



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 piloto

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Psicología de la UNAM. Generación 2016.

Enero 2016

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 POBLACIÓN	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 SISTEMA	16
3. CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	24

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 Facultad de Psicología de la 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 de la Facultad de Psicología.....	12
Figura 13. Distribución de puntos por rango.	13
Figura 14. Participación de alumnos de 1er. ingreso por sistema.	17
Figura 15. Distribución de puntos por rango entre sistemas.	19

Índice de tablas

Tabla 1. Siete 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 en la Facultad de Psicología.....	15
Tabla 5. Internet en casa por sistema.....	17
Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por sistema.....	18
Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por sistema.	18
Tabla 8. Combinación de dispositivos por sistema.....	18
Tabla 9. Cintas obtenidas por estudiantes de ambos sistemas.	19
Tabla 10. Cintas por género por sistema.....	20
Tabla 11. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por sistema.....	20
Tabla 12. Perfil de desempeño por sistema.....	20

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. Búsqueda, selección y validación de 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 Psicología en donde 57% (498) de estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Psicología tanto del sistema escolarizado como del Sistema de Universidad Abierta (SUA) responden 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.

En este informe presentamos los resultados globales y por sistema obtenidos en la aplicación piloto del TICómetro® en la Facultad de Psicología en tres rubros:

- a. Nivel de participación. Muestra el porcentaje de participación de la población por género.
- 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 celular, 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 perfil de desempeño en los rubros de cada uno de los cuatro temas evaluados.

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

1. Presentación

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

Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño.

Este programa incluye el proyecto:

I.4. Garantizar que todos los alumnos de primer ingreso tengan un **manejo** adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

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

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. 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.
2. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera los servicios en línea y el uso adecuado del navegador.
3. 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.
4. Comunicación y colaboración en línea. El correo electrónico, redes sociales y dispositivos móviles son temas de este tema.

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

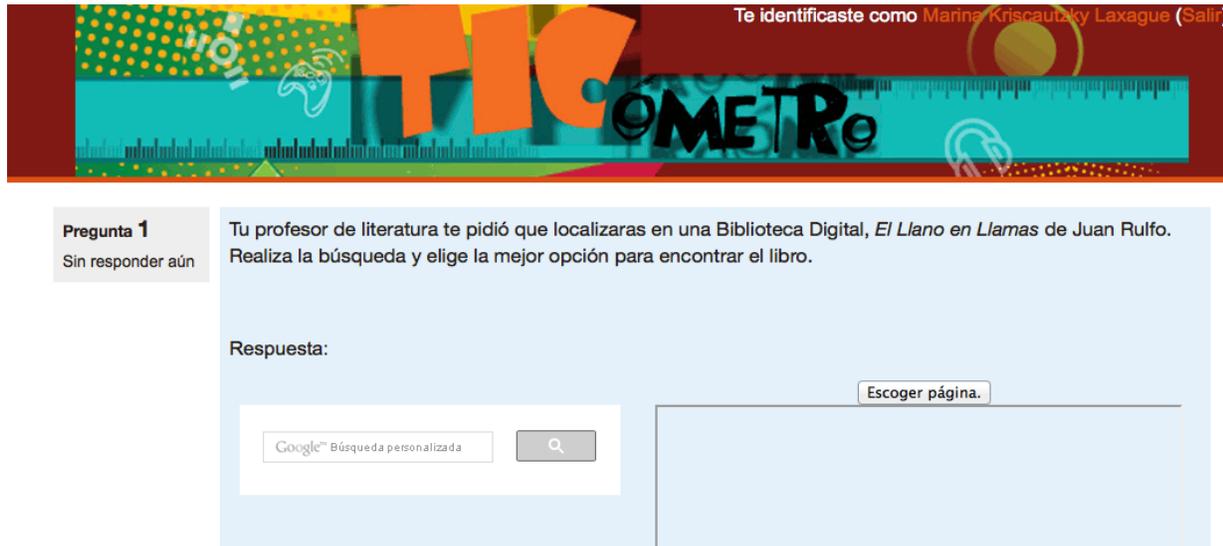
- 1 lata de lechera
- 1 lata de leche evaporada
- 3 paquetes de galleta María
- 6 limones
- 1 1/2 barras de mantequilla

Modo de preparación:

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

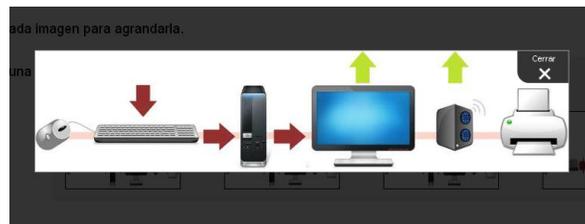
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

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



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

Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.



Al finalizar el cuestionario el resultado se reporta automáticamente al estudiante. Se le otorga una “cinta estilo karate” que define el nivel de habilidad en el uso de TIC: blanca (principiante), naranja (intermedio), azul (avanzado) o negra (experto) (figura 7).

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

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

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

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



2. Resumen de resultados

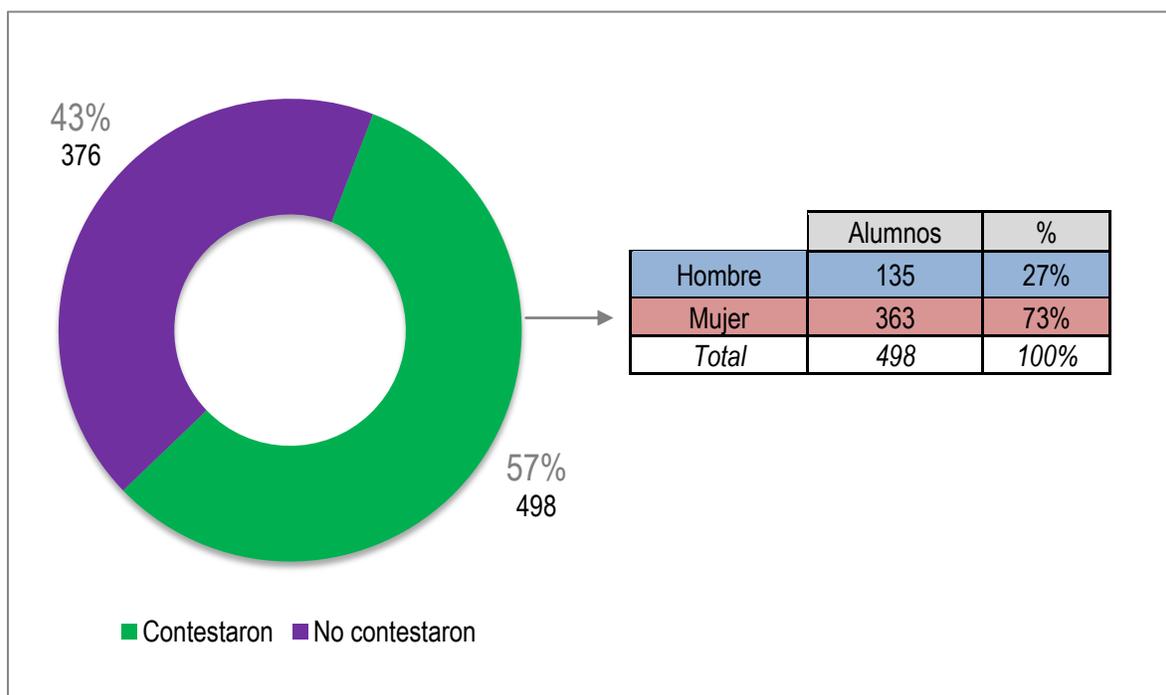
Los resultados se presentan por nivel de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Psicología. La aplicación se realizó del 5 al 18 de agosto 2015.

Contestaron el cuestionario **498** estudiantes de un total de 874 alumnos de primer ingreso a la carrera de Psicología impartida en el Sistema Escolarizado y Sistema de Universidad Abierta (SUA). Esto representa el **57%** de la población total de nuevo ingreso, en donde la mayoría son mujeres (72%).

Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la Facultad de Psicología de la UNAM.



La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante una semana. Sin embargo, hubo que extender el periodo a dos semanas debido a que algunos alumnos tuvieron dificultades para identificar su nombre de usuario y contraseña. La ampliación del periodo favoreció a estudiantes de ambos sistemas ya que se logró evaluar a otros 173 estudiantes, lo que representó el 35% del conjunto de estudiantes que respondieron el TICómetro®.

Si bien, el 57% es un porcentaje bajo de respuesta (comparado con la participación en bachillerato donde se ha alcanzado hasta el 88%), también es cierto que las condiciones de aplicación fueron diferentes ya que los alumnos respondieron fuera de las instalaciones de la Facultad. La invitación a los alumnos para participar en la evaluación diagnóstica fue a través de correo electrónico, red social Facebook y el sitio web de la propia Facultad. Esto sienta un precedente importante ya que es la primera aplicación piloto en

la que participa el 57% de alumnos –tanto del sistema escolarizado como en el SUA- que han sido convocados por medios electrónicos y que han contestado voluntariamente desde sus hogares.

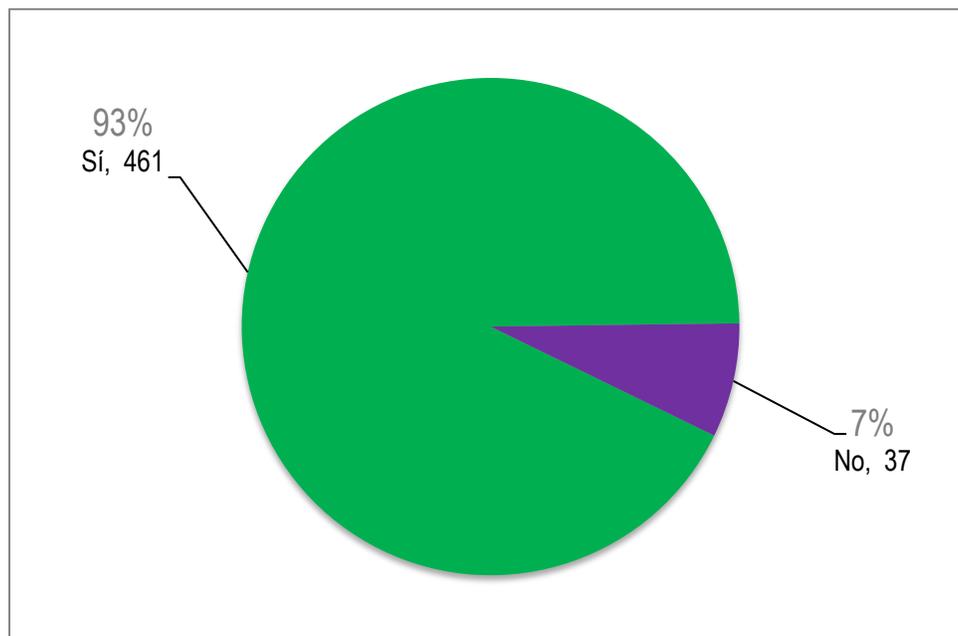
Se puede apreciar que 43% de estudiantes no pudieron contestar el instrumento. La falta de respuesta al cuestionario se debió a tres aspectos principalmente:

- No existe una clase de informática que facilite el llevar a los alumnos al laboratorio de cómputo o que dé seguimiento a los alumnos del SUA quienes no tienen la obligación de asistir al plantel.
- La invitación a los alumnos se realizó con poco tiempo de antelación.
- Confusión en los datos de usuario y contraseña. Esto generó que 6% (55 de 874) de estudiantes no lograra ingresar al diagnóstico aún cuando estaba disponible una mesa de ayuda para brindarles orientación.

2.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC se refieren a tener acceso a Internet desde casa y al tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes. Incluimos también una pregunta sobre la frecuencia con la que acuden a un café Internet. Las figuras 9 y 10 muestran los resultados de las preguntas relacionadas con la conectividad.

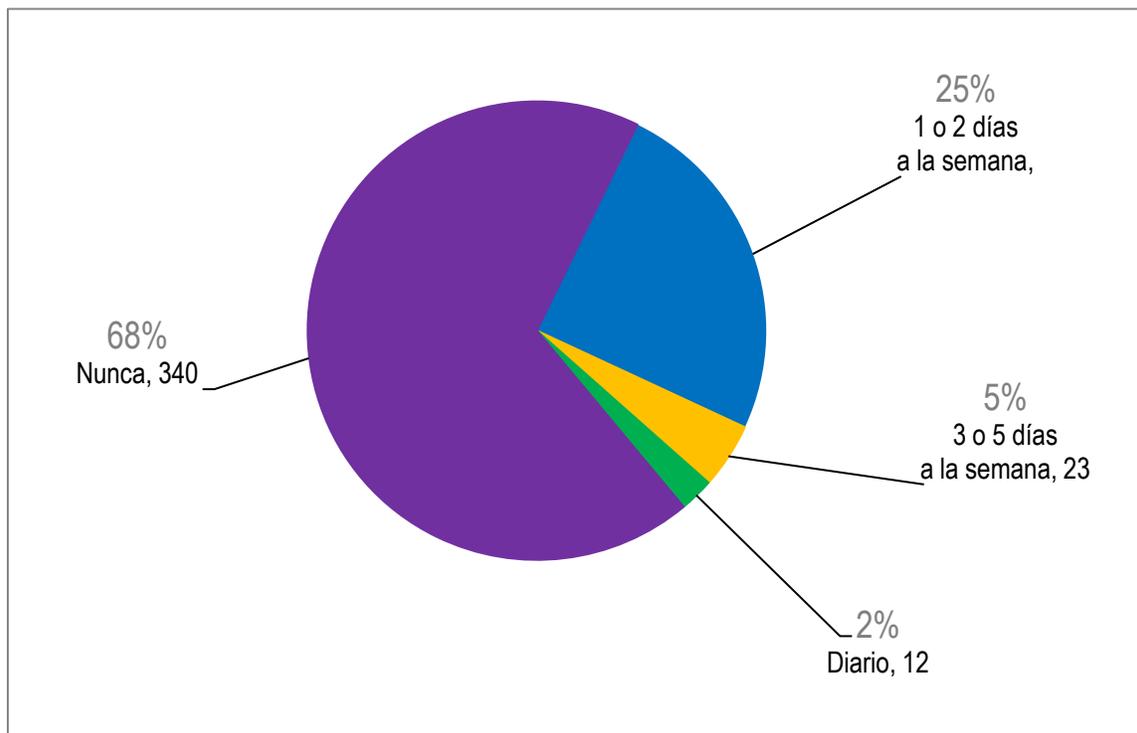
Figura 9. Internet en casa.



De los 498 estudiantes que participaron en la evaluación vemos que el porcentaje de alumnos que tiene Internet en casa es del 93%. Este nivel de acceso a conectividad es muy alto ya que supera el 50% que reporta el INEGI (2014) para el Distrito Federal y Estado de México, de donde procede la mayor parte de la población de la Facultad de Psicología.

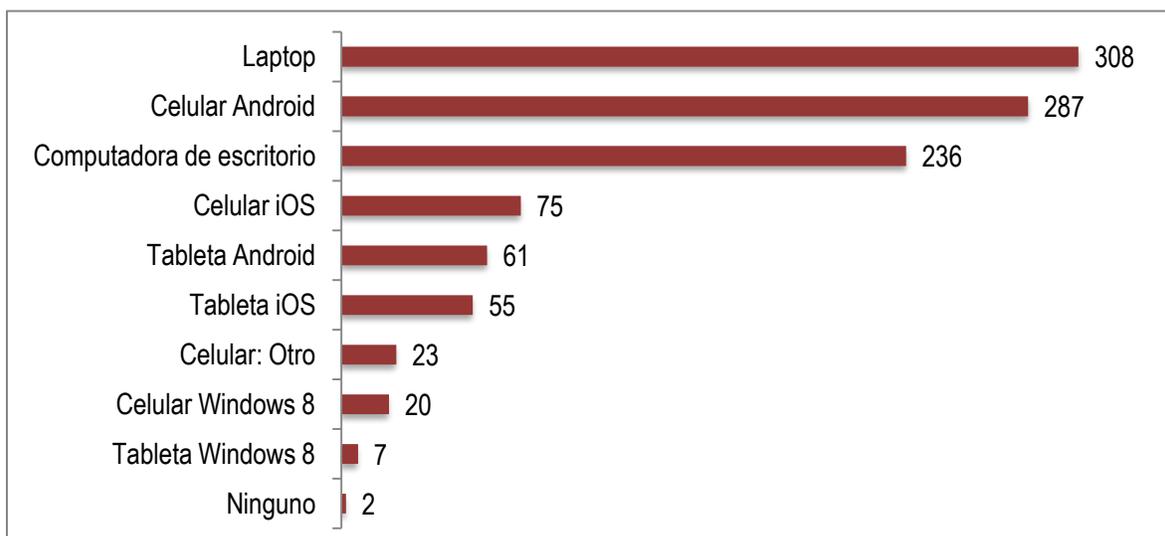
Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con la que los alumnos asisten a un café Internet (figura 10).

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 con mayor frecuencia el acceso a tres dispositivos: laptop, celular Android y computadora de escritorio. Algún tipo de celular fue seleccionado en 405 ocasiones y algún tipo de tableta 123 veces, en ambos casos predominan los dispositivos con sistema operativo Android.

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 tres dispositivos, siendo la de mayor frecuencia de acceso la integrada por el celular Android con laptop.

Tabla I. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos.

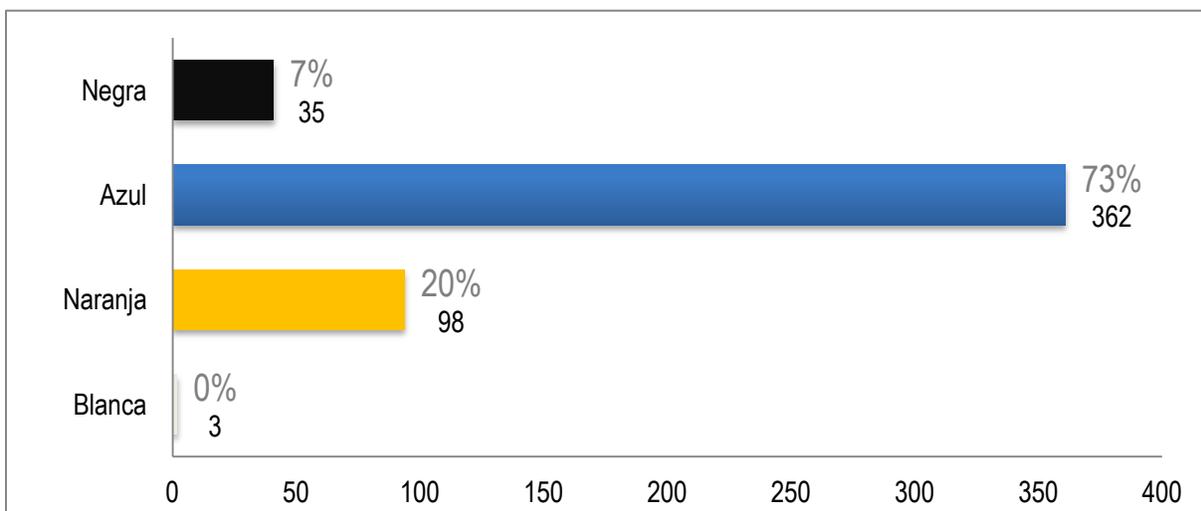
	Combinación de gadgets	Alumnos
1	Celular Android; laptop	100
2	Celular Android; computadora de escritorio	62
3	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	30
4	Celular iOS; laptop	21
5	Celular Android; tableta Android; laptop	18
6	Celular iOS; tableta iOS; laptop	11
7	Celular iOS; computadora de escritorio	11

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

2.3 Nivel de habilidades digitales

Los resultados muestran de forma general, un nivel medio. El 73% 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 19% obtuvo cinta naranja, que integra calificaciones entre 3 y 6, consideradas como no aprobatorias. Veamos en la figura 12 cómo se distribuye la población en las cuatro cintas.

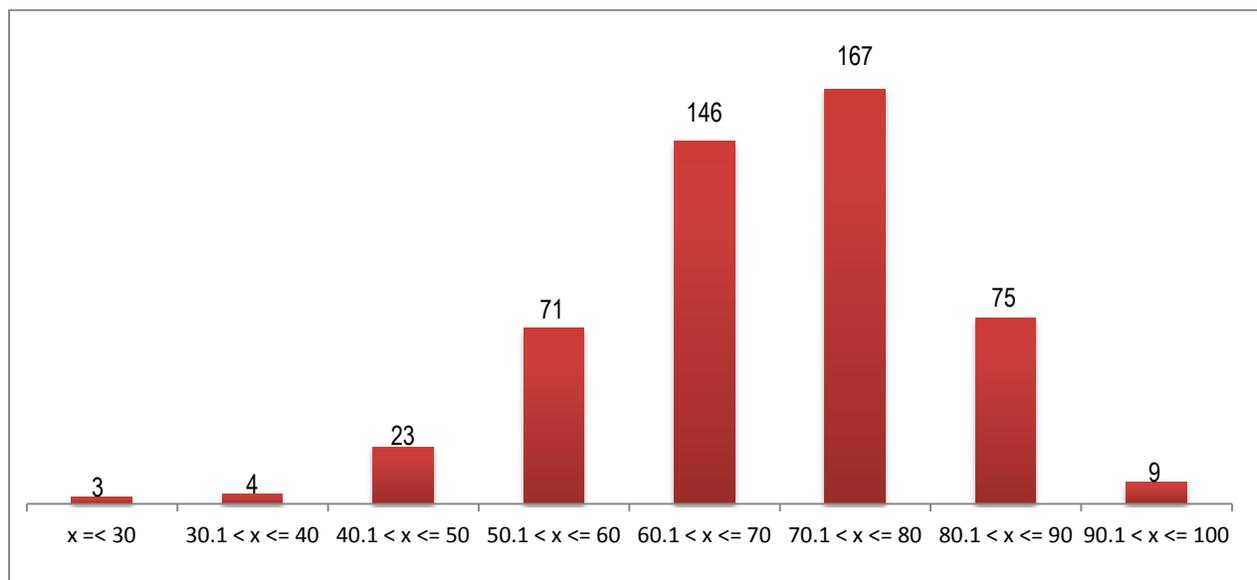
Figura 12. Cintas obtenidas por los alumnos de la Facultad de Psicología.



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 80% obtuvo una calificación aprobatoria mayor que 6, de ese porcentaje, 29% (146) se ubica entre 6 y 7 y el 34% (167) entre 7 y 8 (figura 12), lo que sugiere 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 6 (cinta azul). Las mujeres obtienen mayor porcentaje de cintas naranjas (entre 3.1 y 6 de calificación).

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.

	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Mujer: 363 (73%)	7%	24	72%	260	21%	77	0%	2
Hombre: 135 (27%)	7%	10	76%	103	16%	21	1%	1

A continuación presentamos la distribución de cintas en relación con el tipo de bachillerato del que provienen los estudiantes (tabla 3).

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: 3% (16)	13%	2	75%	12	13%	2	0%	0
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 5% (23)	9%	2	87%	20	4%	1	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 1% (3)	0%	0	100%	3	0%	0	0%	0
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 37% (182)	5%	9	70%	127	25%	45	1%	1
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 2% (10)	10%	1	80%	8	10%	1	0%	0
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 1% (4)	0%	0	75%	3	25%	1	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 3% (14)	7%	1	71%	10	21%	3	0%	0
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 0% (2)	0%	0	100%	2	0%	0	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 41% (205)	7%	15	75%	153	18%	36	0%	1
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 0% (2)	0%	0	50%	1	50%	1	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 6% (32)	13%	4	66%	21	19%	6	3%	1
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Edo. de México: 1% (4)	0%	0	50%	2	50%	2	0%	0
UAEM: Escuela Preparatoria: 0% (1)	0%	0	100%	1	0%	0	0%	0

Observamos que del 78% (387 de 498) de estudiantes que provienen del bachillerato de la UNAM, 80% (304 de 387) obtiene calificaciones iguales o superiores a 6, proporción un poco menor a la de los estudiantes que provienen de escuelas privadas, en donde 92% (36 de 39) obtiene calificaciones aprobatorias.

Podemos destacar con lo anterior que las habilidades en uso de TIC de alumnos que proceden del bachillerato de la UNAM son buenas, si tenemos 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

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 Psicología, 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.

La tabla 4 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos de la Facultad de Psicología en cada uno de rubros evaluados en el TICómetro®. La columna “Aciertos” expresa el porcentaje de respuestas correctas que obtienen los alumnos en cada rubro. La columna “Cinta” representa el porcentaje de aciertos en el código de colores utilizado para dar los resultados a los estudiantes. Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.1 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.1 y 6. Por tanto, los rubros en los que se obtiene un promedio de cinta naranja muestran dificultades por parte de los estudiantes. En el caso de los que se ubican en cinta azul, no siempre son reflejo de dificultades. Señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que, aún cuando alcanzan cinta azul, están por debajo de 7.0.

Tabla 4. Perfil de desempeño en la Facultad de Psicología.

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Respuestas correctas esperadas	Respuestas Alumnos	Aciertos	Cinta
1.1 Partes de la computadora	0.33	166	103	62%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	166	112	67%	
1.3 Procesador de textos	1.0	498	345	69%	
1.4 Hoja de cálculo	1	498	315	63%	
1.5 Presentador electrónico	1	498	314	63%	
1.6 Edición de imágenes	0.33	166	96	58%	
1. Procesamiento y administración de la información	4	1,992	1,285	65%	Azul
2.1 Búsqueda de información	1.67	830	597	72%	Azul
2.2 Servicios en línea	0.33	166	130	78%	
2. Búsqueda, selección y validación de la información	2	996	727	73%	Azul
3.1 Virus-antivirus	0.67	332	215	65%	Azul
3.2 Usuarios y contraseñas	0.33	166	102	62%	
3.3 Navegación por Internet	0.33	166	124	75%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electr. y redes sociales	0.67	332	270	81%	
3. Seguridad	2	996	711	71%	Azul
4.1 Correo electrónico	0.67	332	229	69%	Azul
4.2 Redes Sociales	0.67	332	219	66%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	332	265	80%	

4. Comunicación y colaboración en línea	2	996	714	72%	
Total general	10	4,980	3,437	69%	

Las mayores dificultades (cinta naranja) se presentan en el rubro de edición de imágenes (tema procesamiento y administración de la información). Aunque en los otros rubros obtienen cinta azul, consideramos como dignos de atención los rubros que tienen calificación menor a 7.

También observamos que en algunos rubros el desempeño es más alto. Como en el caso de los dispositivos móviles que para los estudiantes de nuevo ingreso es algo cotidiano, donde obtienen la mayor cantidad de aciertos.

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

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

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

- Criterios de selección de información confiable en Internet.

En el tema de **seguridad**:

- Aplicación de estrategias para recuperar contraseñas.
- Identificación de riesgos y síntomas de infección del equipo

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

- Uso de diferentes opciones del correo electrónico.
- Uso avanzado de herramientas de redes sociales.

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 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 textuales.

2.5 Resultados por sistema

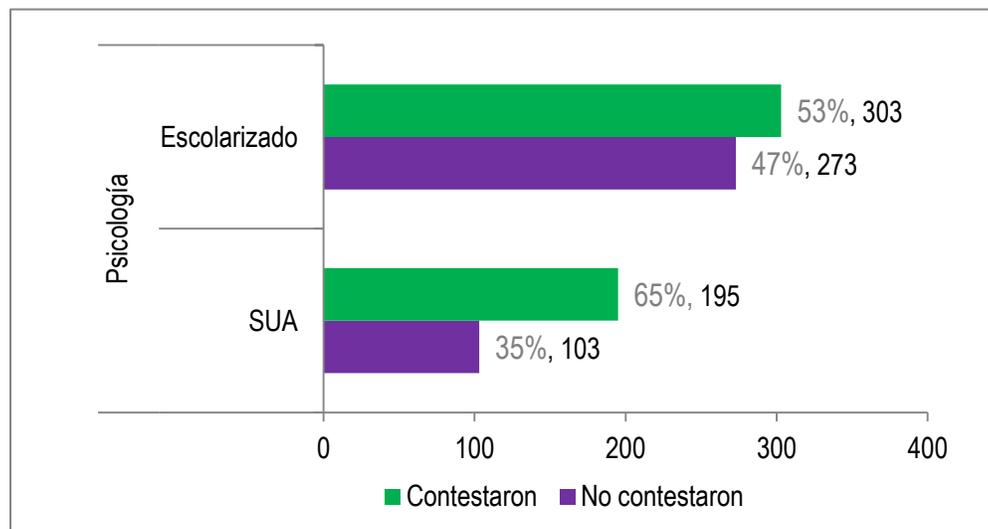
A continuación se presenta el perfil de los estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Psicología del sistema escolarizado y del Sistema de Universidad Abierta (SUA), así como los resultados desglosados por tema y rubro evaluado en el TICómetro®.

a) Nivel de participación

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro® a nivel Facultad fue del **57%** con **498** estudiantes que contestaron el instrumento de evaluación diagnóstica. De este subconjunto, 61% (303)

son del sistema escolarizado y 39% (195) del SUA. La participación de alumnos por sistema se observa en la siguiente figura.

Figura 14. Participación de alumnos de 1er. ingreso por sistema.



Confirmamos que la aplicación del instrumento utilizando medios digitales para la comunicación con los estudiantes genera baja participación, sobre todo en los estudiantes del sistema escolarizado. Identificamos que la principal dificultad fue identificar nombre de usuario y contraseña para ingresar al instrumento, ya que los alumnos utilizaron datos de acceso a otros sistemas que no corresponden al TICómetro®.

b) Nivel de acceso a TIC

De los 498 estudiantes que participaron en la evaluación, el 93% manifiesta tener Internet en casa, la distribución por sistema puede apreciarse en la tabla 5.

Tabla 5. Internet en casa por sistema.

Sistema	Sin conexión		Internet en casa	
	%	Alumnos	%	Alumnos
Escolarizado	7%	20	93%	283
SUA	9%	17	91%	178
Total	7%	37	93%	461

Observamos que en los dos sistemas entre el 7 y 9% de estudiantes manifiestan no tener posibilidades de conexión desde su hogar. Los alumnos del SUA son los que requieren mayor atención por las características propias de la modalidad en la que cursan la carrera.

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 sistema.

Sistema	Frecuencia de visita a café Internet							
	1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Escolarizado	23%	71	4%	12	2%	7	70%	213
SUA	27%	52	6%	11	3%	5	65%	127
Total	25%	123	5%	23	2%	12	68%	340

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, observamos que al comparar los datos entre los sistemas, los estudiantes continúan manifestando con mayor frecuencia el acceso a tres dispositivos: laptop, computadora de escritorio y celular Android. Veamos la tabla 7 en donde es posible observar el comportamiento entre los dos sistemas.

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

Gadget	Sistema	
	Escolarizado	SUA
	Alumnos	Alumnos
Celular Android	186	101
Laptop	182	126
Computadora de escritorio	149	87
Celular iOS	43	32
Tableta Android	34	27
Tableta iOS	31	24
Celular: Otro	11	12
Celular Windows 8	11	9
Tableta Windows 8	4	3
Ninguno	0	2

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

En relación con la combinación de dispositivos más frecuentes, observamos en la tabla 8 que en ambos sistemas además de mantenerse en primer lugar la frecuencia de acceso a dos dispositivos (celular Android con laptop), se duplica el número de alumnos del sistema escolarizado que seleccionan esta combinación. Es de mencionar que en el SUA aparece el acceso a cuatro dispositivos (computadora de escritorio, laptop, celular Android y tableta Android) como una de las cinco combinaciones más frecuentes, lo que es predecible tratándose de estudiantes que cursan la carrera en la modalidad abierta y a distancia.

Tabla 8. Combinación de dispositivos por sistema.

	Combinaciones de gadgets	Sistema	
		Escolarizado	SUA
1	Celular Android, Laptop	69	31
2	Celular Android; Computadora de escritorio	42	20
3	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop	22	8

4	Celular iOS; Laptop	13	9
5	Celular Android; Laptop; Tableta Android	11	7
6	Celular iOS; Computadora de escritorio	7	4
7	Celular iOS; Laptop; Tableta iOS	7	4

c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (73% de 498). En la siguiente tabla se puede apreciar la distribución de cintas en ambos sistemas.

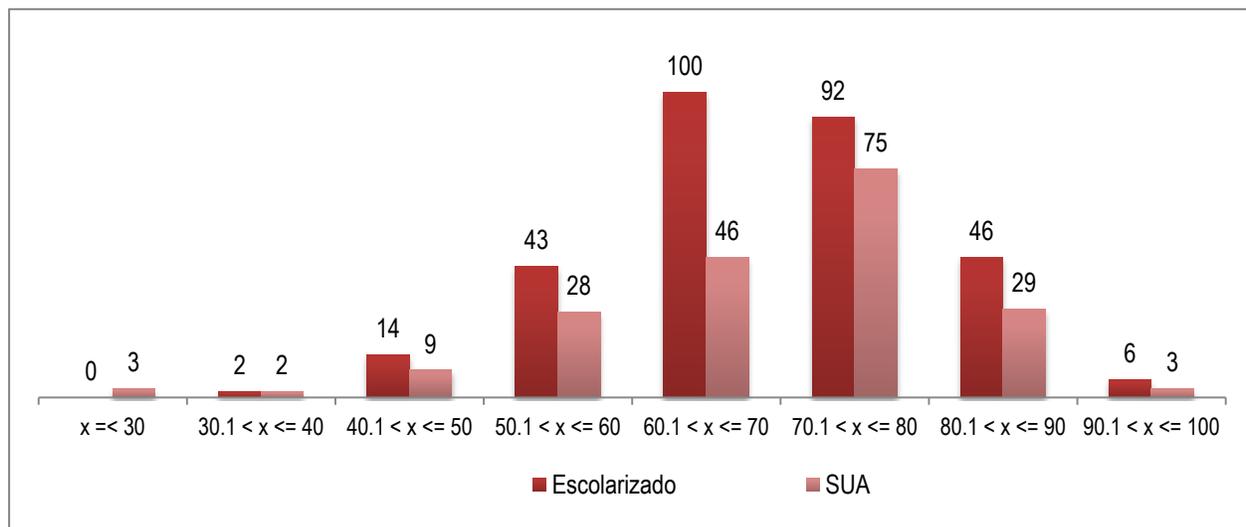
Tabla 9. Cintas obtenidas por estudiantes de ambos sistemas.

Sistema	Cinta							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Escolarizado	7%	21	74%	223	19%	59	0%	0
SUA	7%	13	72%	140	20%	39	1%	3
Total	7%	34	73%	363	20%	98	0%	3

El comportamiento de distribución de cintas en ambos sistemas es similar al obtenido en toda la Facultad. Podemos destacar que, si bien en ambos sistemas los porcentajes son similares, en el SUA un porcentaje significativo de estudiantes no obtiene calificaciones aprobatorias. Este hecho demanda mayor atención por parte de las autoridades ya que por las características del sistema, los estudiantes deben poseer mayores habilidades en uso de TIC.

La distribución de puntos (figura 15) aplicada a cada sistema nos brinda información con más detalle. Los datos muestran que aunque 55% (107) de los estudiantes del SUA obtienen calificaciones superiores a 7, también hay 45% (88) de alumnos que obtienen 6 o menos de calificación. Esto puede impactar desfavorablemente en sus posibilidades de permanecer en el SUA.

Figura 15. Distribución de puntos por rango entre sistemas.



En relación con las cintas obtenidas por género vemos que no hay diferencias importantes. Hombres y mujeres se distribuyen de forma similar en ambos sistemas, aún cuando en el sistema escolarizado el porcentaje de hombres es mucho menor que el de mujeres (18% contra 82%).

Tabla 10. Cintas por género por sistema.

Sistema	Mujer								Hombre							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Escolarizado	8%	19	73%	180	20%	49	0%	0	4%	2	78%	43	18%	10	0%	0
SUA	4%	5	70%	80	24%	28	2%	2	10%	8	75%	60	14%	11	1%	1

Ahora bien, si analizamos solamente al SUA, vemos que los hombres obtienen mayor porcentaje de calificaciones aprobatorias (cintas negras) y menor porcentaje de no aprobados (cintas naranja) que las mujeres.

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

Tabla 11. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por sistema.

Bachillerato de procedencia	Escolarizado								SUA							
	Cinta								Cinta							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM	4%	5	70%	84	26%	31	0%	0	6%	4	69%	43	23%	14	2%	1
Escuela Nacional Preparatoria, UNAM	8%	13	76%	125	16%	27	0%	0	5%	2	70%	28	23%	9	3%	1

Para los dos sistemas vemos que los datos son consistentes con los obtenidos en toda la Facultad. Observamos que la distribución porcentual de cintas azules y negras por bachillerato de procedencia es similar en ambos sistemas. Destaca el 7% (15 de 205) de cintas negra obtenidas por los egresados de la ENP.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada sistema. En la tabla 12 mostramos el color de cinta y el porcentaje de aciertos obtenidos por los estudiantes en cada tema y rubro. El rubro que presenta mayor dificultad se muestra en color naranja (calificaciones menores a 6).

Tabla 12. Perfil de desempeño por sistema.

Tema y rubro del TICómetro®	Sistema	
	Escolarizado	SUA
	% aciertos y cinta	% aciertos y cinta
1.1 Partes de la computadora	59%	66%
1.2 Administración de la información	67%	67%
1.3 Procesador de textos	70%	68%

1.4 Hoja de cálculo	62%	65%
1.5 Presentador electrónico	64%	61%
1.6 Edición de imágenes	58%	58%
1. Procesamiento y administración de la información	64%	65%
2.1 Búsqueda de información	73%	70%
2.2 Servicios en línea	76%	82%
2. Búsqueda, selección y validación de la información	74%	72%
3.1 Virus-antivirus	66%	63%
3.2 Usuarios y contraseñas	61%	62%
3.3 Navegación por Internet	72%	80%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	81%	82%
3. Seguridad	71%	72%
4.1 Correo electrónico	67%	73%
4.2 Redes Sociales	69%	61%
4.3 Dispositivos móviles	80%	79%
4. Comunicación y colaboración en línea	72%	71%
Total general	69%	69%

El perfil de desempeño por sistema es muy similar al obtenido en toda la Facultad, en donde las mayores dificultades (cinta naranja) se centran en los rubros del tema Procesamiento y administración de la información, en particular en la Edición de imagen (citación de medios digitales, uso y manipulación de distintos formatos gráficos).

En ambos sistemas los rubros relacionados con los dispositivos móviles presentan el mayor porcentaje de aciertos. Sin embargo, es importante formar a los estudiantes en los rubros Redes sociales y Usuarios y contraseñas ya que su seguridad podría ser vulnerada.

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 de los estudiantes de la Facultad de Psicología de la UNAM en torno al acceso y uso de TIC.

La experiencia de aplicación piloto del cuestionario fue muy valiosa en términos de identificar los requerimientos, necesidades y condiciones a nivel Facultad de Psicología.

La aplicación se llevó a cabo durante los primeros días de agosto, durante dos semanas. El 57% de los 874 estudiantes de primer ingreso, respondió al diagnóstico. Una posible causa por la que 376 alumnos no respondieron el instrumento es que no existe una clase de informática que programe la actividad en los laboratorios de cómputo de la Facultad. Otro factor pudo ser el poco tiempo con el que se envió la solicitud de participación a los alumnos y especialmente el hecho de haberlo realizado por medios electrónicos. Lo que nos lleva a pensar que el nivel de habilidades digitales con que ingresan los alumnos es bajo, al menos en lo relacionado con la comunicación en línea.

Entre los principales hallazgos queremos destacar nuevamente el alto nivel de acceso a computadoras e Internet desde casa que manifiestan tener los estudiantes. El **93%** 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.

Los estudiantes evaluados manifestaron tener acceso no solo a uno sino hasta cinco dispositivos, en particular los del sistema escolarizado. La computadora portátil es el dispositivo señalado con más frecuencia (308 menciones), seguido del celular con sistema operativo Android (287 menciones) y de la computadora de escritorio (236 menciones). En ambos sistemas observamos que la laptop o la computadora de escritorio combinadas con el celular (sistema operativo Android) son las más señaladas.

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 para procesar información, criterios para la selección y evaluación de la información o configuraciones avanzadas de seguridad, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por Facultad, por lo que no excluye que a nivel individual existen estudiantes con calificaciones superiores a 9. Sin embargo, la calificación promedio obtenida por los estudiantes de 1er. ingreso a la Facultad de Psicología es de 6.9. Es importante mencionar que el 55% de los estudiantes del SUA obtuvieron calificaciones superiores a 7, existe un 45% que requiere de mayor atención pues el SUA demanda mayores habilidades en uso de TIC.

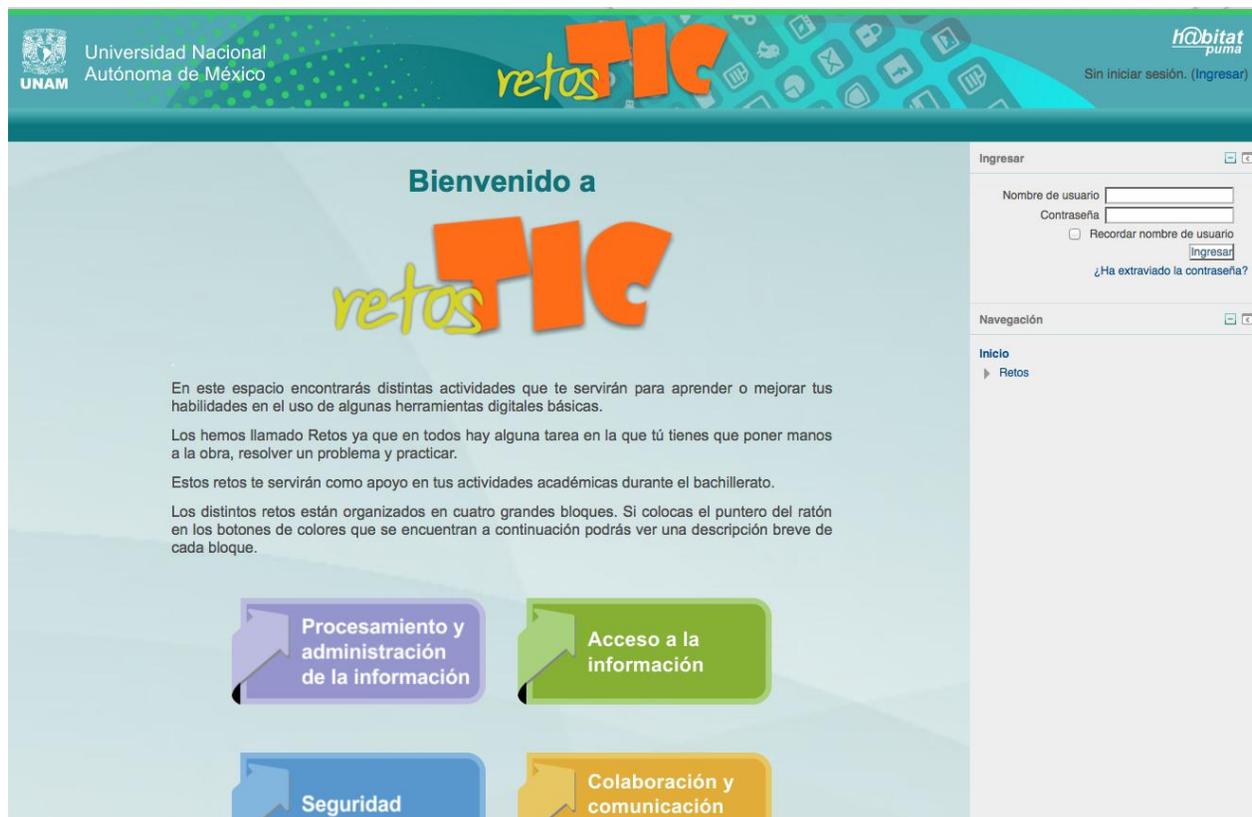
Lo anterior nos permite confirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos en los primeros semestres de formación. Los contenidos y problemas más destacados que no pudo resolver más del 30% de la población, son en orden de importancia por la dificultad que presentan:

- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades para citar imágenes y usar el formato gráfico adecuado; organizar información y manejar archivos en la nube; usar herramientas avanzadas para la elaboración de presentaciones electrónicas y escribir y manipular fórmulas en la hoja de cálculo.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para seleccionar en Internet información confiable.
- **Seguridad:** dificultades para recuperar contraseñas e identificar riesgos y síntomas de infección del equipo.

- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para usar diversas funcionalidades del correo electrónico y usar herramientas avanzadas de redes sociales.

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas del plan de estudios de la carrera si pretendemos formar a los estudiantes de la Facultad de Psicología como ciudadanos digitales.

A partir de las dificultades identificadas, la Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma está desarrollando acciones para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Actualmente se dispone de un curso de apoyo con actividades 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



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 de bachillerato (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 otros simuladores que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, 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 Psicología.

Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales*. (2014). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma - DGTIC-UNAM.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5° edición. México, McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: Editorial CEAC.
- CEPAL (2005). *Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones*. Recuperado del sitio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.
- Crovi, D. *Acceso, uso y apropiación de las TIC*. Diagnóstico en la UNAM. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility*. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- Henriquez-Ritchie, P. & Organista Sandoval, J. (2009). *Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico: una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad*. Revista electrónica de Tecnología educativa, núm. 30. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos_n30_pdf/Edutec-e30_Henriquez_Organista.pdf. Fecha de consulta: 21 de junio de 2012.
- Herrera Batista, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora*. Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 48/6. Recuperada de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf>. Fecha de consulta: el 18 de mayo de 2012.
- ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5*. Recuperado de: <http://www.icdlmexico.org/index.jsp>. Fecha de consulta: marzo de 2012.
- INEGI (2013). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2013* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2013. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=тинf241&s=est&c=26489> Fecha de consulta: noviembre 2013.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>. Fecha de consulta: marzo 2012.

- Kriscautzky, M. (2010). *Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores*. México, DGTIC-UNAM. Documento de trabajo interno.
- Mariscal, J, Gil-García, J. R., Almada, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. [Versión electrónica] México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Recuperado de: <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-215.pdf>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2012.
- Millward Brown (2013). *Estudio de Usos y Hábitos de Dispositivos Móviles en México*. Recuperado de <http://iabmexico.com/usos-habitos-dispositivos-moviles-2013>. Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2014.
- OECD, (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Recuperado de: http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en_32252351_46584327_48265529_1_1_1_1,00.html#how_to_obtain. 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

Aurelio Pedro Vázquez Sánchez

Elio Vega Munguía

Francisco Isaac Moguel Pedraza

Leonardo Zavala Rodríguez

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Rubén Getsemany Castro Villanueva

Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores

Enrique Emiliano Romero Huitrón

German Lugo Martínez

Isaac Urbán de la Cruz

Luz María Castañeda de León

Víctor Martín Arvizu Arvizu

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Extracción y procesamiento de datos

Angélica María Ramírez Bedolla

Elizabeth García García

Apoyo en la aplicación - 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 Elizabeth 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 Psicología UNAM

Dr. Javier Nieto Gutiérrez
Director de la Facultad de Psicología

Dra. Cecilia Silva Gutiérrez
Jefa de la División de Estudios Profesionales

Q. Marco Corona Rodríguez
Coordinador del Programa de Atención a Alumnos y Servicios a la Comunidad

Dra. Ana Ma. Bañuelos Márquez
Unidad para el Desarrollo de Materiales de Enseñanza y Apropiación Tecnológica (UDEMAT)

Ing. Jesús Esquivel Martínez
Jefe de la Unidad de Redes, Informática y Desarrollo de Sistemas

Ing. Raúl López Olvera
Jefe de la Secretaría de Administración Escolar