



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

TICÓMETRO 2015

Resultados de la aplicación

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes
de primer ingreso a la Facultad de Estudios
Superiores (FES) Acatlán de la UNAM.
Generación 2016

Febrero 2016

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	12
2.4 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	15
2.5 RESULTADOS POR CARRERA	16
3. CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	27

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 FES Acatlán, 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.....	11
Figura 12. Cintas obtenidas por los alumnos.....	12
Figura 13. Distribución de puntos por rango.	13
Figura 14. Participación de alumnos por carrera.....	17

Índice de tablas

Tabla 1. Diez combinaciones más frecuentes de dispositivos.....	12
Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.....	13
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia.....	14
Tabla 4. Perfil de desempeño.....	15
Tabla 5. Internet en casa por carrera.....	18
Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	18
Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.....	19
Tabla 8. Diez combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.....	19
Tabla 9. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.....	20
Tabla 10. Distribución de puntos por rango por carrera.....	21
Tabla 11. Cintas por género en cada carrera.....	21
Tabla 12. Cintas 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 en el 2012 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*, del plan de desarrollo institucional 2011-2015. 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 30,889 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 agosto de 2015, se incorpora la Facultad de Estudios Superiores Acatlán. Responden el TICómetro® 89% (997) de estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de Actuaría, Ingeniería Civil, Matemáticas Aplicadas y computación (MAC), Sociología y Lengua y literatura Hispánicas, 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.

En este informe presentamos los resultados de la evaluación diagnóstica de los alumnos de las carreras mencionadas 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, 87% de los estudiantes evaluados manifiesta tener Internet en casa, solo 2% visita un café Internet diariamente y solo 6 de los estudiantes (3 de Matemáticas Aplicadas y Computación y 3 de Sociología) no tienen acceso a algún tipo de dispositivo, los demás tienen acceso a un celular y a una laptop, 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 61.5% de las 681 cintas azules. El 58.2% de los estudiantes de nuevo ingreso a las carreras evaluadas proviene del bachillerato UNAM,
- Los rubros que representan mayor dificultad para los estudiantes tienen que ver con: la edición de imágenes; la escritura de fórmulas en la hoja de cálculo; el uso avanzado de las herramientas del presentador electrónico y el procesador de textos; el uso adecuado de diferentes tipos de dispositivos; la transferencia y manejo eficiente de archivos en la nube; el reconocimiento de información confiable en Internet; el uso de antivirus, la elaboración de estrategias para crear y recuperar contraseñas; el uso eficiente del correo electrónico y de grupos en redes sociales.
- Los alumnos de las cinco carreras presentan similares áreas de oportunidad para desarrollar habilidades digitales.

Por último, hemos incluido una propuesta de trabajo para contribuir en la mejora del nivel de habilidades digitales de los estudiantes evaluados con el TICómetro® en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

1. Presentación

El TICómetro® es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado en el 2012 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 Estudios Superiores Acatlán.

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® 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® 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 floré
 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 llere
 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 carillo comprado
 ni sabe queremos 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

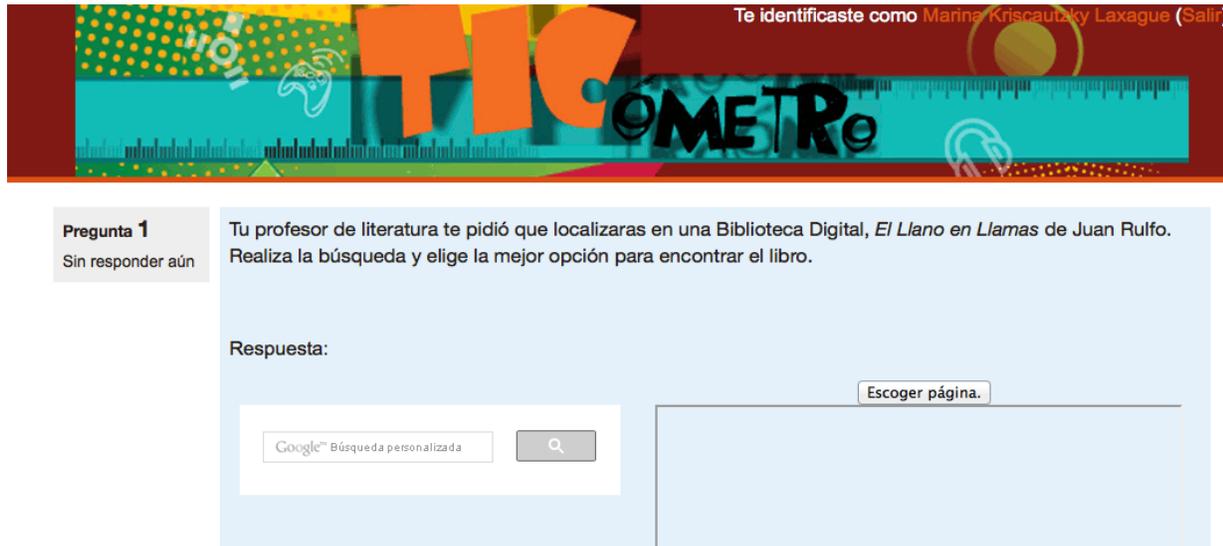
- 1 lata de lechera
- 1 lata de leche evaporada
- 3 paquetes de galleta María
- 6 limones
- 1 1/2 barras de mantequilla

Modo de preparación:

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

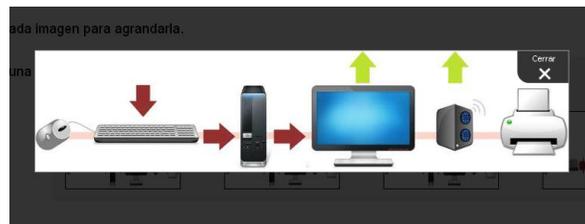
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como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

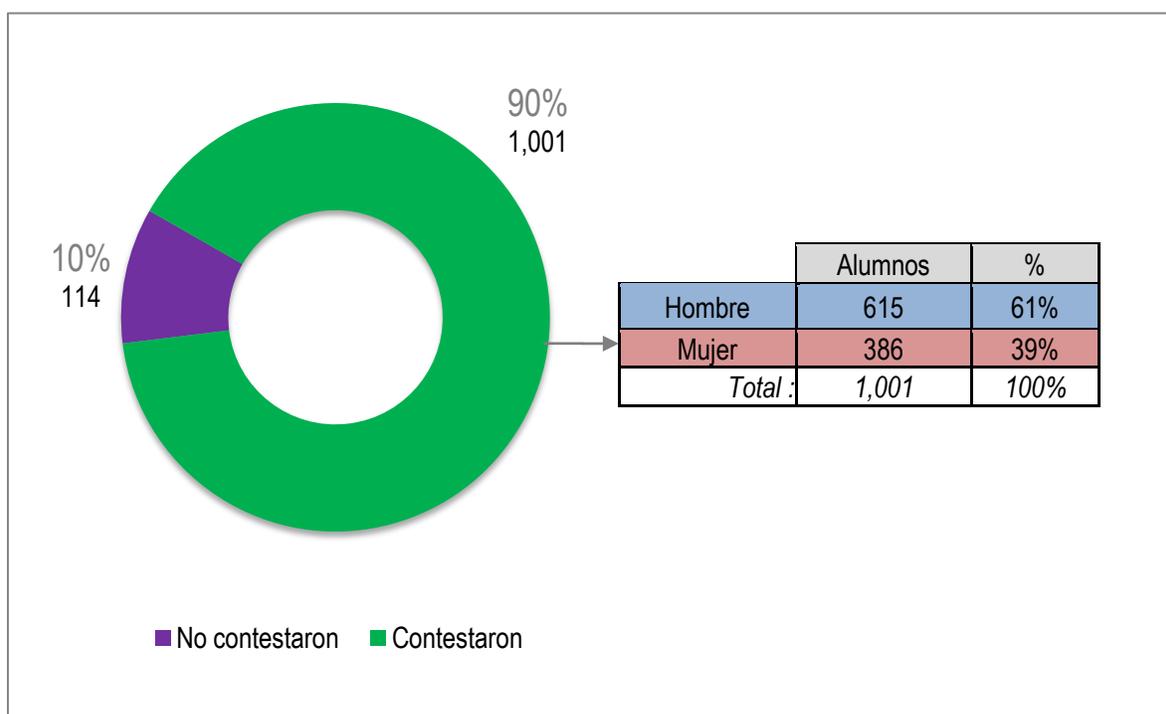
Los resultados se presentan por nivel de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2.1 Nivel de participación

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a las tres licenciaturas del área de Matemáticas e Ingeniería (Actuaría, Ingeniería Civil y Matemáticas Aplicadas y Computación –MAC-), a la licenciatura en Lengua y Literatura Hispánicas, así como a la licenciatura de Sociología. La aplicación se realizó el 4 de agosto para los estudiantes de MAC y del 25 al 27 de agosto de 2015 para los estudiantes de las otras cuatro carreras.

En esta primera evaluación piloto respondieron el cuestionario **1,001** estudiantes de un total de 1,115 alumnos de primer ingreso. Esto representa el **90%** de la población total de nuevo ingreso a las carreras antes mencionadas.

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

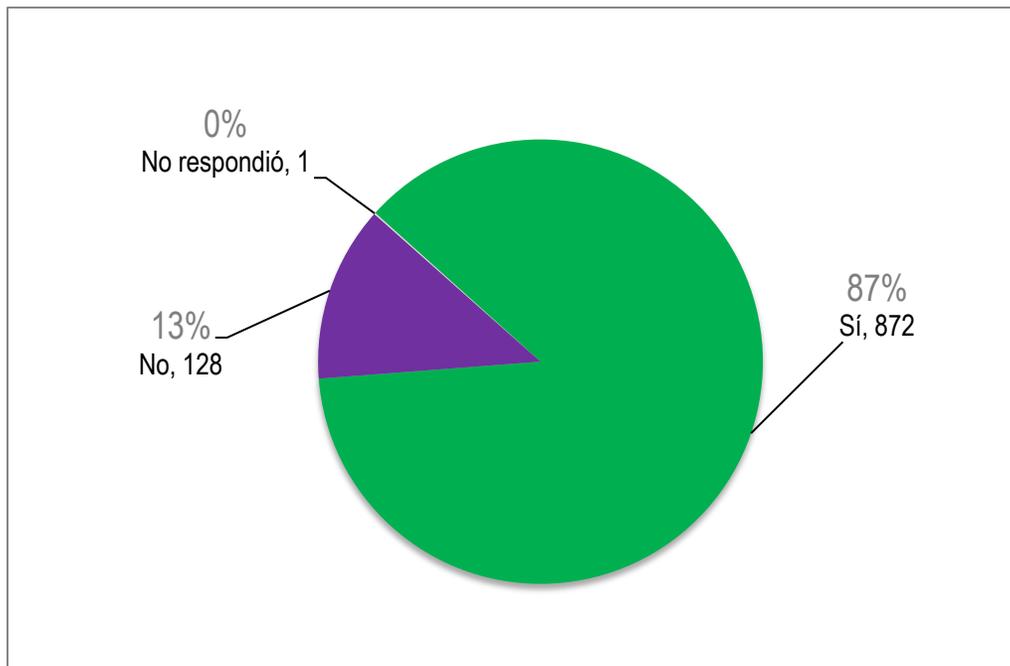


Corroboramos que la aplicación del instrumento en el centro de cómputo de las instalaciones de la FES Acatlán, así como la calendarización, programación de los espacios y comunicación que realizó la División de Matemáticas e Ingeniería en conjunto con la Administración de Centros de Cómputo favoreció positivamente la evaluación. La falta de respuesta al cuestionario por 114 estudiantes (10%) se debió principalmente a que los alumnos no asistieron al laboratorio de cómputo el día programado.

2.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del nivel de 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.

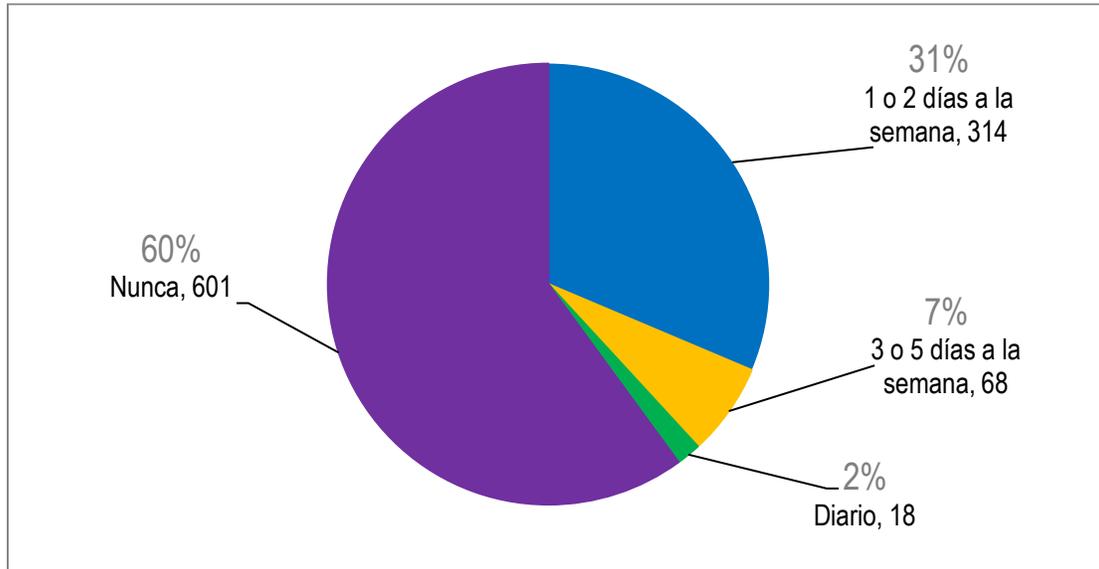
Figura 9. Internet en casa.



De los 1,001 estudiantes que participaron en la evaluación observamos que el porcentaje de alumnos que tiene Internet en casa es del 87%. Este nivel de acceso a conectividad es muy alto ya que supera el 50% que reporta la AMIPCI como promedio nacional (51% en el informe 2014) y el INEGI (2014) para el Distrito Federal y Estado de México, de donde procede la mayor parte de la población evaluada en la FES Acatlán.

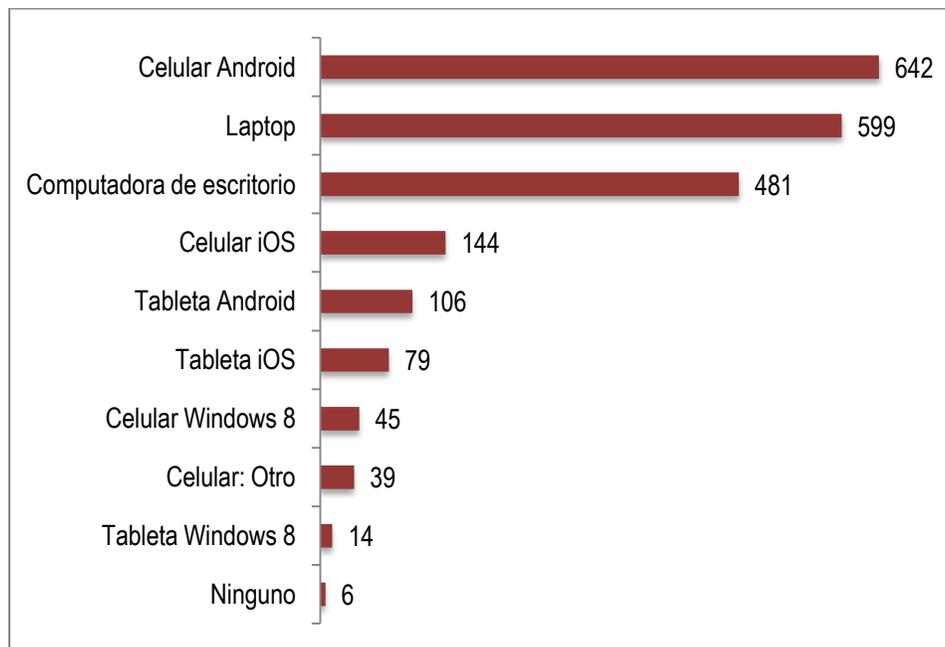
Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con la que los alumnos asisten a un café Internet (figura 10).

Figura 10. Frecuencia de asistencia a café Internet.



Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, observamos que manifiestan mayor frecuencia el acceso a tres dispositivos: celular Android, laptop y computadora de escritorio. El celular (Android, iOS, Windows 8, otro) fue seleccionado en 870 ocasiones y la tableta (Android, iOS, Windows 8) 199 veces, en ambos casos predominan los dispositivos con sistema operativo Android. Menos del 1% (6) declara que no tiene acceso a algún tipo de dispositivo.

Figura 11. Dispositivos a los que tienen acceso.



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 los alumnos seleccionan entre dos y cuatro dispositivos, siendo la de mayor frecuencia de acceso la integrada por el celular Android y la laptop.

Tabla I. Diez combinaciones más frecuentes de dispositivos.

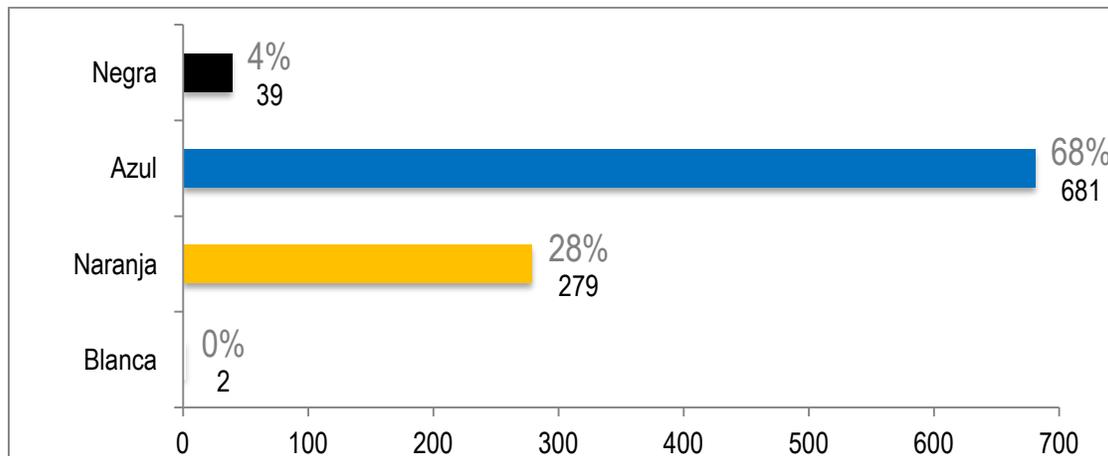
	Combinación de gadgets	Alumnos
1	Celular Android, laptop	217
2	Celular Android, computadora de escritorio	142
3	Celular Android, computadora de escritorio, laptop	65
4	Celular iOS, laptop	28
5	Celular Android, tableta Android, laptop	24
6	Celular iOS, computadora de escritorio	21
7	Celular Android, tableta Android, computadora de escritorio, laptop	19
8	Celular Android, tableta iOS, laptop	19
9	Computadora de escritorio, laptop	15
10	Celular iOS, computadora de escritorio, laptop	12

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 móviles como el celular o la laptop. 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 algunos tienen más de un dispositivo con conexión a Internet.

2.3 Nivel de habilidades digitales

Los resultados muestran de forma general un nivel de desempeño medio. El 68% de los estudiantes que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, nivel que abarca calificaciones entre 6.01 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 28% 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.

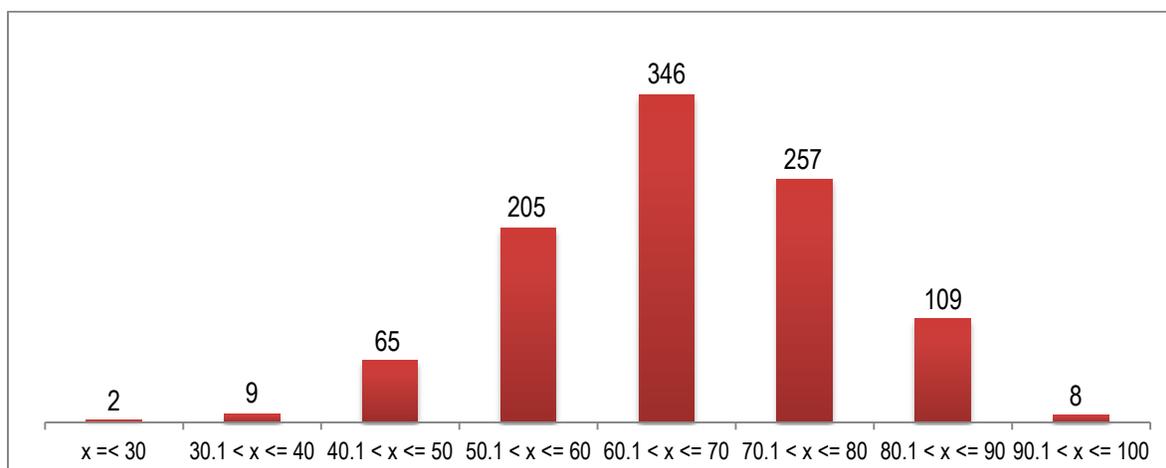
Figura 12. Cintas obtenidas por los alumnos.



Si bien el momento de aplicación de la evaluación diagnóstica entre carreras 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 de puntos por rango brinda elementos para sostener la idea de que los estudiantes ingresan a la Facultad con un nivel de habilidades medio. El 72% obtuvo una calificación aprobatoria mayor que 6, de ese porcentaje, 48% (346) se ubica entre 6 y 7 y el 50% (366) entre 7 y 8 (figura 13), lo que sugiere la necesidad de fortalecer el desarrollo de habilidades desde el primer año de la carrera. Una estrategia para lograrlo es con el apoyo de los profesores que incorporan las TIC en sus actividades docentes.

Figura 13. Distribución de puntos por rango.



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. La distribución refleja que los hombres, aunque con poca diferencia, obtienen mayor porcentaje de calificaciones superiores a 8.5 (cinta negra). Las mujeres obtienen mayor porcentaje de cintas naranjas (entre 3.01 y 6 de calificación).

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.

	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Hombre: 615 (61%)	4%	27	68%	419	27%	168	0%	1
Mujer: 386 (39%)	3%	12	68%	262	29%	111	0%	1
Total:	4%	39	68%	681	28%	279	0%	2

A continuación presentamos las cintas obtenidas por los estudiantes de acuerdo con el bachillerato de procedencia.

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 7%, 70	6%	4	71%	50	23%	16	0%	0
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 2.4%, 24	0%	0	71%	17	29%	7	0%	0
CBTA DGETA, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: 0%, 1	0%	0	100%	1	0%	0	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 1.5%, 15	0%	0	33%	5	67%	10	0%	0
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 38.5%, 385	4%	14	70%	271	26%	99	0%	1
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 2.7%, 27	4%	1	85%	23	11%	3	0%	0
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 1.8%, 18	0%	0	78%	14	22%	4	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 9.5%, 95	4%	4	49%	47	46%	44	0%	0
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 0.6%, 6	33%	2	67%	4	0%	0	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: 19.8%, 198	5%	9	70%	138	26%	51	0%	0
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 0%, 3	0%	0	67%	2	33%	1	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 7.3%, 73	3%	2	68%	50	29%	21	0%	0
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 7.5%, 75	7%	5	64%	48	28%	21	1%	1
UAEM: Escuela Preparatoria: 10%, 1	10%	1	70%	7	20%	2	0%	0

El 58.2% (583) de los estudiantes proviene de algún bachillerato de la UNAM (CCH, ENP). En este subconjunto, 74% (432) obtiene una calificación igual o superior a 6. De algún otro bachillerato (propedéutico, general, bivalente o tecnológico) procede el 7.3% de estudiantes, quienes en su mayoría (71.2% de 73) obtienen una calificación aprobatoria.

Si observamos que del 9.4% de estudiantes egresados de escuelas privadas, el 75.5% (71 de 94) obtiene las mismas calificaciones aprobatorias, podemos destacar que el nivel de habilidades en el uso de TIC de

los estudiantes de la UNAM es bueno, teniendo en cuenta la diferencia de equipamiento que existe entre las escuelas privadas y las públicas.

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

Es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes evaluados, así como para identificar qué necesitan aprender durante su paso por el nivel superior.

La tabla 4 muestra los puntajes por tema y rubro obtenidos por los estudiantes (columna “Respuestas FES Acatlán”), comparados con el total que debía obtenerse en cada tema (columna “Respuestas esperadas”) 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. Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.01 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.1 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, señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que presentan 70% o menos aciertos. 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 4. Perfil de desempeño

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Respuestas esperadas	Respuestas FES Acatlán	Aciertos %	Cinta
1.1 Partes de la computadora	0.33	334	200	59.9%	Naranja
1.2 Administración de la información	0.33	334	219	66%	Azul
1.3 Procesador de textos	1	1,001	672	67%	Azul
1.4 Hoja de cálculo	1	1,001	592	59%	Naranja
1.5 Presentador electrónico	1	1,001	599	59.8%	Naranja
1.6 Edición de imágenes	0.33	334	186	56%	Naranja
1. Procesamiento y administración de la información	4	4,004	2,467	62%	Azul
2.1 Búsqueda de información	1.67	1,668	1,233	74%	Azul
2.2 Servicios en línea	0.33	334	237	71%	Azul
2. Búsqueda, selección y validación de la información	2	2,002	1,470	73%	Azul
3.1 Virus-antivirus	0.67	667	426	64%	Azul
3.2 Usuarios y contraseñas	0.33	334	190	57%	Naranja
3.3 Navegación por Internet	0.33	334	244	73%	Azul
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	667	477	71%	Azul
3. Seguridad	2	2,002	1,336	67%	Azul
4.1 Correo electrónico	0.67	667	422	63%	Azul
4.2 Redes Sociales	0.67	667	421	63%	Azul
4.3 Dispositivos móviles	0.67	667	527	79%	Azul

4. Comunicación y colaboración en línea	2	2,002	1,370	68%	
Total general:	10	10,010	6,643	66%	

Las mayores dificultades (cinta naranja y calificaciones menores a 7.0) se presentan en todos los rubros del tema procesamiento y administración de la información. Llama la atención el bajo porcentaje de aciertos que los alumnos obtienen en el rubro Presentador electrónico, pues expresa la necesidad de formar a los estudiantes en la elaboración de presentaciones a partir del uso eficiente de las herramientas avanzadas y con ello desarrollar habilidades que les ayuden a comunicar sus ideas adecuadamente.

El porcentaje de aciertos obtenido por los estudiantes de nuevo ingreso en el tema Seguridad también representa un foco de atención, ya que el uso cotidiano de dispositivos móviles requiere tomar medidas de protección de información tal como saber crear contraseñas seguras o configurar adecuadamente las opciones de acceso.

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.
- Uso de las herramientas avanzadas del presentador electrónico.
- Identificación de uso adecuado de diferentes tipos de dispositivos.
- Transferencia y manejo de archivos en la nube de forma eficiente.
- Uso de las herramientas avanzadas del procesador de textos.

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

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

En el tema de **seguridad**:

- Uso de antivirus, riesgos y síntomas de equipo infectado.
- Aplicación de estrategias para crear y recuperar contraseñas.
- Descarga de archivos de sitios seguros.

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 suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad muestran que los estudiantes tienen un dominio de tipo instrumental con un nivel básico-intermedio de uso de TIC. Requieren utilizar los programas con mayor profundidad y desarrollar habilidades de orden cognitivo para interactuar con la información que circula en Internet, procesar datos (gráficos, numéricos, de texto) y comunicarlos de forma eficiente y segura.

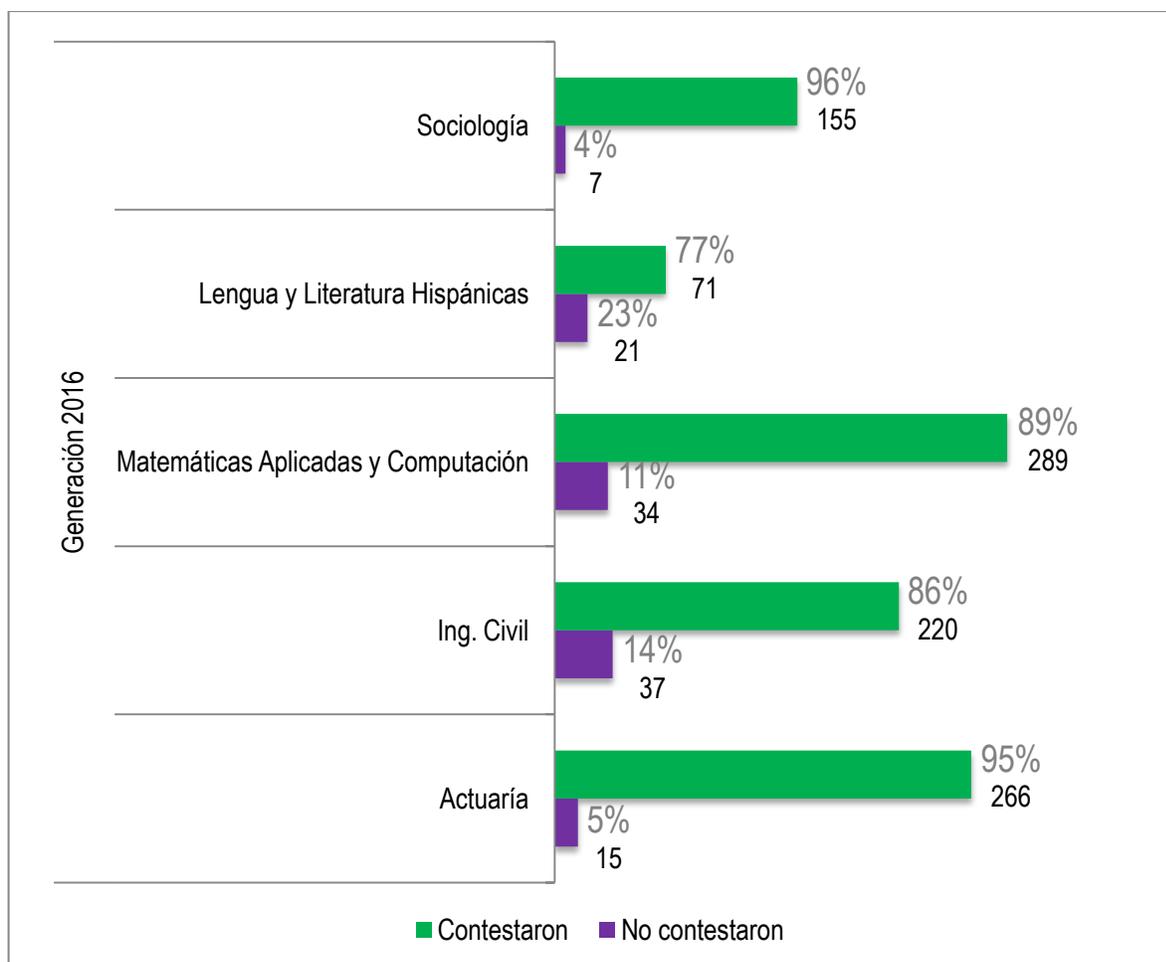
2.5 Resultados por carrera

A continuación presentamos 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® de las cinco carreras en conjunto fue del **90%** con **1,001** estudiantes que contestaron el instrumento de evaluación diagnóstica. La aplicación se planeó para que cada carrera tuviera asignado un día para contestar el cuestionario. La participación de alumnos por carrera se muestra en la siguiente figura.

Figura 14. Participación de alumnos por carrera.



En la evaluación participaron carreras de tres Divisiones: Ciencias Socioeconómicas, Humanidades y Matemáticas e Ingeniería, lo que nos da la pauta para comparar el acceso y conocimientos en TIC con que ingresan los estudiantes de distintas áreas del conocimiento. De las carreras participantes, tres integran la División de Matemáticas e Ingeniería, de las cuales, Actuaría logra la mayor participación (95%). A continuación presentamos por carrera el nivel de acceso y de habilidades en TIC que se identificaron en los alumnos de las cinco carreras.

b) Nivel de acceso a TIC

De los 1,001 estudiantes que participaron en la evaluación, el **84%** manifiesta tener Internet en casa. La distribución por carrera puede apreciarse en la tabla 5.

Tabla 5. Internet en casa por carrera.

Carrera	Internet en casa	
	Alumnos	%
Actuaría	229	86%
Ing. Civil	191	87%
Matemáticas Aplicadas y Computación	254	88%
Sociología	130	84%
Lengua y Literatura Hispánicas	68	96%

Vemos que en todas las carreras más del 80% de los alumnos tiene acceso a Internet desde el hogar. Son los alumnos de la carrera de Sociología quienes señalan mayor necesidad de contar con este servicio desde el hogar. 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
Actuaría	29%	77	7%	19	1%	3	63%	167
Ing. Civil	29%	63	8%	17	2%	5	61%	135
Matemáticas Aplicadas y Computación	29%	83	5%	14	2%	5	65%	187
Sociología	43%	67	10%	15	3%	4	45%	69
Lengua y Literatura Hispánicas	34%	24	4%	3	1%	1	61%	43
Total:	31%	314	7%	68	2%	18	60%	601

Si bien más del 50% de los estudiantes de cada carrera no visita un café Internet, 1 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 de las carreras participantes. Cabe mencionar que en esta prueba piloto solo ha participado el 30% de las licenciaturas. Sin embargo, es posible esbozar lo que sucede a nivel Facultad.

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos a los que tienen acceso los estudiantes, observamos que en las cinco carreras predomina el acceso al celular, laptop y computadora de escritorio. Confirmamos que el celular con sistema operativo Android es el de mayor uso. Solo 6 estudiantes señalaron no tener acceso a algún dispositivo, tres de Matemáticas Aplicadas en Computación y tres de Sociología. Veamos la tabla 7 en donde es posible observar el comportamiento entre carreras.

Tabla 7. 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)
Actuaría	225	165	126	57
Ing. Civil	199	126	106	48
Matemáticas Aplicadas y Computación	264	175	147	70
Sociología	121	88	67	11
Lengua y Literatura Hispánicas	61	45	35	13

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 (tabla 8), vemos que en las cinco carreras se encuentra en primer lugar la frecuencia de acceso al celular Android combinado con laptop o con computadora de escritorio.

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

Núm.	Combinación de Gadgets	Carrera				
		Actuaría	Ing. Civil	Matemáticas Aplicadas y Computación	Sociología	Lengua y Literatura Hispánicas
1	Celular Android, laptop	64	38	55	44	16
2	Celular Android, computadora de escritorio	35	37	38	21	11
3	Celular Android, computadora de escritorio, laptop	13	10	27	10	5
4	Celular iOS, laptop	12	10	4	5	*
5	Celular Android, tableta Android, laptop	6	6	9	2	2
6	Celular iOS, computadora de escritorio	8	5	*	3	3
7	Celular Android, tableta Android, computadora de escritorio, laptop	*	*	14	*	*
8	Celular Android, tableta iOS, laptop	7	4	4	*	4
9	Computadora de escritorio, laptop	*	*	6	*	3
10	Celular iOS, computadora de escritorio, laptop	6	*	*	*	*

* No aparecen entre las 10 primeras combinaciones.

Al comparar los resultados entre las carreras observamos que las tres que integran la División de Matemáticas e Ingeniería presentan el mayor número de combinaciones de dispositivos, incluso en la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación hay alumnos que tienen acceso hasta 5 dispositivos.

c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (68% de 1,001). En la siguiente tabla se puede apreciar el comportamiento por carrera.

Tabla 9. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.

Carrera	Cinta							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Actuaría	3%	9	74%	196	23%	61	0%	0
Ing. Civil	5%	10	63%	139	32%	70	0%	1
Matemáticas Aplicadas y Computación	5%	14	67%	193	28%	82	0%	0
Sociología	1%	2	64%	99	34%	53	1%	1
Lengua y Literatura Hispánicas	6%	4	76%	54	18%	13	0%	0
Total:	4%	39	68%	681	28%	279	0%	2

La distribución de cintas en las cinco carreras es similar a la obtenida en toda la Facultad pero llama la atención que los estudiantes de la carrera de Lengua y Literatura Hispánicas, quienes seleccionaron un menor número de dispositivos (tablas 7 y 8), son quienes a nivel carrera obtienen mayor porcentaje de cintas negras y cintas azules, aunque también obtienen calificaciones no aprobatorias (cinta naranja). De la División de Matemáticas e Ingeniería son los estudiantes de Actuaría quienes obtienen mayor número de cintas azules con un 74%.

A nivel Facultad, el 28% con 279 estudiantes que tienen calificaciones menores o iguales a 6, confirma la necesidad de formación respecto al uso de TIC en los temas y rubros abordados en el instrumento.

Veamos la distribución de puntos aplicada a cada carrera (tabla 10) en donde confirmamos lo anterior e identificamos que el rango de calificación con mayor frecuencia se ubica entre 6 y 7. Recordemos que las cintas naranja contemplan calificaciones entre 3.01 y 6, y las cintas azules, calificaciones entre 6.01 y 8.5.

Tabla 10. Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	Rango de calificación							
	$x \leq 30$	$30.1 < x \leq 40$	$40.1 < x \leq 50$	$50.1 < x \leq 60$	$60.1 < x \leq 70$	$70.1 < x \leq 80$	$80.1 < x \leq 90$	$90.1 < x \leq 100$
Actuaría	0	3	12	46	100	73	28	4
Ing. Civil	1	1	23	46	73	51	24	1
Matemáticas Aplicadas y Computación	0	2	15	65	86	86	34	1
Sociología	1	3	13	37	63	28	10	0
Lengua y Literatura Hispánicas	0	0	2	11	24	19	13	2
Total:	2	9	65	205	346	257	109	8

Destacan las calificaciones de la carrera Lengua y Literatura Hispánicas en donde observamos que el 81% de los alumnos aprueba el TICómetro e incluso dos de ellos obtienen una calificación superior a 9. De la División de Matemáticas e Ingeniería, en la carrera Matemáticas Aplicadas y Computación se aprecia un mayor número de estudiantes con calificaciones superiores a 8 con 34 alumnos, aunque también es en la que se presenta un mayor número de alumnos con calificaciones menores o iguales a 6.

En relación con las cintas obtenidas por género vemos que a nivel Facultad los hombres obtienen la mayor cantidad de cintas azules (68% del total de cintas). Sin embargo, esto no se refleja así en todas las carreras. En Actuaría las mujeres obtienen mayor proporción de cintas azules (74%) y en Lengua y Literatura Hispánicas también son las mujeres quienes obtienen mayor cantidad de cintas azules y negras.

En la tabla II podemos apreciar que la distribución de cintas entre hombres y mujeres en las cinco carreras.

Tabla II. Cintas por género en cada carrera.

Carrera	Hombre								Mujer							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Actuaría	4%	6	74%	107	22%	32	0%	0	2%	3	74%	89	24%	29	0%	0
Ing. Civil	4%	7	61%	107	34%	60	1%	1	7%	3	71%	32	22%	10	0%	0
Matemáticas Aplicadas y Computación	6%	12	70%	152	24%	53	0%	0	3%	2	57%	41	40%	29	0%	0
Sociología	4%	2	68%	34	28%	14	0%	0	0%	0	62%	65	37%	39	1%	1
Lengua y Literatura Hispánicas	0%	0	68%	19	32%	9	0%	0	9%	4	81%	35	9%	4	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. En la siguiente tabla se muestra la distribución de cintas por bachillerato en cada carrera.

Tabla 12. Cintas por bachillerato de procedencia por carrera.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta							
		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Actuaría (266 alumnos)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 58%	1%	2	75%	115	24%	37	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 26%	3%	2	73%	51	24%	17	0%	0
	OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 1%	0%	0	67%	2	33%	1	0%	0
Ing. Civil (220 alumnos)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 39%	4%	3	67%	57	28%	24	1%	1
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 24%	10%	5	65%	34	25%	13	0%	0
	OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 4.5%	0%	0	60%	6	40%	4	0%	0
Matemáticas Aplicadas y Computación (289 alumnos)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 35%	7%	7	63%	63	30%	30	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 15%	2%	1	60%	26	37%	16	0%	0
	OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 11%	6%	2	78%	25	16%	5	0%	0
Sociología (155 alumnos)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 12%	0%	0	84%	16	16%	3	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 5%	0%	0	100%	8	0%	0	0%	0
	OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 17%	0%	0	58%	15	42%	11	0%	0
Lengua y Literatura Hispánicas (71 alumnos)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 38%	7%	2	74%	20	19%	5	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 35%	4%	1	76%	19	20%	5	0%	0
	OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 3%	0%	0	100%	2	0%	0	0%	0

Para las cinco carreras vemos que los datos son consistentes con los obtenidos en toda la Escuela ya que la mayoría de los estudiantes procede del bachillerato UNAM. Observamos que en Actuaría e Ingeniería Civil los estudiantes egresados de la ENP obtienen mejores resultados (cintas azules y negras), en tanto que en Matemáticas Aplicadas y Computación (MAC), Sociología y Lengua y Literatura Hispánicas (LyLH), son los egresados del CCH quienes obtienen mayor porcentaje de calificaciones aprobatorias.

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 o iguales a 6).

Tabla 13. Perfil de desempeño por carrera.

	Actuaría	Ing. Civil	MAC	LyLH	Sociología
Tema y rubro del TICómetro®	% aciertos y cinta				
1.1 Partes de la computadora	56%	63%	67%	55%	51%
1.2 Administración de la información	61%	64%	69%	78%	63%
1.3 Procesador de textos	70%	67%	63%	77%	64%
1.4 Hoja de cálculo	60%	55%	64%	64%	52%
1.5 Presentador electrónico	62%	57%	66%	56%	51%
1.6 Edición de imágenes	58%	52%	56%	55%	57%
1. Procesamiento y administración de la información	63%	59.6%	64%	65%	56%
2.1 Búsqueda de información	78%	74%	69%	81%	72%
2.2 Servicios en línea	73%	63%	73%	75%	73%
2. Búsqueda, selección y validación de la información	77%	72%	70%	80%	72%
3.1 Virus-antivirus	63%	63%	64%	69%	62%
3.2 Usuarios y contraseñas	59%	55%	60%	56%	50%
3.3 Navegación por Internet	72%	72%	76%	85%	66%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	69%	77%	70%	75%	68%
3. Seguridad	66%	68%	67%	72%	63%
4.1 Correo electrónico	60%	64%	65%	59.7%	65%
4.2 Redes Sociales	63%	59%	66%	71%	60%
4.3 Dispositivos móviles	80%	77%	79%	81%	79%
4. Comunicación y colaboración en línea	68%	67%	70%	71%	68%
Total general	67%	65%	67%	70%	63%

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En primer lugar, observamos que para las cinco carreras el tema Procesamiento y administración de la información presenta mayor oportunidad para desarrollar habilidades en uso de TIC en los estudiantes. Llama la atención el bajo porcentaje de aciertos obtenidos en el Presentador electrónico por las carreras de Ingeniería Civil, Lengua y Literatura Hispánicas (LyLH) y Sociología, ya que al ser una TIC de apoyo para exponer temas, ideas y resultados, pareciera que los estudiantes la usan de forma frecuente y en un nivel intermedio avanzado, sin embargo, los resultados obtenidos indican lo contrario.

En segundo lugar, vemos que los estudiantes de Actuaría, Ingeniería Civil y Sociología tienen dificultades para utilizar las opciones avanzadas de la hoja de cálculo. Sin embargo, destaca el porcentaje de aciertos obtenidos por los estudiantes de la carrera LyLH, quienes además de obtener cinta azul, se encuentran a



la par de los estudiantes de MAC con 64% de aciertos en el mismo rubro. Si bien este programa tiene mayores posibilidades de uso por algunas carreras, ello no exime el hecho de que estudiantes del nivel superior lo requieran en algún momento de su formación académica y profesional.

Finalmente, observamos que aún cuando en el tema Seguridad se obtienen cintas azules e incluso una cinta negra por los estudiantes de la carrera Lengua y Literatura Hispánicas, es preciso fortalecer las habilidades en uso de TIC relacionadas con la creación, modificación y uso adecuado de contraseñas.

3. Conclusiones

Los resultados de la aplicación piloto del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil en torno al acceso y uso de TIC de los estudiantes de las cinco carreras de la FES Acatlán - UNAM que fueron evaluadas.

Entre los principales hallazgos queremos destacar el alto nivel de acceso a computadoras e Internet que manifiestan tener los estudiantes. El 87% de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar; de este porcentaje, 31% asiste al café Internet 1 o 2 días a la semana. Los estudiantes de Sociología son los menos favorecidos, ya que 16% (25) de estudiantes no tiene posibilidades de conectarse a Internet desde casa.

El 99% de los estudiantes evaluados señalaron tener acceso a algún dispositivo, incluso hay estudiantes que manifestaron tener acceso a dos, tres, cuatro y hasta cinco dispositivos. El celular Android (642 menciones) combinado con la laptop (599 selecciones) son los dispositivos señalados con más frecuencia en las cinco carreras. La computadora de escritorio ocupa el tercer lugar con 481 selecciones.

En esta aplicación piloto 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 web, dispositivos o servicios digitales especializados, entre otros.

El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por Facultad, por lo que no excluye que por carrera a nivel individual existan estudiantes con calificaciones superiores a 9. Sin embargo, la calificación promedio obtenida por los estudiantes en la FES Acatlán es de 6.7. Lo anterior nos permite confirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser considerados como la parte de la formación inicial en TIC que reciben los estudiantes de primer ingreso.

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

Procesamiento y administración de la información: dificultades para usar distintos formatos gráficos, editar y citar imágenes, usar las fórmulas y la sintaxis propia de la hoja de cálculo, usar las herramientas avanzadas del presentador electrónico, identificar el uso adecuado de diferentes tipos de dispositivos, dificultades para transferir y manipular archivos en la nube, así como para usar las herramientas avanzadas del procesador de textos.

Búsqueda, selección y validación de la información: dificultades para diseñar estrategias de búsqueda eficaces y reconocer información confiable en Internet.

Seguridad: dificultades para prevenir infecciones de hardware, crear y recuperar contraseñas, así como para descargar archivos de sitios seguros.

Comunicación y colaboración en línea: dificultades para utilizar diferentes opciones del correo electrónico, el chat y los grupos en redes sociales.

Al comparar el perfil de desempeño de las cinco carreras, resalta el de los estudiantes de LyLH por obtener el mayor porcentaje de aciertos en la mayoría de los rubros evaluados, particularmente en Navegación por Internet, Búsquedas de Información y Hoja de cálculo. En éste último rubro los estudiantes de LyLH lograron el mismo porcentaje de aciertos (64%) que los estudiantes de MAC, únicas carreras en donde se obtuvo una calificación aprobatoria.

En la División de Matemáticas e Ingeniería encontramos que en las tres carreras el porcentaje general de aciertos es muy similar (entre 65% y 67%) y representa una calificación aprobatoria. Sin embargo, el resultado es más bajo que en LyLH con 70% de aciertos y ligeramente más alto que en Sociología con 63% de aciertos.

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



Con respecto a la logística para aplicar el instrumento, cabe mencionar que la labor de la División de Matemáticas e Ingeniería en conjunto con la Administración de Centros de Cómputo para convocar a los alumnos y gestionar el préstamo de las salas de cómputo favoreció positivamente 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 no 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 Estudios Superiores Acatlán.

Bibliografía

- *Matriz de habilidades digitales*. (2014). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma - DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2014). Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México. México, www.amipci.org.mx
- 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.
- 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.
- Lewis R. A., (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación.
- SEP. CONOCER. Sistema Nacional de competencias (2012). *Estándares de competencia para el sector educativo. Usuarios de computadora, Internet y correo electrónico*. Recuperado de: <http://www.conocer.gob.mx/index.php/estandaresdecompetencia>. Fecha de consulta: junio de 2012.
- SIMCETIC (2013). Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC? Santiago, LOM Ediciones, 258 p.
- Tannenbaum & Katz (2008). *Setting Standards on the Core and Advanced iSkills™ Assessm. ETS, Princeton, NJ*. Recuperado de <http://www.ets.org/iskills/about>. Fecha de consulta: junio de 2011.
- Volkow, N., (2006). *La brecha digital, un concepto social con cuatro dimensiones*. Boletín de Política Informática, Núm. 6. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/tecnologia/brecha.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.



Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Felipe Bracho Carpizo
Director General

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia
Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

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

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

Elio Vega Munguía

Francisco Isaac Moguel Pedraza

Leonardo Zavala Rodríguez

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Aurelio Pedro Vázquez Sánchez

Rubén Getsemany Castro Villanueva

Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores

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

Angélica María Ramírez Bedolla

Mesa de ayuda - Coordinación de Tecnologías para la Educación - h@bitat puma

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 Estudios Superiores Acatlán, UNAM

Dr. J. Alejandro Salcedo Aquino
Director de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Mtra. Nora del Consuelo Goris Mayans
Jefa de División de Matemáticas e Ingeniería

Lic. Sara Luz Alvarado Aranda
Jefa de la División de Humanidades

Dra. María Martha del Socorro Aceves Azcárate
Jefe de la División de Ciencias Socioeconómicas

Mtro. Víctor Manuel Ulloa Arellano
Jefe del Programa de Actuaría

Ing. Omar Ulises Morales Dávila
Jefe del Programa de Ingeniería Civil

Mtra. Jeanett López García
Jefa del Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación

Lic. Mauricio Rico Castro
Jefatura de Sección de Administración, Economía y Seminarios

Lic. Gustavo Gómez Ortiz
Secretaría Técnica del Programa de Sociología

Profr. José Trinidad Cazarez Mata
Secretaría Técnica del Programa de Humanidades

Lic. Fernando Israel González Trejo
Coordinador del Centro de Desarrollo Tecnológico

Lic. Araceli Pérez Palma
Administración de Centros de Cómputo

A los servicios sociales y becarios de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM

Ángel Eduardo González Salazar
Christian Edgar Castro Vázquez
Eva Aline Villela Hernández
Fernando Axel Sandoval Iturbe
Gerardo Santibañez Posadas
Gonzalo Iván López García
José Luis Sánchez Escobar

Jessica Esparza Lomelí
Julio César Molina Gutiérrez
María Fernanda Jiménez Flores
Marco Antonio Jacobo López
Miguel Alexis Oropeza Alonso
Samuel Gómez Hernández
Sergio Estrella García