



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 2016

Resultados de la aplicación

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Escuela Superior de Medicina del IPN. Generación 2017.

Mayo 2017

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. PRESENTACIÓN	2
1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	2
1.2 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	3
1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	3
1.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN	11
2. RESUMEN DE RESULTADOS	12
2.1 POBLACIÓN	12
2.2 NIVEL DE ACCESO A TIC	13
2.3 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	16
2.4 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	18
3. CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	24

Índice de figuras

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	6
Figura 3. Tercer ejemplo de tipo de preguntas.....	7
Figura 4. Cuarto ejemplo de tipo de preguntas.....	7
Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	8
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.	8
Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.....	9
Figura 8. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.....	9
Figura 9. Nivel de habilidad en el uso de TIC con “cinta estilo karate”.	10
Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.	12
Figura 11. Internet en casa.....	13
Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.	14
Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.....	15
Figura 14. Cintas obtenidas por los alumnos.....	16

Índice de tablas

Tabla 1. Seis combinaciones más frecuentes de dispositivos entre generaciones.....	15
Tabla 2. Distribución de puntos por rango entre generaciones.....	16
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género en cada generación.....	17
Tabla 4. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por generación.....	17
Tabla 5. Perfil de desempeño.....	19

Resumen Ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que surge en el 2012 con el propósito de contar con información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC de los estudiantes de nuevo ingreso a la UNAM. Actualmente responde, entre otros, al Programa Estratégico 7 del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, al contribuir con datos de gran valor para formular la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas y la formación de profesores en los planteles universitarios. A partir de agosto de 2016, el instrumento también se ha aplicado a estudiantes que ingresan al nivel superior en otras universidades como el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) y la Universidad Autónoma de Coahuila (UAC).

Los temas que se abordan en el cuestionario se definen a partir de la matriz de habilidades digitales diseñada 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). Debido a los cambios tecnológicos que se presentan cotidianamente y a lo que se puede esperar de los estudiantes para dar soluciones eficientes con uso de TIC, para esta generación se incorporaron 60 nuevas preguntas al banco de reactivos. Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

En este informe se muestran, en tres apartados, los resultados obtenidos por la generación 2017-1 y 2017-2 de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN:

1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó el **5 de agosto de 2016** (generación 2017-1) y el **24 de enero de 2017** (generación 2017-2) en las instalaciones de cómputo de la ESM. En ese periodo contestaron el cuestionario 559 estudiantes de un total de 627, lo que representa el **89%** de la población total de nuevo ingreso a esta Escuela en los dos últimos semestres. En la generación 2017-2 se incrementó en dos puntos porcentuales la participación de los estudiantes.

2. Nivel de acceso:

El **94%** de los estudiantes evaluados manifestaron tener **acceso a Internet**. El **25% visita un café Internet** con una frecuencia de 1 o 2 días a la semana. Con respecto al acceso a dispositivos, los señalados con mayor frecuencia son: laptop, celular con sistema operativo Android y computadora de escritorio.

3. Nivel de habilidad en el uso de TIC:

La **calificación promedio** es de **7.1**. El **83%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. Por género, participó el **48%** de hombres y **52%** de mujeres. Los **rubros de mayor dificultad** para las dos generaciones son los que integran el tema Procesamiento y administración de la información, principalmente los rubros de medios digitales y hoja de cálculo.

1. 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 en 2012, a partir de la línea rectora I del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, en el cual se proponía el programa 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.” En dicho programa se incluía 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.”

Posteriormente, el TICómetro continuó aplicándose dado que la información obtenida resultó valiosa para la toma de decisiones y para la construcción del perfil de ingreso de los estudiantes en relación con la tecnología.

Actualmente, el TICómetro representa un instrumento de evaluación de habilidades digitales que aporta datos valiosos para pensar la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas, la formación de profesores y las prioridades en relación con la dotación de infraestructura en los planteles universitarios. El instrumento 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.

En el presente informe se muestran los datos de las generaciones 2017-1 y 2017-2 que responden el TICómetro en la Escuela Superior de Medicina del IPN. En estos años la tecnología ha continuado avanzando y modificándose. Los reportes nacionales indican un aumento en el acceso a Internet y a los dispositivos móviles. Además, han cambiado las formas en que se da solución a diversos problemas relacionados con el uso eficiente de las TIC. Un ejemplo de esto es la ampliación de servicios en la nube, que ahora significan la mejor opción en términos de almacenamiento y respaldo de la información. Como cada año, el TICómetro fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos. Actualmente, el banco de reactivos consta de una base de 260 reactivos.

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 en 2012.

En el TICómetro[®] se evaluaron cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

1. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera el uso adecuado del navegador, criterios y estrategias de búsqueda, así como servicios en línea.
2. Procesamiento y administración de la información. Los reactivos de este tema abordan aspectos que tienen que ver con la organización de la información, edición de medios digitales, uso del procesador de textos, la hoja de cálculo y el 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, navegación segura por Internet, así como seguridad de la información y de los dispositivos móviles.

I.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. Otra alternativa es programar software de simulación de entornos y herramientas TIC, tal como sucede en las evaluaciones y certificaciones antes mencionadas. La opción que elegimos fue diseñar un cuestionario que respondiera a varias restricciones de la población evaluada y a las condiciones institucionales para realizar el diagnóstico.

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

Con estas condiciones, el TICómetro[®] se diseñó con 30 preguntas, 3 simuladores 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; y tres simuladores, navegación en Internet, hoja de cálculo y procesador de 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 \$300 mensuales 3 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Mb	Plan de Internet \$300 mensuales 5 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 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.

The screenshot shows a word processor interface with three text samples and a toolbar. The first sample is a table with two columns: 'Lengua' and 'Horarios de clase'. The second sample is a poem titled 'LA QUE SE FUE' by José Alfredo Jiménez. The third sample is a list titled 'Ríos más largos del mundo'. The toolbar at the bottom contains four icons: 'Tabla' (Table), 'Cuadro de texto' (Text Box), 'Columnas' (Columns), and 'WordArt'.

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
José Alfredo Jiménez

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

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

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

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

Ríos más largos del mundo

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

Tabla
 Cuadro de texto
 Columnas
 WordArt

Algunos reactivos de hoja de cálculo y de procesador de textos se presentan en simuladores para facilitar la evaluación de habilidades en un contexto lo más próximo a la situación real. No se utilizaron herramientas de marcas conocidas, sino simuladores donde se pueden realizar las acciones básicas de cualquier hoja de cálculo o procesador. En estas preguntas se solicitan varias acciones.

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

Figura 3. Tercer ejemplo de tipo 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	artículos	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 tipo de preguntas.

Quieres compartir una receta con algunos amigos y necesitas ordenar la información para que quede presentable y sean claros los pasos. Organiza la información de la siguiente manera.

- Título centrado, en negritas y en tamaño de 14 puntos
- Subtítulos (Ingredientes y Modo de preparación) en negritas
- Ingredientes indentados (es decir, con un pequeño margen a la izquierda)
- Indicaciones de la preparación enlistadas y numeradas usando la herramienta correspondiente del procesador de textos.

Respuesta:

RECETA DE PIE DE LIMÓN

Ingredientes

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

Modo de preparación:

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

El tercer simulador mide 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

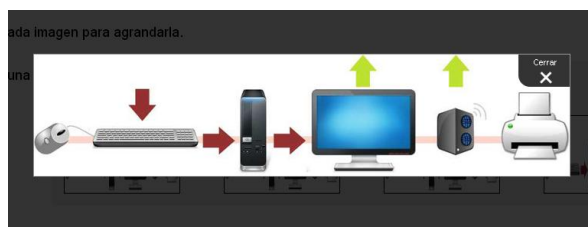
plantear la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

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.



Otros reactivos permiten evaluar lo que los estudiantes conocen acerca de las interfaces de los programas a partir de una imagen en la que deben identificarse áreas o herramientas, como en el siguiente ejemplo:

Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.

Arrastra los enunciados que se encuentran en la parte inferior y colócalos encima de la imagen en el número que les corresponda con el fin de señalar las áreas que componen un editor de imagen.

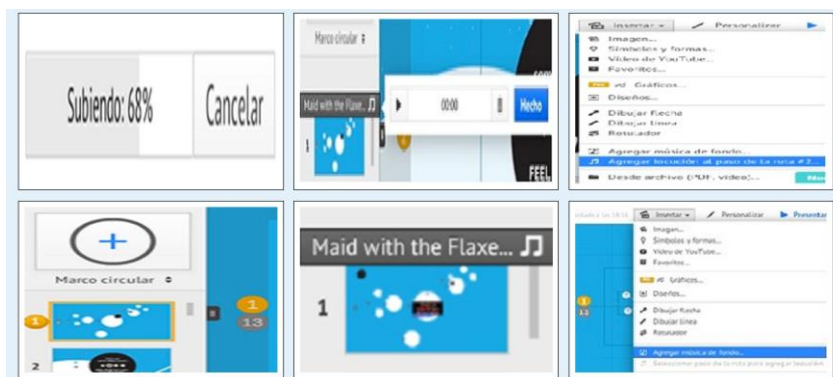
Opciones de herramientas Caja de herramientas principal Ventana de imagen

Pinceles, patrones y degradados Capas, canales, rutas, histórico de deshacer

Finalmente, otro tipo de reactivos apunta a ordenar pasos de un procedimiento a partir de imágenes, como el que se presenta en la figura 8:

Figura 8. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.

Para la clase de Psicología, tu profesora te pidió exponer una técnica de relajación y decides elaborar una presentación animada con música de fondo mientras explicas la técnica. Ordena los pasos para agregar audio a una presentación animada.



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 (medio), azul (buen nivel) o negra (avanzado) (figura 9).

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 9. Nivel de habilidad en el uso de TIC con “cinta estilo karate”.

	<p>Cinta negra: tienes las habilidades en TIC necesarias para la licenciatura ¡Felicidades! 85,1 a 100% de aciertos</p>
	<p>Cinta azul: posees buen nivel de habilidad en TIC para la licenciatura. ¡Sigue tu camino a la perfección! 60,1 a 85% de aciertos</p>
	<p>Cinta naranja: tienes un nivel medio en tus habilidades en TIC para la licenciatura. ¡Siempre puedes mejorar! 30,1 a 60% de aciertos</p>
	<p>Cinta blanca: tienes un nivel básico en habilidades en TIC para la licenciatura. ¡Ánimate a seguir aprendiendo! 0 a 30% de aciertos</p>

I.4 Condiciones técnicas de aplicación

El TICómetro se aplicó en las instalaciones de cómputo de la Escuela Superior de Medicina (aulas de cómputo del siglo XXI, biblioteca, UTE CV), lo que facilitó la conectividad, el acceso a infraestructura con características adecuadas para desplegar los diferentes tipos de preguntas y la asesoría a los estudiantes para que ingresaran al instrumento.

A pesar de que todos los estudiantes tuvieron que contestar preguntas que utilizan simuladores, los resultados de esos reactivos no fueron contabilizados en las calificaciones para poder comparar datos con otras escuelas y facultades de la UNAM que han aplicado el instrumento desde hace ya tres o cuatro generaciones.

2. Resumen de resultados

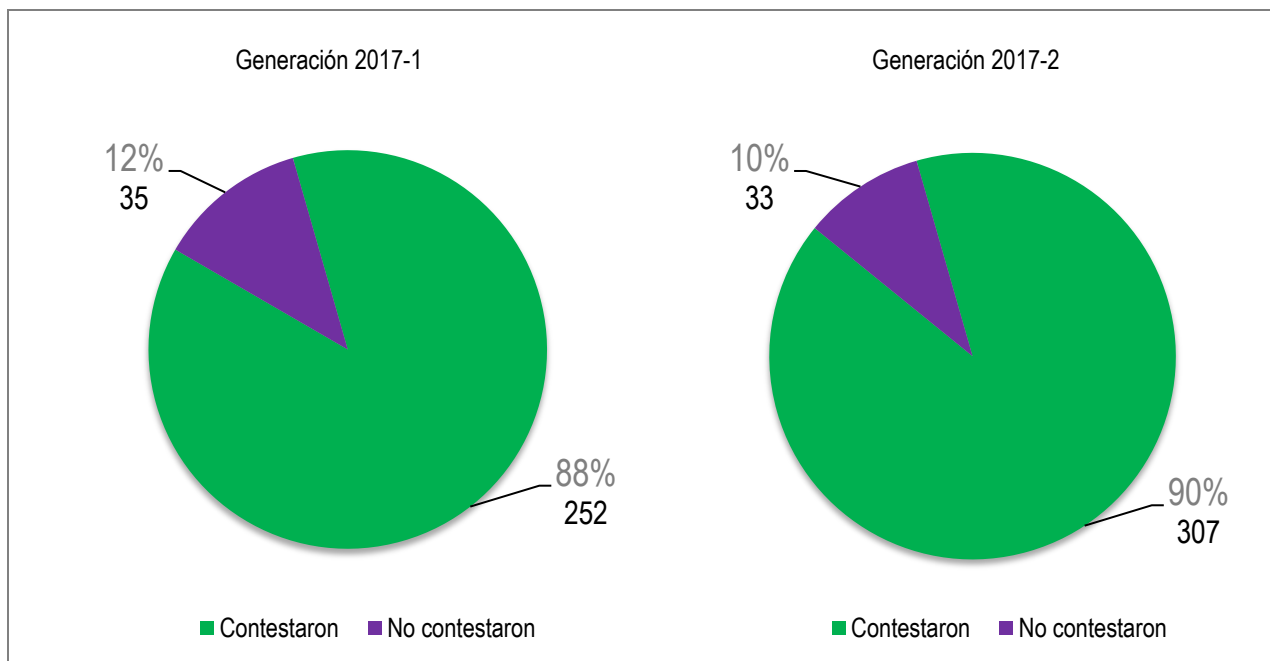
Los resultados se presentan por porcentaje de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la carrera Médico Cirujano y Partero de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN. La aplicación se realizó en dos fechas: el **5 de agosto de 2016** (generación 2017-1) y el **24 de enero de 2017** (generación 2017-2) en las instalaciones de cómputo de la ESM.

Contestaron el cuestionario 559 estudiantes (252 de la generación 2017-1 y 307 de la generación 2017-2) de un total de 627. Veamos en la figura 10 la participación por generación.

Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.

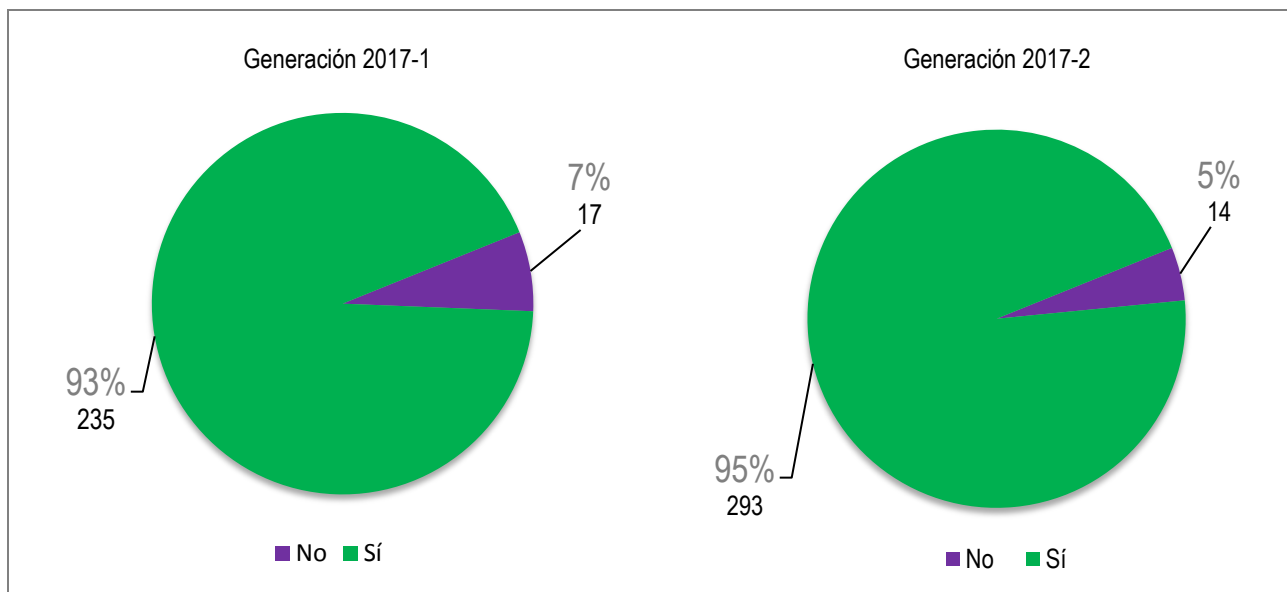


El porcentaje de participación en la generación 2017-2 es ligeramente mayor al de la generación 2017-1. Este incremento en la participación se logró gracias al cambio de día de aplicación (viernes para la generación 2017-1 y martes para la generación 2017-2), así como a la planeación y coordinación realizada entre la Jefa de la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual y el personal de las aulas de cómputo para que la aplicación del TICómetro se realizara al inicio de cada semestre como una actividad complementaria.

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 11 y 12 muestran los resultados de las preguntas relacionadas con la conectividad.

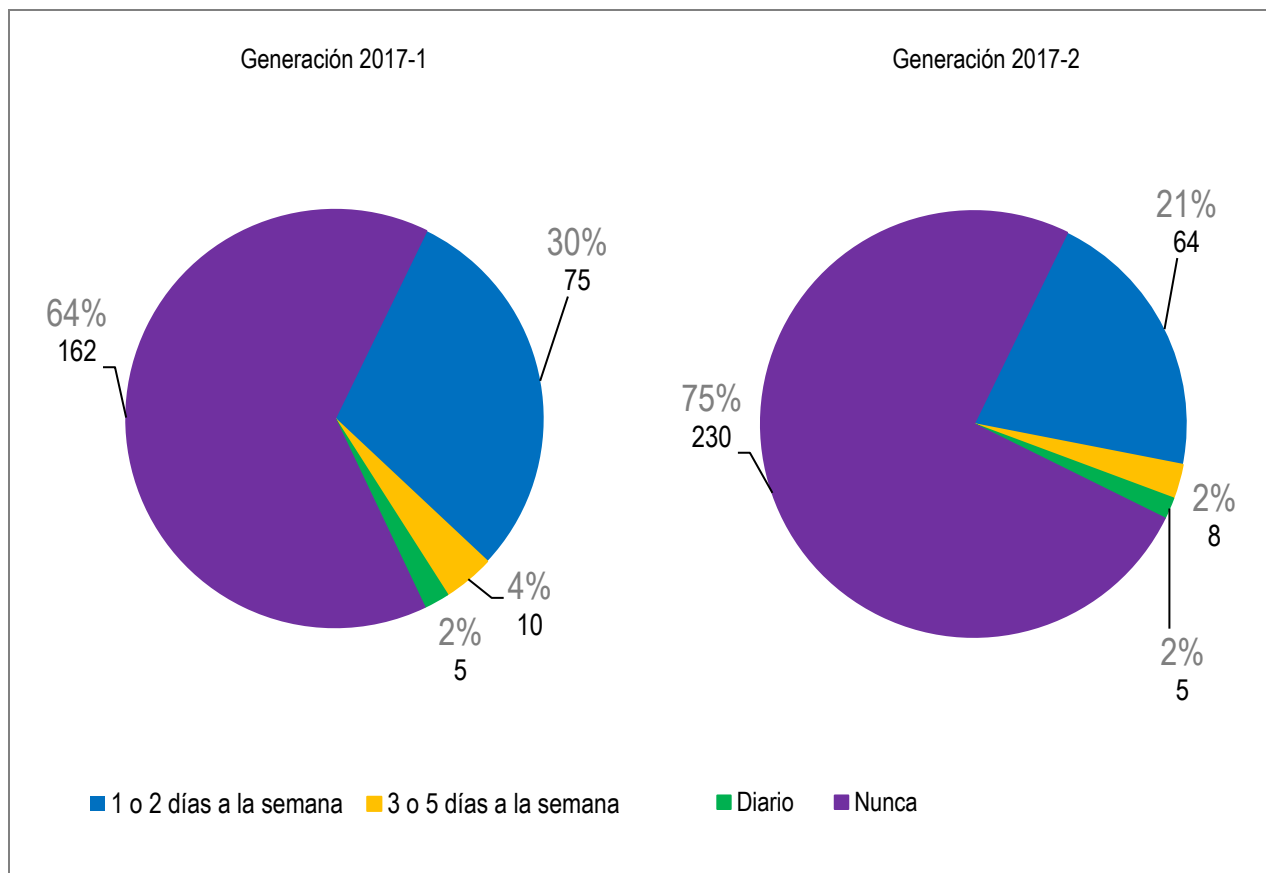
Figura 11. Internet en casa.



Este nivel de acceso a TIC en relación con la conectividad es notablemente superior al que reportan la AMIPCI (59%, 2015) a nivel nacional y el INEGI (55.6%, 2015) para la ciudad de México y los municipios conurbados del Estado de México, de donde procede la mayor parte de la población de la Escuela Superior de Medicina.

Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con que los alumnos acuden a un café Internet (figura 12). La mayoría nunca asiste y los que asisten diariamente son muy pocos. Sin embargo, hay un porcentaje entre 20 y 30% que acude 1 o 2 días al café Internet, lo que sugiere formular estrategias enfocadas a atender la necesidad de conectividad que tienen los estudiantes.

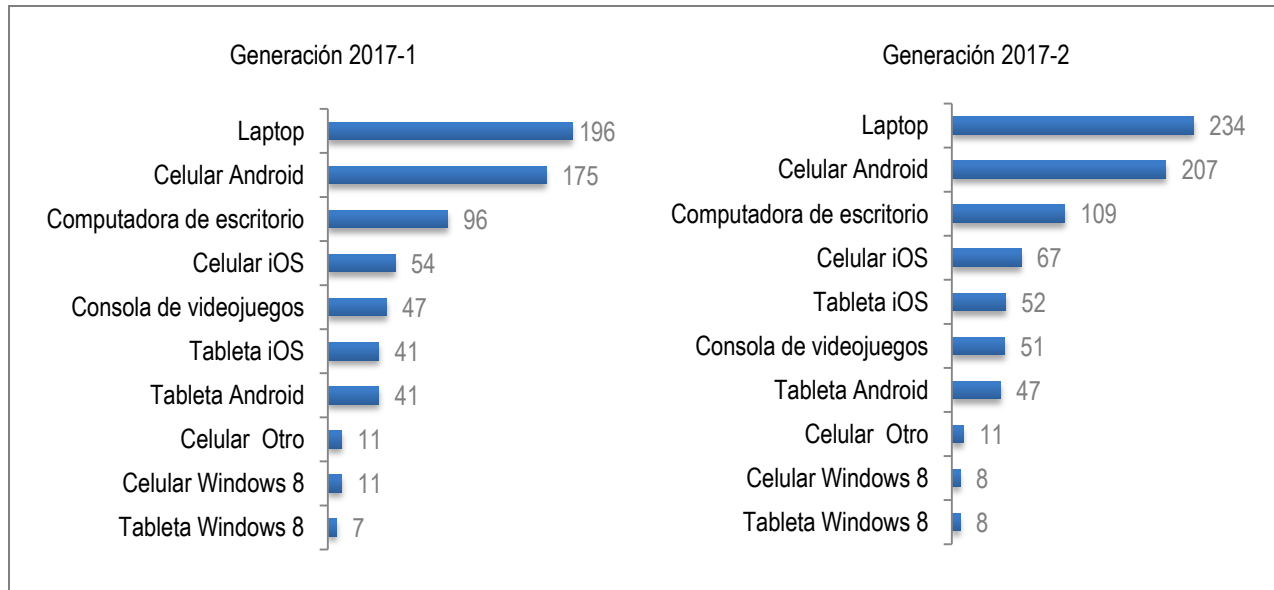
Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.



En relación con el tipo de dispositivo, el 100% de los estudiantes de la generación 2017-1 declara contar con algún dispositivo de cómputo, en la generación 2017-2, solo un estudiante manifiesta no tener acceso a algún tipo de dispositivo.

En las dos generaciones, la frecuencia de acceso es a tres dispositivos: laptop, celular con sistema operativo Android y computadora de escritorio. Es importante mencionar que la opción de consola de videojuegos como dispositivo electrónico, alcanza posiciones medias en ambas generaciones, por arriba de los dispositivos Windows 8 (celular y tableta). Este dato es relevante ya que abre la posibilidad de incorporar actividades didácticas en donde se aprovechen las habilidades derivadas del uso de videojuegos.

Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.



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

El aumento de dispositivos móviles, especialmente los celulares con sistema operativo Android, es consistente con la tendencia comercial tanto en México como en el mundo. Los teléfonos inteligentes son cada vez más accesibles y permiten realizar una serie de actividades de consulta y descarga de datos que se esperaría ver reflejada en las habilidades digitales de los estudiantes. Del mismo modo, estos dispositivos no permiten realizar actividades de procesamiento de información por lo que esto también se espera observar en los resultados.

En relación con la combinación de dispositivos, la frecuencia de acceso al celular Android con la laptop ocupa el primer lugar en ambas generaciones (tabla 1).

Tabla 1. Seis combinaciones más frecuentes de dispositivos entre generaciones.

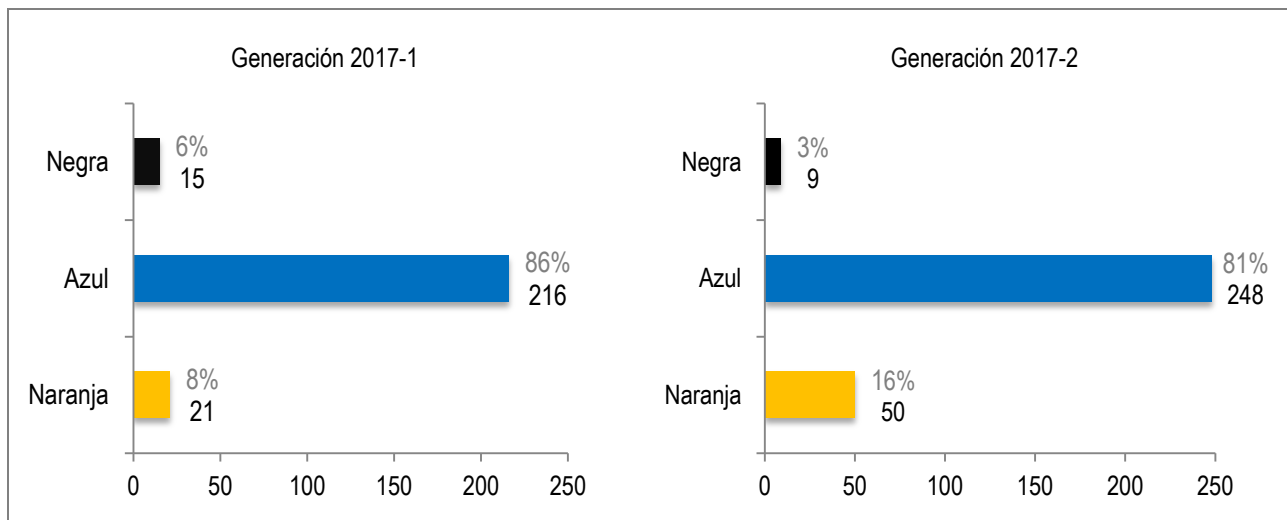
	Combinaciones de <i>gadgets</i>	Generación	
		2017-1	2017-2
1	Celular Android; laptop	63	66
2	Celular iOS; laptop	16	19
3	Celular Android; computadora de escritorio	14	22
4	Celular Android; computadora de escritorio; laptop; tableta Android	13	9
5	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	8	16
6	Celular Android; laptop; consola de videojuegos	8	9

A continuación presentaremos los resultados obtenidos por las dos generaciones, con la hipótesis de que este cambio en los dispositivos que manejan los jóvenes puede explicar mejor el nivel de habilidades digitales.

2.3 Nivel de habilidad en el uso de TIC

Los resultados muestran de forma general, un nivel medio en los cuatro temas evaluados. La mayoría de los estudiantes de las dos generaciones obtiene cinta azul. Sin embargo, en la generación 2017-2 se aprecia una disminución en el porcentaje de cintas azules en cinco puntos porcentuales (de 86% a 81%) y de cintas negras en tres puntos porcentuales (de 6% a 3%), lo que duplica el porcentaje de cintas naranja (de 8% a 16%). Por tanto, es necesario fortalecer y desarrollar habilidades básicas en al menos 16% de los alumnos. Veamos en la figura 14 la distribución de cintas en cada generación.

Figura 14. Cintas obtenidas por los alumnos.



La distribución por puntos (tabla 2) muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es medio en general. El 87% (488) de los estudiantes evaluados obtiene una calificación aprobatoria mayor a 6; en este conjunto, el 20% obtiene una calificación superior a 8.

Al comparar las dos generaciones, observamos que el porcentaje de estudiantes que obtiene una calificación igual o superior a 6 baja ocho puntos porcentuales, al pasar de 92% en la generación 2017-1 a 84% en la generación 2017-2. Aun cuando en las dos generaciones la mayoría obtiene calificaciones entre 7 y 8, en la generación 2017-2 la cantidad de calificaciones menores a 6 aumenta considerablemente.

Tabla 2. Distribución de puntos por rango entre generaciones.

Rango	Generación			
	2017-1		2017-2	
	Alumnos	%	Alumnos	%
30.1 < x <= 40	0	0%	1	0%
40.1 < x <= 50	0	0%	8	3%
50.1 < x <= 60	21	8%	41	13%
60.1 < x <= 70	62	25%	110	36%
70.1 < x <= 80	102	40%	115	37%
80.1 < x <= 90	62	25%	30	10%
90.1 < x <= 100	5	2%	2	1%
Total	252		307	

En relación con las cintas obtenidas por género vemos en la tabla 3 que la distribución es similar en las dos generaciones. En la generación 2017-1 mujeres y hombres obtienen más porcentaje de cintas azules y cintas negras (calificaciones aprobatorias) que en la generación anterior.

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género en cada generación.

Generación	Mujer						Hombre					
	Naranja		Azul		Negra		Naranja		Azul		Negra	
2017-1 48% Mujeres, 52% Hombres	8%	10	88%	106	4%	5	8%	11	84%	110	8%	10
2017-2 54% Mujeres, 46% Hombres	16%	26	82%	137	2%	4	17%	24	79%	111	4%	5
Total	13%	36	84%	243	3%	9	13%	35	82%	221	5%	15

El aumento importante de cintas naranja (calificaciones entre 3 y 6) que se presenta en hombres y mujeres la generación 2017-2 muestra la necesidad de fortalecer las habilidades digitales en los estudiantes de nuevo ingreso a la Escuela Superior de Medicina.

Por último, la distribución de cintas en relación con el bachillerato del que provienen los estudiantes se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por generación.

Bachillerato de Procedencia	Generación 2017-1 (252 alumnos)						Generación 2017-2 (307 alumnos)					
	Naranja		Azul		Negra		Naranja		Azul		Negra	
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP	0%	0	93%	28	7%	2	14%	7	82%	41	4%	2
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM	7%	2	76%	22	17%	5	6%	2	91%	32	3%	1
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios.	8%	1	92%	12	0%	0	18%	5	79%	22	4%	1
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades	0%	0	80%	4	20%	1	20%	2	80%	8	0	0
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos.	11%	9	83%	69	6%	5	24%	17	74%	52	1%	1
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios.	0%	0	100%	3	0%	0	40%	2	60%	3	0	0

COBACH, Colegio de bachilleres.	13%	2	80%	12	7%	1	20%	3	80%	12	0	0
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.	0%	0	100%	2	0%	0	33%	1	67%	2	0	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria.	0%	0	12%	3	88%	22	3%	1	87%	26	10%	3
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal.	0%	0	0%	0	100%	2	0%	0	0%	0	0	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico.	0%	0	4%	1	96%	26	19%	7	78%	29	3%	1
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México.	0%	0	14%	1	72%	5	20%	2	80%	8	0	0
UAEM: Escuela Preparatoria.	0%	0	18%	2	82%	9	7%	1	93%	13	0	0

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes, observamos que la mayor parte de los estudiantes procede del CECYT o CET del IPN (27%) y de los bachilleratos privados (25%).

Es de esperarse que los estudiantes de los bachilleratos privados obtengan calificaciones superiores a 8.5 (cinta negra). Sin embargo, los estudiantes egresados de bachilleratos públicos también obtienen esas calificaciones, sobre todo los de la generación 2017-I, en donde destacan los de la ENP UNAM (88%) y los de bachilleratos propedéuticos, generales, bivalentes o tecnológicos (96%).

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada generación.

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

La tabla 5 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos evaluados en cada uno de rubros del TICómetro®. Las columnas “Respuestas ESM 2017-1” y “Respuestas ESM 2017-2” muestran el total de puntos obtenidos por los estudiantes, comparado con el total de puntos esperados en cada rubro (columna “Alumnos”) de acuerdo con la ponderación asignada en el TICómetro® (columna “Puntos”). Las dos columnas de la extrema derecha expresan, el porcentaje de aciertos y el color de cinta obtenido en cada rubro.

Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.01 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.01 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.

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Generación 2017-1			Generación 2017-2		
		Alumnos (252)	Respuestas ESM 2017-1	% de aciertos y color de cinta	Alumnos (307)	Respuestas ESM 2017-2	% de aciertos y color de cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	84	55	65%	102	63	61%
1.2 Administración de la información	0.33	84	59	70%	102	68	66%
1.3 Procesador de textos	1.0	252	192	76%	307	211	69%
1.4 Hoja de cálculo	1.0	252	165	66%	307	184	60%
1.5 Presentador electrónico	0.67	168	107	64%	205	124	61%
1.6 Medios digitales	0.67	168	104	62%	205	123	60%
1. Procesamiento y administración de la información	4	1,008	682	68%	1,228	772	63%
2.1 Búsqueda de información	1.67	420	364	87%	512	415	81%
2.2 Servicios en línea	0.33	84	66	79%	102	77	76%
2. Búsqueda, selección y validación de la información	2	504	430	85%	614	492	80%
3.1 Del equipo y los datos	0.67	168	111	66%	205	132	64%
3.2 Datos personales	0.33	84	50	60%	102	58	56%
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	84	73	87%	102	75	74%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	168	125	75%	205	156	76%
3. Seguridad	2	504	360	71%	614	420	68%
4.1 Correo electrónico	0.67	168	123	73%	205	131	64%
4.2 Redes Sociales	0.67	168	115	68%	205	139	68%
4.3 Dispositivos móviles	0.67	168	145	87%	205	174	85%
4. Colaboración y comunicación en línea	2	504	383	76%	614	443	72%
Total general	10	2,520	1,855	74%	3,070	2,128	69%

Con los datos anteriores vemos que los resultados de la generación 2017-1 son al menos 5% más altos que los de la generación 2017-2, lo que se refleja en rubros como búsqueda de información y navegación

segura en Internet, así como en el uso de dispositivos móviles para comunicarse y colaborar en línea. Al comparar los resultados entre las generaciones observamos que el desempeño de la generación 2017-2 baja de forma considerable hasta llegar a presentarse una cinta naranja en el rubro de Datos personales del tema Seguridad.

En relación con los rubros y temas, las mayores dificultades en las dos generaciones se presentan en el tema Procesamiento y administración de la información, en particular en los rubros Hoja de cálculo y Edición de medios, ya que el porcentaje de aciertos apenas alcanza una calificación aprobatoria, lo que expresa la necesidad de formar a los estudiantes en la edición, manipulación y publicación de imagen, audio y video; así como fomentar el uso de este tipo de herramientas en las actividades de enseñanza.

El uso de dispositivos móviles para los estudiantes de nuevo ingreso es algo cotidiano, lo que se refleja en la mayor cinta negra obtenida en ambas generaciones, esto representa un área de oportunidad para implementar estrategias de aprendizaje que consideren esta tecnología como un aliado.

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

- Citación de medios digitales y formatos de audio, imagen y video.
- Hoja de cálculo: fórmulas, operaciones con celdas.
- Organización y gestión de archivos con herramientas de la nube.
- Configuración de distintos tipos de dispositivos.
- Procesador de texto: tablas de datos.

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

- Realizar diversos trámites a través de Internet.

En el tema de **seguridad** las dificultades se ubican en:

- Aplicación de buenas prácticas de seguridad para crear proteger el equipo, la información y los datos personales.
- Uso de antivirus.

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

- Uso eficiente del correo electrónico y de grupos en redes sociales.
- Configuración del perfil en redes sociales.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad se concentran en el tema Procesamiento y administración de la información. Corroboramos que un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico 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 de forma segura o para procesar datos numéricos y audiovisuales.

3. Conclusiones

Los resultados de las dos aplicaciones 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 Escuela Superior de Medicina del IPN en torno al acceso, uso y apropiación de TIC.

En la generación 2017-2 se incrementó el número de estudiantes evaluados (**90%**) en dos puntos porcentuales en comparación con la generación anterior, debido principalmente a que el instrumento se aplicó al inicio de semana y no en viernes.

Entre los principales hallazgos de queremos destacar está el alto nivel de acceso a computadoras e Internet desde casa que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2017-2, el **95%** de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Esto es dos puntos porcentuales más que en la generación 2017-1.

Todos los estudiantes evaluados de la generación 2017-1 señalaron tener acceso a algún tipo de dispositivo (celular, laptop, computadora de escritorio o tableta); en la generación 2017-2 solo un estudiante señaló que no tiene acceso a dispositivos. El **89%** de la generación 2017-1 y **86%** de la generación 2017-2 manifestó tener acceso al menos a dos dispositivos, entre los que destacan las combinaciones de celular Android con laptop y celular Android con computadora de escritorio. La laptop es el dispositivo seleccionado con mayor frecuencia en las dos generaciones evaluadas (196 en 2017-1 y 234 en 2017-2), seguido del celular Android y la computadora de escritorio que ocupa el tercer lugar.

La consola de videojuegos, señalada en las dos generaciones con mayor frecuencia que la tableta Android, representa un área de oportunidad para diseñar estrategias didácticas en las que se incorpore el uso de este dispositivo.

Los resultados de desempeño de la primera generación son mejores que los de la generación 2017-2, ya que en esta última el porcentaje de calificaciones aprobatorias (cintas azules y negras) bajó ocho puntos porcentuales. En la generación 2017-1 el promedio general (**7.4**) es medio punto más alto que el obtenido en la generación 2017-2 (**6.9**). De una generación a otra, se redujo el número de cintas azules de **86%** a **81%** y el número de cintas negras de **6%** a **3%**.

En las dos generaciones las dificultades mayores se presentan en el tema de Procesamiento y administración de la información, que contiene los rubros que requieren de computadoras (de escritorio o portátiles) para poder profundizar en el uso de las herramientas pertinentes, como los editores de medios digitales, la hoja de cálculo, el entorno para aprender a organizar la información de forma local y en la nube, así como configurar los alcances de distintos dispositivos.

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:** uso adecuado de distintos formatos de imagen, audio y video; edición y publicación de medios digitales en distinto formato; escritura y manipulación de fórmulas en la hoja de cálculo; organización de información con herramientas en la nube.

- **Búsqueda, selección y validación de información:** uso de diferentes servicios en línea.
- **Seguridad:** protección del equipo, la información y los datos personales; uso de antivirus.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para usar de forma eficiente el correo electrónico y las redes sociales.

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en las asignaturas del plan de estudios de la carrera de Médico Cirujano y Partero para formar a los estudiantes de la ESM del IPN como ciudadanos digitales.

A partir de las dificultades identificadas, la Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma desarrolló un curso de apoyo para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Las actividades de este curso 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 las generaciones 2017-1 y 2017-2 están dados de alta en la plataforma con su número de boleta como usuario y también como contraseña. Los profesores que deseen ingresar deben solicitar su cuenta a habitat@unam.mx



Universidad Nacional Autónoma de México

h@bitat puma

Sin iniciar sesión. (Ingresar)

Bienvenido a retosTIC

En este espacio encontrarás distintas actividades que te servirán para aprender o mejorar tus habilidades en el uso de algunas herramientas digitales básicas.

Los hemos llamado Retos ya que en todos hay alguna tarea en la que tú tienes que poner manos a la obra, resolver un problema y practicar.

Estos retos te servirán como apoyo en tus actividades académicas durante el bachillerato.

Los distintos retos están organizados en cuatro grandes bloques. Si colocas el puntero del ratón en los botones de colores que se encuentran a continuación podrás ver una descripción breve de cada bloque.

- Procesamiento y administración de la información
- Acceso a la información
- Seguridad
- Colaboración y comunicación

Ingresar

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

[Ingresar](#)

¿Ha extraviado la contraseña?

Navegación

Inicio

- Retos

La experiencia de aplicación fue muy valiosa en términos de constatar que es necesario intensificar el trabajo con computadoras para promover el desarrollo de las habilidades digitales que no se desarrollan con el uso de dispositivos móviles.

Para finalizar, nos interesa plantear algunas de las limitaciones de este estudio y las acciones a futuro. En primer lugar, el instrumento está diseñado con 30 preguntas debido a dos razones: 1) la duración que tiene una clase de bachillerato en la UNAM (50 minutos) y 2) la calidad de los equipos de cómputo y la velocidad de la red. Los reactivos diseñados con simuladores (procesador de texto, hoja de cálculo y motor de búsqueda en Internet) no fueron tomados en cuenta en ninguna de las dos generaciones.

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 Escuela Superior de Medicina.

Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales*. (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2016). *12° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016*. Recuperado del sitio de la AMIPCI: https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2016.
- 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: 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. (2010). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. 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.
- Graue, E. (2015) Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019. México, UNAM. Recuperado de <http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf> Fecha de consulta: diciembre de 2016
- 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 2016.

- INEGI (2016). *Estadística sobre Hogares con Internet*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, 2016. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2016.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>
Fecha de consulta: marzo 2016.
- 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.
- Narro, J. (2011) *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015* (2011). México, UNAM.
- 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

Dra. 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 Muñiz Colunga
Gabriela Patricia González Alarcón
Ingrid Marissa Cabrera Zamora
Lissette 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
Francisco Isaac Moguel Pedraza
Leonardo Zavala Rodríguez
Mario Alberto Arredondo Guzmán
Aurelio Pedro Vázquez Sánchez
Rubén Getsemany Castro Villanueva

Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores

Luz María Castañeda de León

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Site, extracción y procesamiento de datos

Angélica María Ramírez Bedolla



Administración de servidores

Eduardo Vázquez Pérez
Gabriel David Rosales Lucio
José Manuel Lira Pineda
Oscar Alejandro Luna Cruz
Pedro Bautista Fernández

Seguridad de la Información

Demian Roberto García Velázquez
José Roberto Sánchez Soledad
Sergio Anduin Tovar Balderas

Monitoreo de redes

Carlos Alberto Vicente Altamirano
Erick Manuel Bazán Salinas
Erika Hernández Valverde
Esteban Roberto Ramírez Fernández
Hugo Rivera Martínez
Marcial Martínez Quinto
Oscar Andrés García Hernández

Pruebas de software

Alma García Martínez
Cristhian Eder Alavez Barrita
Daniel Michael García Guevara
Juan Antonio Chavarría Camacho
Liliana Rangel Cano
Rosalia Rosas Castañeda

Becarios

Alejandra Monroy Revilla
Betzabé Alvarez González
David Santiago Martínez Nuño
Diana Georgina Araiza Luna
Eneida Lara Estrada
Erika Camacho Cruz
Paola González Letechipía

Asistente general

Georgina Islas Ortiz



Agradecimientos

A las autoridades de la Escuela Superior de Medicina, IPN

Dr. Eleazar Lara Padilla
Director de la Escuela Superior de Medicina

Dr. Celso Pérez Rostro
Subdirector académico

Dra. Adriana Velázquez Arroyo
Jefe de la unidad de tecnología y campus virtual