



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

TICÓMETRO 2015

Resultados de la aplicación piloto

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala SUAyED
Psicología de la UNAM. Generación 2015.

Mayo 2015



Índice

1.	RESUMEN EJECUTIVO	5
2.	PRESENTACIÓN	6
2.1	PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	6
2.2	HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	6
2.3	CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	7
3.	RESUMEN DE RESULTADOS	13
3.1	POBLACIÓN	13
3.2	NIVEL DE ACCESO A TIC	14
3.3	NIVEL DE HABILIDADES DIGITALES	16
3.4	TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	19
4.	CONCLUSIONES	21
5.	BIBLIOGRAFÍA	23



Índice de figuras

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



Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de asistencia a café Internet.....	15
Tabla 2. Siete selecciones más frecuentes de dispositivos.....	16
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género.....	17
Tabla 4. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la FES Iztacala SUAyED Psicología...	18
Tabla 5. Perfil de desempeño en la FES Iztacala SUAyED Psicología.....	19

TICómetro 2015



Resultados de la aplicación piloto del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala SUAyED Psicología. Generación 2015.

I. Resumen Ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que se elaboró con la intención de apoyar al eje rector *I. Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño*. Cuenta con 30 preguntas que abordan cuatro temas:

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

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

Un año después, participaron los primeros 389 estudiantes de primer ingreso a nivel licenciatura de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. En enero de 2015, se incorporó la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) Psicología en donde 318 (65%) estudiantes de nuevo ingreso respondieron el TICómetro®, logrando con ello obtener información de gran valor para la toma de decisiones en relación con la enseñanza y el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las actividades académicas.

Es este informe presentamos los resultados obtenidos en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala SUAYED Psicología en dos niveles:

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

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 Estudios Superiores Iztacala SUAYED Psicología.

2. Presentación

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

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

Este programa incluye el proyecto:

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

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

2.1 Propósitos del diagnóstico

- Obtener información para la toma de decisiones encaminadas a la incorporación y el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las actividades académicas.
- A partir de los datos registrados por los estudiantes, caracterizar el perfil de nuevo ingreso a la licenciatura en relación con sus habilidades en el uso de TIC.

2.2 Habilidades digitales evaluadas

En la Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma se definieron las habilidades digitales como el *saber* y *saber hacer* que permiten resolver problemas a través de recursos tecnológicos (hardware y software) para comunicarse y manejar información. Esta definición se enmarca en la noción de alfabetización digital, fundada en la capacidad de los individuos para acceder a la información, evaluar su validez, transformarla para apropiársela y comunicarla, haciendo uso de tecnologías digitales.

El diseño del cuestionario se fundamenta en una matriz de habilidades construida en la DGTIC que toma como referencia diversos estudios y estándares nacionales e internacionales:

- *ICDL (International Computer Driving Licence)*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y habilidades en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación media superior.
- *CompTIA*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y competencias en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación superior.

- *ISTE (International Society of Technology in Education)*. Estándares en competencias tecnológicas para la educación básica.
- *PISA (Program for International Student Assessment)*. Lectura digital.
- *CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación)*. Estándares de competencias para el sector educativo. Habilidades digitales en procesos de aprendizaje.
- *I-Skills. Association of Colleges and Research Libraries (ACRL)*.
- *SIMCE TIC (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación)*. Evaluación sobre competencias en TIC realizada por el Ministerio de Educación en Chile que en 2012 integró la evaluación de competencias transversales en el uso de TIC.

El TICómetro® evalúa cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

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

2.3 Características del instrumento

En la Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma 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 llene
 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.

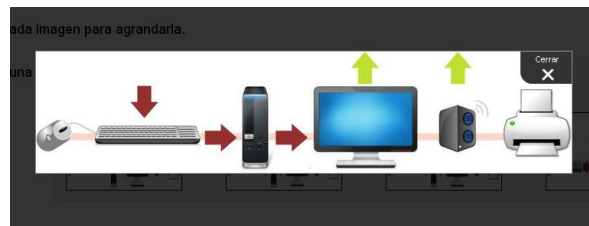
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como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



3. Resumen de Resultados

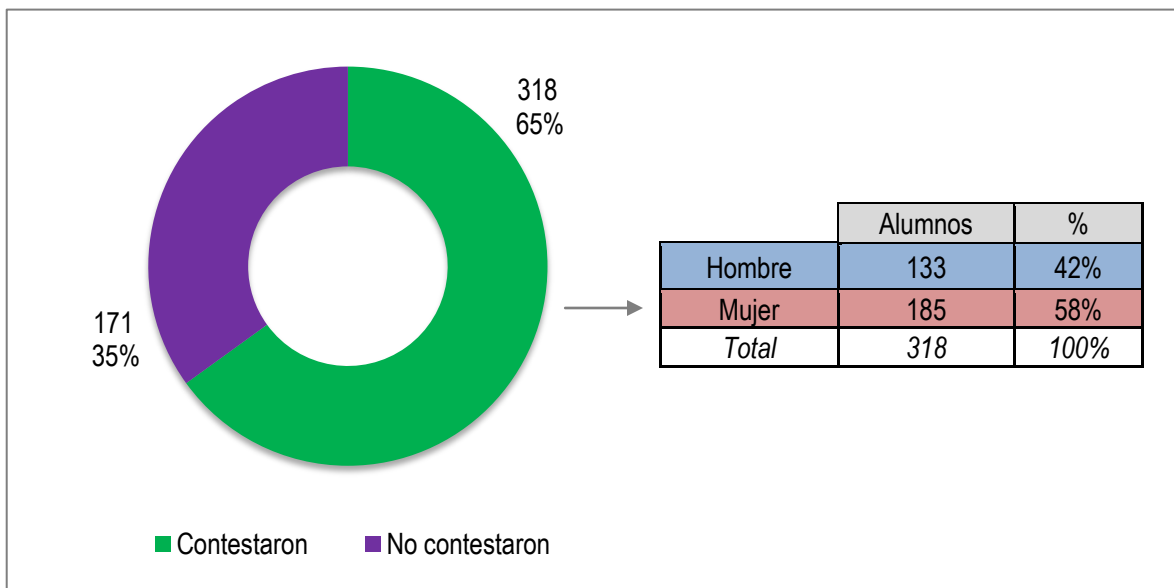
Los resultados se muestran por nivel de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

3.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso al SUAyED Psicología de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala. La aplicación se realizó el 31 de enero de 2015.

Contestaron el cuestionario **318** estudiantes de un total de **489** alumnos de primer ingreso al semestre 2015-I. Esto es el **65%** de la población total.

Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la FES Iztacala SUAyED Psicología, UNAM.



Se puede apreciar que el 35% del total de estudiantes (489) no pudo contestar el instrumento. La falta de respuesta al cuestionario se debió principalmente a la inasistencia de los alumnos al laboratorio de cómputo el día programado. Esto es previsible dado que son alumnos de SUAyED que no tienen obligación de asistir al plantel.

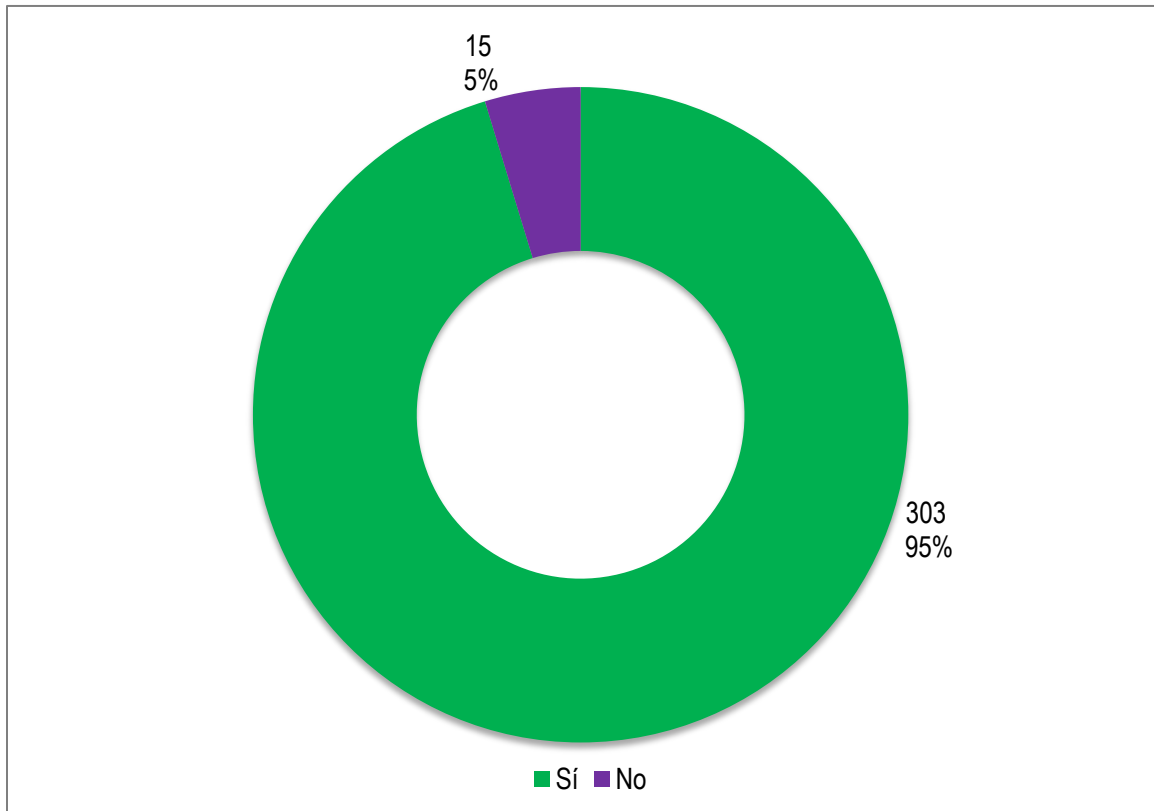
Aún así, hubo una participación del 65 % gracias a la labor de orientación que el grupo de alumnos organizados por la Coordinación de Educación a Distancia SUAyED Psicología dio a los estudiantes durante la aplicación del instrumento. Asimismo, el jefe del Centro de Informática facilitó la aplicación al realizar diversas pruebas para la visualización del instrumento en los equipos de las salas de cómputo.

Lo anterior sienta un precedente importante ya que es la primera aplicación piloto en una carrera del Sistema de Universidad Abierta y a Distancia en donde responden el instrumento **más del 60%** de alumnos de nuevo ingreso.

3.2 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, 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.



Es importante destacar que el nivel de acceso a TIC en relación con la conectividad es superior al que reporta el INEGI (2014) para el Estado de México y el Distrito Federal, de donde procede la mayor parte de la población de la FES Iztacala SUAyED Psicología.

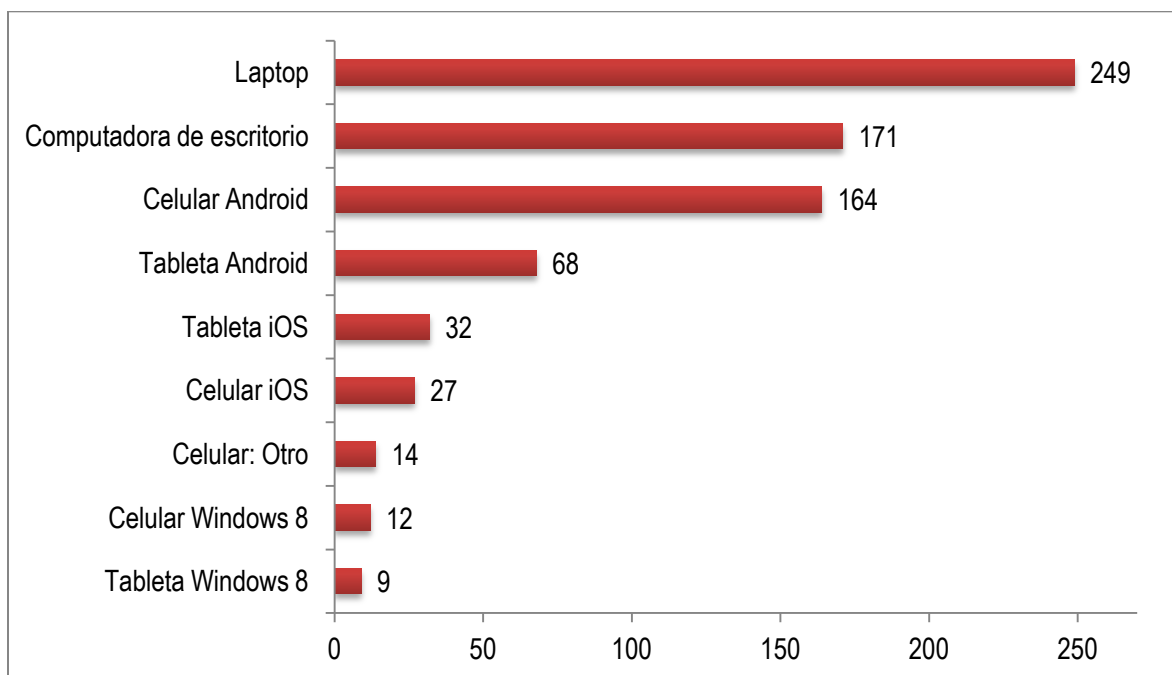
Con respecto a la frecuencia con que asisten a un café Internet, observamos que el 9% declara acudir a un café Internet todos los días de la semana (tabla I). Este bajo porcentaje confirma que el nivel de acceso a Internet en casa es alto.

Tabla 1. Frecuencia de asistencia a café Internet.

Frecuencia	%	Alumnos
1 o 2 días a la semana	23%	73
3 o 5 días a la semana	6%	20
Diario	9%	27
Nunca	62%	198

En relación con la cantidad y tipo de dispositivos es interesante observar lo que manifiestan los alumnos. De los 318 estudiantes evaluados, **todos** declaran contar con alguna clase de dispositivo.

Figura 10. Dispositivos a los que tienen acceso.



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

Es importante destacar que la Laptop es el dispositivo más frecuente, lo que está en concordancia con la tendencia nacional e internacional en la que los dispositivos móviles están siendo más utilizados que la computadora de escritorio. Además, aunque la PC ocupa el segundo lugar en frecuencia de selección, está casi al mismo nivel que el celular Android, lo que apoya la necesidad de movilidad de los estudiantes.

Dado que cada estudiante podía elegir más de una opción, la mayoría de los estudiantes seleccionó más de un dispositivo, hecho que podemos constatar al comparar la suma de todos los dispositivos seleccionados (746) con el total de alumnos evaluados. El celular (Android, iOS y Windows 8) es mencionado 217 veces y la tableta (Android, iOS y Windows 8) en 109 ocasiones, en ambos casos predomina el acceso a los dispositivos móviles con sistema operativo Android.

En la tabla 2 se presentan las siete combinaciones más frecuentes de dispositivos a los que tienen acceso.

Tabla 2. Siete selecciones más frecuentes de dispositivos.

Lugar	Selección	Alumnos
1	Laptop; celular Android	43
2	Computadora de escritorio; laptop; celular Android	29
3	Computadora de escritorio; laptop	21
4	Computadora de escritorio; laptop; celular Android; tableta Android	19
5	Computadora de escritorio; celular Android	18
6	Laptop; celular Android; tableta Android	18
7	Laptop; tableta Android	7

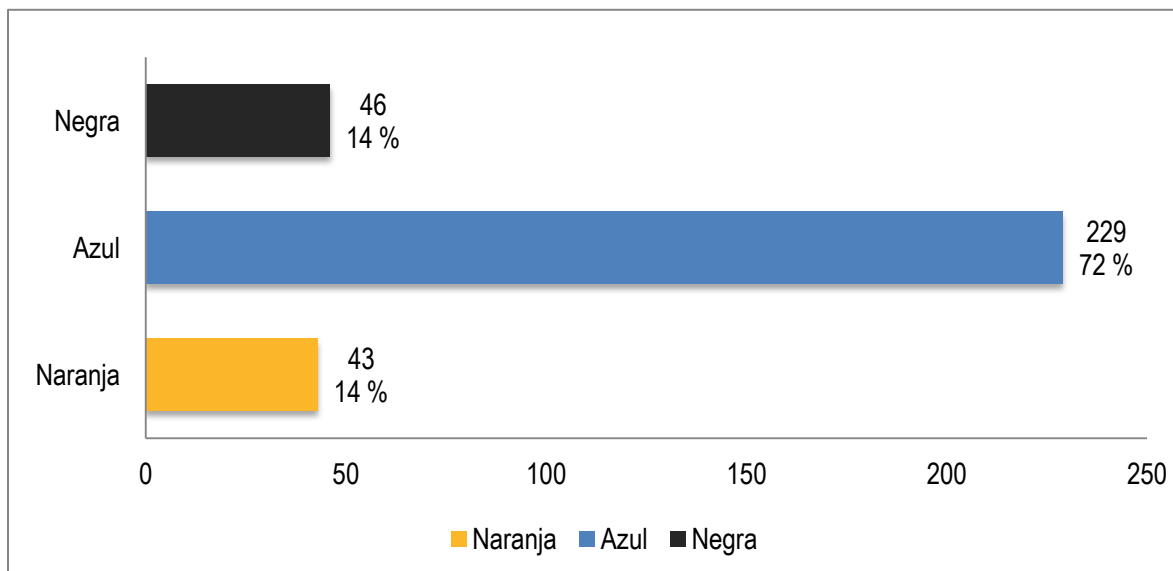
La combinación más frecuente, laptop y celular Android, refuerza la observación citada anteriormente acerca de la preferencia por dispositivos móviles.

3.3 Nivel de habilidades digitales

Los resultados muestran, de forma general, un nivel medio. El 72% 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 14% obtuvo cinta naranja, es decir, obtiene calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias, por lo que es necesario fortalecer y desarrollar habilidades en al menos 14% de los alumnos.

Veamos en la figura 11 la distribución de los estudiantes por cinta obtenida.

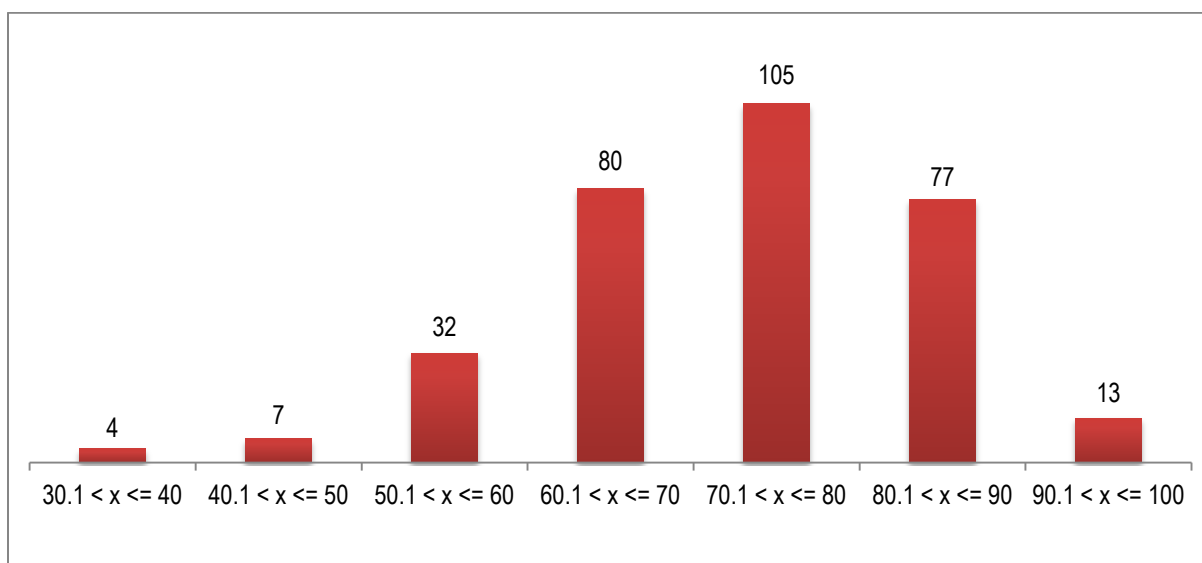
Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la FES Iztacala SUAyED Psicología, UNAM.



La gran concentración de resultados en la cinta azul nos permite decir que los estudiantes de primer ingreso de SUAyED tienen habilidades suficientes como para manejarse en el entorno virtual. Es de destacar la ausencia prácticamente completa de cintas blancas.

Veamos ahora la distribución de puntos por rango de calificación numérica (figura 12). En esta figura se muestra con mayor detalle y exactitud la distribución de calificaciones. Podemos observar que la mayor parte de los que obtuvieron cinta azul se ubican en calificaciones de más de 7. Esto es importante ya que distingue a los estudiantes de Iztacala de los estudiantes que ingresan a otras licenciaturas en modalidad presencial. En esos casos, así como en el ingreso al bachillerato, los estudiantes se concentran en calificaciones entre 6 y 7, un punto por debajo de los resultados de FES Iztacala.

Figura 12. Distribución de puntos por rango.



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

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Hombre: 133 (42%)	0.4%	5	11%	15	70%	93	19%	25
Mujer: 185 (58%)	0%	0	15%	28	74%	136	11%	21

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

Tabla 4. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la FES Iztacala SUAyED Psicología.

Bachillerato de Procedencia	Cinta					
	Naranja		Azul		Negra	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 37 (11.6%)	8%	3	65%	24	27%	10
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 16 (5%)	13%	2	81%	13	6%	1
CBTA DGETA, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: 1 (0.3%)	0%	0	100%	1	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 9 (2.8%)	22%	2	67%	6	11%	1
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 33 (10.4%)	27%	9	67%	22	6%	2
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 17 (5.3%)	6%	1	65%	11	29%	5
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 15 (4.7%)	7%	1	87%	13	7%	1
COBACH, Colegio de bachilleres: 24 (7.5%)	25%	6	63%	15	13%	3
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 4 (1.3%)	0%	0	100%	4	0%	0
EMSAD: Centro de Educación Media Superior a Distancia: 2 (0.6%)	0%	0	100%	2	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 21 (6.6%)	10%	2	71%	15	19%	4
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 5 (1.6%)	0%	0	100%	5	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 96 (30.2%)	15%	14	72%	69	14%	13
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 27 (8.5%)	7%	2	78%	21	15%	4
UAEM: Escuela Preparatoria: 11 (3.5%)	9%	1	73%	8	18%	2

Como es de esperar, del 11.6% (37) de estudiantes que provienen de escuelas privadas el 92% obtiene calificaciones aprobatorias. Sin embargo, del 47% (150) de estudiantes que provienen del bachillerato de la UNAM o de algún otro bachillerato (propedéutico, general, bivalente o tecnológico), el 83.3% (125) también obtienen calificaciones iguales o superiores a 6. Podemos destacar con ello que el nivel de

habilidades en el uso de TIC de alumnos que proceden del bachillerato de la UNAM es bueno, teniendo en cuenta la diferencia de equipamiento que existe entre las escuelas privadas y las públicas.

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

Más allá de los resultados cuantitativos, es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes. Esto da pauta para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes de primer ingreso a la FES Iztacala SUAyED 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 5 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos de la FES Iztacala SUAyED 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 5. Perfil de desempeño en la FES Iztacala SUAyED Psicología.

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Respuestas correctas esperadas	Respuestas Alumnos	Aciertos	Cinta
1.1 Partes de la computadora	0.33	106	76	72%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	106	77	73%	
1.3 Procesador de textos	1	318	201	63%	
1.4 Hoja de cálculo	1	318	206	65%	
1.5 Presentador electrónico	1	318	218	69%	
1.6 Edición de imágenes	0.33	106	55	52%	
1. Procesamiento y administración de la información	4	1,272	834	66%	Azul
2.1 Búsqueda de información	1.32	420	329	78%	Azul
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	106	85	80%	
2.2 Servicios en línea	0.33	106	80	75%	
2. Acceso a la información	2	636	494	78%	Azul
3.1 Virus-antivirus	0.67	212	163	77%	Azul
3.2 Usuarios y contraseñas	0.33	106	71	67%	

3.3 Navegación por Internet	0.33	106	74	70%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	212	185	87%	
3. Seguridad	2	636	493	77%	
4.1 Correo electrónico	0.67	212	158	75%	
4.2 Redes Sociales	0.67	212	145	69%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	212	168	79%	
4. Comunicación y colaboración en línea	2	636	472	74%	
Total general	10	3,180	2,292	72%	

Las mayores dificultades (cinta naranja) se presentan en el tema procesamiento y administración de la información, en particular en el rubro edición de imágenes. El uso de los dispositivos móviles para los estudiantes de nuevo ingreso es algo cotidiano, lo que se refleja en la mayor cantidad de aciertos obtenidos, al tiempo que representa un área de oportunidad para implementar estrategias de aprendizaje que consideren esta tecnología como un aliado.

Como señalamos anteriormente, los rubros señalados con cinta azul también presentan dificultades. Por debajo de 7.0 tenemos algunos rubros de Procesamiento y administración de la información, de Acceso a la información y de Seguridad.

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

- Edición y citación de imágenes.
- Uso avanzado de herramientas del procesador de texto.
- Escritura y manipulación de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Creación de gráficos específicos a partir de los datos de una tabla.
- Uso avanzado de las herramientas de presentador electrónico.

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

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

En el tema de **seguridad**:

- 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:

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

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad muestran que un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico-intermedio de uso de TIC. Necesitan aprender a utilizar los programas con mayor profundidad y a desarrollar habilidades de orden cognitivo para interactuar con la información que circula en Internet o para procesar datos, tanto numéricos como gráficos o textuales.

4. Conclusiones

Los resultados de la aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de ingreso de los estudiantes de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) Psicología de la UNAM en torno al acceso, uso y apropiación de TIC.

La experiencia de aplicación piloto del cuestionario fue muy valiosa en términos de identificar los requerimientos, necesidades y condiciones a nivel licenciatura y en particular, en el Sistema de Universidad Abierta Psicología que se imparte en la FES Iztacala.

Entre los principales hallazgos queremos destacar el alto nivel de acceso a computadoras e Internet que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2015, el **95%** 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. Es importante destacar que el nivel de acceso a TIC en relación con la conectividad es superior al que reporta el INEGI (2014) para el Estado de México y el Distrito Federal, de donde procede la mayor parte de la población de la FES Iztacala SUAYED Psicología.

Todos los estudiantes evaluados manifestaron tener acceso al menos a un dispositivo. La computadora portátil es el dispositivo señalado con más frecuencia (249 menciones), seguido de la computadora de escritorio que es seleccionada 171 veces. Respecto a los dispositivos móviles (celular y tableta), el celular (Android, iOS, Windows y otros) es mencionado 217 veces y la tableta (Android, iOS y Windows 8) en 109 ocasiones, en ambos casos predomina el acceso a los dispositivos móviles con sistema operativo Android.

Ahora bien, acceso no implica apropiación. La familiaridad con la tecnología no implica que los estudiantes demuestren un manejo avanzado de aplicaciones web, dispositivos o servicios digitales especializados, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población del SUAYED Psicología de la FES Iztacala 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 la FES Iztacala SUAYED Psicología es de 7.4. Lo anterior nos permite afirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos en los primeros semestres de formación.

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

- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades para editar y citar imágenes, usar fórmulas y crear gráficas en la hoja de cálculo; y usar herramientas avanzadas para la edición de texto y elaboración de presentaciones electrónicas.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar estrategias de búsqueda eficaces en sitios web y establecer criterios de selección de información.
- **Seguridad:** dificultades para recuperar contraseñas e identificar riesgos y síntomas de infección en el equipo.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para configurar grupos en una red social, comentar en un blog y usar diversas funcionalidades del correo electrónico,

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

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 2015 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 (50 minutos) y 2) la calidad de los equipos de cómputo y la velocidad de la red en los planteles. Por estas razones no se incluyeron videos ni otras simulaciones que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, tales como el simulador de editor de imágenes.

A pesar de las limitaciones señaladas consideramos que el TICómetro® es un instrumento valioso y perfectible que puede ayudar a obtener información necesaria para la definición de estrategias de integración de TIC en la FES Iztacala SUAyED Psicología.

5. 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.
- FES Iztacala SUAyED Psicología (2014). *Perfil de ingreso a la Licenciatura en psicología modalidad a distancia*. Recuperado de <http://www.ired.unam.mx/perfil-de-ingreso/>. Fecha de consulta: 20 de abril de 2015.
- 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 (2014). *Estadísticas sobre hogares con conexión a Internet por entidad federativa, 2014* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2014. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=тинf241&s=est&c=26489> Fecha de consulta: abril 2015.

ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>.
Fecha de consulta: marzo 2012.

Kriscautzky, M. (2010). *Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores*. México, DGTIC-UNAM. Documento de trabajo interno.

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

Mariscal, J, Gil-García, J. R., Almada, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. [Versión electrónica] México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Recuperado de: <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-215.pdf>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2012.

OECD, (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Recuperado de: http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en_32252351_46584327_48265529_1_1_1_1,00.html#how_to_obtain. Fecha de consulta: noviembre 2011.

SEP. CONOCER. Sistema Nacional de competencias (2012). *Estándares de competencia para el sector educativo. Usuarios de computadora, Internet y correo electrónico*. Recuperado de: <http://www.conocer.gob.mx/index.php/estandaresdecompetencia>. Fecha de consulta: junio de 2012.

SIMCETIC (2013). *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC?* Santiago, LOM Ediciones, 258 p.

Tannenbaum & Katz (2008). *Setting Standards on the Core and Advanced iSkills™ Assessm. ETS, Princeton, NJ*. Recuperado de <http://www.ets.org/iskills/about>. Fecha de consulta: junio de 2011.

Volkow, N., (2006). *La brecha digital, un concepto social con cuatro dimensiones*. Boletín de Política Informática, Núm. 6. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/tecnologia/brecha.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.



Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Felipe Bracho Carpizo
Director General

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia
Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

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

M. en C. Marcela Peñaloza Báez
Directora de Colaboración y Vinculación

Act. José Fabián Romo Zamudio
Director de Sistemas y Servicios Institucionales

M. en C. María de Lourdes Velázquez Pastrana
Directora de Telecomunicaciones

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

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

Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma

Dra. Marina Kriscautzky Laxague
Coordinadora

Mtra. María Elizabeth Martínez Sánchez
Jefa del Departamento de Formación Didáctica en el 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

Ingrid Cabrera Zamora

Lisette Zamora Valtierra

Luz María Castañeda de León

María Elizabeth Martínez Sánchez

Marina Kriscautzky Laxague

Patricia Martínez Falcón

Desarrollo de simuladores

Agustín Razo Chávez

Alfredo Alonso Peña

Leonardo Zavala Rodríguez

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Aurelio Pedro Vázquez Sánchez

Rubén Getsemany Castro Villanueva

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

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



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 FES Iztacala, UNAM

Dra. Patricia D. Dávila Aranda
Directora de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Dr. Ignacio Peñalosa Castro
Secretario General Académico

Dr. Marco Antonio González
Coordinador de Educación a Distancia SUAyED Psicología

Lic. Marco Antonio Pichardo Leyva
Jefe de la Unidad de Sistemas, Telecomunicaciones y Cómputo

A los alumnos de la FES Iztacala SUAyED Psicología, UNAM

Arreola Olivo Blanca Yolanda
Bastián Roa Raquel
Báez Paredes Inocencio
Gómez Cruz Julio César