin241&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.

Lewis R. A., (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación.

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. Fecha de consulta: noviembre 2011.

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 SIMCETIC?* 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.

UIT(2014). *Measuring the Information Society Report 2014*. Recuperado de http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf. Fecha de consulta: enero de 2015.

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 de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma

Dra. Marina Kriscautzky Laxague
Coordinadora

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

Créditos

Responsables del Informe

Angélica María Ramírez Bedolla

Marina Kriscautzky Laxague

Extracción y procesamiento de datos

Angélica María Ramírez Bedolla

Diseño del TICómetro

Alejandra Páez Contreras

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñoz Colunga

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

Leonardo Zavala Rodríguez

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Aurelio Pedro Vázquez Sánchez

Rubén Getsemany Castro Villanueva

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Apoyo en la aplicación – Coordinación de Tecnologías para la Educación

Angélica María Ramírez Bedolla



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

A los servidores sociales del Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM

Alejandro Cruz Suárez

Amairani de la Luz del Villar

Edgar Daniel González Ramírez

Iván Alexis Gómez Luna

Javier Velázquez Rigo

Jessica Guadalupe Trejo Flores

Jonathan Israel Rodríguez García

Juan Manuel Pérez Cruz

Julio Cesar Arias Mendoza

Samanta Deneff García Cruz

Valentín Castillo Romero

6. Anexo I

A continuación, presentamos 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.

Dado que los estudiantes presentan dificultades relacionadas con temas y herramientas específicas, consideramos que la impartición de microtalleres que se orienten a problemas concretos puede ser de utilidad.

Los microtalleres que diseña e imparte la Coordinación de Tecnologías para la Educación consisten en jornadas de cinco horas de trabajo intenso y presencial, en las cuales se plantea un reto o problema para que los estudiantes lo resuelvan, desarrollando así nuevas habilidades en el uso de TIC.

La siguiente tabla presenta las temáticas de microtalleres que se proponen:

Tema	Rubros	Microtaller
Búsqueda, selección y validación de la información	Validación de la confiabilidad de la información. Identificación de sitios confiables, institucionales. Creación de estrategias de búsqueda eficaces.	<p>Políticas fiscales y desarrollo económico. ¿Aumentar impuestos asegura el desarrollo y el abatimiento de la pobreza?</p> <p>A partir de un tema polémico se realiza una búsqueda de información en Internet. Se comparten resultados y se discuten las estrategias de búsqueda y los criterios utilizados para identificar sitios confiables. Se solicita un documento breve donde el estudiante argumenta su postura y aprende a citar fuentes.</p> <p>Además de la búsqueda libre en Internet, se plantea resolver el debate buscando información en bases de datos especializadas.</p>
Procesamiento y administración de la información	Uso avanzado de herramientas del procesador de texto.	<p>Informe corporativo</p> <p>A partir de la necesidad de elaborar un documento ejecutivo, se trabajan herramientas avanzadas del procesador, tales como: tablas, caracteres especiales, encabezados y pies de página, uso del diccionario.</p> <p>El estudiante finaliza el microtaller con las bases para generar documentos propios de su carrera profesional.</p>
	Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo.	<p>Presupuesto de equipo de cómputo para la carrera</p> <p>En este microtaller se propone a los estudiantes crear una tabla en la que se calcule mediante fórmulas el presupuesto</p>

		<p>requerido para adquirir un equipo de cómputo. Se realizarán tres cotizaciones para comparar y graficar los resultados a fin de encontrar la mejor opción de compra.</p> <p>De esta manera se aborda el uso básico de la hoja de cálculo: edición, fórmulas, funciones y creación de gráficas.</p>
	Edición de imágenes.	<p>Preparando las imágenes de Responsabilidad social</p> <p>Se propone a los estudiantes que utilicen imágenes para ilustrar el tema de Responsabilidad social en las empresas. Para esto, utilizarán imágenes propias y otras que localizarán en Internet.</p> <p>Aprenderán a descargar, editar, insertar, publicar y citar imágenes.</p>
Seguridad	Crear contraseñas seguras.	<p>¡Me “hackearon” mi cuenta!</p> <p>A partir de un caso simulado de pérdida de información por invasión de la cuenta de correo o sustitución de identidad en una red social, se propone a los jóvenes investigar cómo se crea una contraseña segura para proteger sus datos.</p> <p>Se utilizan simuladores para valorar el nivel de seguridad de una contraseña y se establecen estrategias para crear y recordar contraseñas. Se exploran diferentes servicios para aprender a recuperar contraseñas olvidadas.</p>
Comunicación y colaboración en línea	Configuración avanzada de redes sociales	<p>¡Todos pueden ver todo lo que publicas en tu Face?</p> <p>A partir de un caso simulado de problemas entre dos jóvenes por la información que publican en su Facebook se plantea a los estudiantes que exploren la configuración avanzada de la herramienta para encontrar la forma de prevenir ese tipo de problemas.</p> <p>Aprenderán a controlar el perfil público, así como a generar grupos y eventos con el propósito de diferenciar la comunicación con fines académicos de aquella con fines sociales.</p>



Para impartir los microtalleres es necesario contar con personal formado tanto técnica como didácticamente. Por ello, la Coordinación de Tecnologías para la Educación –h@bitat puma ofrece a la Facultad de Contaduría y Administración asumir la formación del personal que designen las autoridades para impartir los microtalleres y acompañarlos en las primeras emisiones a fin de evaluar la pertinencia de los temas y retos diseñados.