



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 quinta aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2017



E n e r o d e 2 0 1 7

Índice

1. PRESENTACIÓN	1
1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	2
1.2 POBLACIÓN	2
1.3 CONDICIONES TÉCNICAS	3
1.4 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	3
1.5 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	4
II. RESUMEN DE RESULTADOS	11
2.1 DATOS DE ACCESO A TIC	11
2.2 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	14
2.3 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	17
2.4 RESULTADOS POR SUBSISTEMA	19
2.4.1 COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	19
2.4.2 ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA	27
III. CONCLUSIONES	33
IV. BIBLIOGRAFÍA	36

Índice de figuras

Figura 1. Participación de alumnos de nuevo ingreso al Bachillerato de la UNAM.....	2
Figura 2. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 3. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	6
Figura 4. Tercer ejemplo de tipos de preguntas.....	7
Figura 5. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas.	7
Figura 6. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	8
Figura 7. Ejemplo de imagen como opción de respuesta.	8
Figura 8. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.....	9
Figura 9. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.	9
Figura 10. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".....	10
Figura 11. Internet en casa.....	11
Figura 12. Frecuencia con la que acude a café internet.	12
Figura 13. Dispositivos con los que cuentan en casa.....	13
Figura 14. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas.	14
Figura 15. Distribución de puntos por rango. Generación 2017.....	15
Figura 16. Cintas por escuela de procedencia.....	16
Figura 17. Cintas por género	17
Figura 18. Participación de alumnos por plantel de CCH.....	20
Figura 19 . Tipos de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de CCH	21
Figura 20. Cintas por plantel de CCH	23
Figura 21. Participación de estudiantes por plantel de la ENP.....	27
Figura 22. Tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de la ENP.....	28
Figura 23. Cintas por plantel de la ENP.....	30

Índice de tablas

Tabla 1. Internet en casa. Comparación generaciones 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.	12
Tabla 2. Desempeño global de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro.....	18
Tabla 3. Internet en casa por plantel de CCH.....	20
Tabla 4. Frecuencia de asistencia a café Internet por plantel de CCH	21
Tabla 5. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en CCH.....	22
Tabla 6. Perfil de desempeño de estudiantes de CCH	24
Tabla 7. Perfil de desempeño en los cinco planteles de CCH	25
Tabla 8. Datos de acceso a Internet desde casa por plantel de la ENP.....	27
Tabla 9. Frecuencia de asistencia a café Internet por plantel de la ENP.....	28
Tabla 10. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en la ENP	29
Tabla 11. Perfil de desempeño de estudiantes de la ENP.....	30
Tabla 12. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP	31

TICómetro 2016



Resultados de la quinta aplicación del cuestionario diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2017

Resumen ejecutivo

I. 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 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, se consideró necesario conocer información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC que tienen los estudiantes que ingresan al Bachillerato.

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. Responde, entre otros, al Programa Estratégico 7 del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019:

7. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

Líneas de acción orientadas a: El acceso, uso, aplicación y desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación para la mejora del ejercicio y cumplimiento óptimo de las funciones sustantivas de la Universidad, así como al uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para las actividades educativas

En el presente informe se muestran los datos de la quinta generación que responde el TICómetro en el bachillerato de la UNAM. En estos cinco años han cambiado las condiciones técnicas (infraestructura de cómputo y redes de los planteles) y 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

en tanto instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos. Para esta generación se realizó una actualización de la matriz de habilidades digitales que da sustento al instrumento ya que los cambios tecnológicos obligan a una revisión continua de lo que se puede esperar de los estudiantes. A partir de dicha actualización se incorporaron 60 nuevas preguntas relacionadas con habilidades en el uso de móviles, descarga y valoración de apps, edición de audio y video, transferencia de información entre dispositivos y configuración de redes sociales.

1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO

- Ofrecer datos empíricos que permitan caracterizar el perfil del estudiante de primer ingreso en relación con sus habilidades en el manejo de TIC.
- Brindar información para la toma de decisiones en relación con la enseñanza y el uso de TIC: contenidos de los programas, actividades, necesidades de infraestructura, entre otros.

1.2 POBLACIÓN

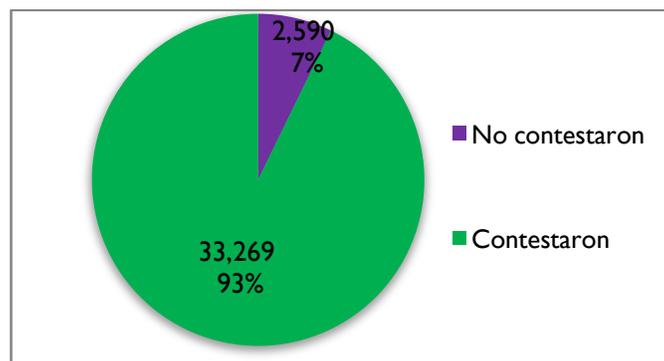
El TICómetro está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

La aplicación se realizó del 22 al 26 de agosto en la ENP y del 29 de agosto al 2 de septiembre de 2016 en el CCH.

Contestaron el cuestionario **33,269** estudiantes —17,143 del CCH y 16,126 de la ENP— de un total de 35,589 de primer ingreso. Esto es, el **93%** de la población total.

Gracias a la excelente disposición de las autoridades y de los profesores en los 14 planteles, quienes se abocaron a la organización de la aplicación del TICómetro, este año se logró alcanzar el 93% de respuesta, 3 puntos porcentuales más con respecto a la generación anterior. En esta ocasión 2,590 estudiantes (7% del total) no pudieron contestar el cuestionario (Figura 1).

Figura 1. Participación de alumnos de nuevo ingreso al Bachillerato de la UNAM.



La falta de respuesta al cuestionario se debió principalmente a la inasistencia de los alumnos o inasistencia de algunos profesores. Ésta es la generación de primer ingreso con el porcentaje más alto de respuesta.

1.3 CONDICIONES TÉCNICAS

Esta es la segunda ocasión en la que el TICómetro se aplicó en condiciones de infraestructura muy diferentes a los años anteriores. Se contó con equipo de cómputo renovado y red alámbrica nueva en los 14 planteles. Esto favoreció el desempeño del instrumento y constatamos que, en mejores condiciones técnicas, la aplicación es más rápida y se pueden desplegar simuladores e imágenes a velocidad adecuada.

Aún cuando las condiciones técnicas mejoraron ampliamente, y 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 las generaciones anteriores.

1.4 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS

En 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 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 2012*. Ministerio de Educación de Chile.

Se evaluaron cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

- Búsqueda, selección y validación de la información.
- Procesamiento y administración de la información.
- Comunicación y colaboración en línea.
- Seguridad.

1.5 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO

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 interactúen con las herramientas tecnológicas. Pero esto no es posible si se pretende evaluar a 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. Sin embargo, en nuestro caso, el diseño del cuestionario debía responder a varias restricciones propias de la población evaluada y a las condiciones institucionales para realizar el diagnóstico.

Decidimos construir el TICómetro sobre la plataforma Moodle ya que ésta permite, mediante el módulo Cuestionario, automatizar la calificación del diagnóstico y obtener datos estadísticos básicos. Además, dado que es una plataforma de código abierto, pudimos realizar modificaciones para integrar opciones de respuesta con imágenes y simuladores de hoja de cálculo, procesador de texto y navegación en Internet, para presentar a los estudiantes situaciones lo más cercanas a la realidad de uso de las TIC. Desde la aplicación de 2015 constatamos que la nueva infraestructura de los planteles de Bachillerato soporta ampliamente estos desarrollos, lo que nos permitirá aumentar la cantidad de reactivos de simuladores e iniciar el desarrollo de nuevos simuladores.

Finalmente, dado que el TICómetro se aplica en los 14 planteles del bachillerato de la UNAM de forma simultánea, es necesario contar con el apoyo de las autoridades y profesores de cómputo de cada plantel, quienes ayudan a sus alumnos a contestar el diagnóstico en una hora de clase que dura 50 minutos. Esto condicionó la cantidad de preguntas que constituyen el diagnóstico.

Con todas estas circunstancias, el TICómetro se diseñó con 30 preguntas y 6 ítems de datos estadísticos. Las preguntas se seleccionan de manera aleatoria dentro de un banco de reactivos y 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 mostramos algunos ejemplos de preguntas, destacando 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 2. 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 3.5 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 20 Mb	Plan de Internet \$300 mensuales 20 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 100 Kbps
0%	0%	100%	0%

Figura 3. 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 their corresponding formatting tools:

- Sample 1:** A table with 2 columns and 6 rows. The first column lists languages (Lengua) and the second lists class hours (Horarios de clase).

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.
- Sample 2:** A poem titled "LA QUE SE FUE" by José Alfredo Jiménez. The text is arranged in two columns.

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.

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 amor
 Si es necesario que flore
 la vida completa por ella flore.
 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 que niemos ni puede ser fiel.
 Yo lo que quiero es que vuelva
 que vuelva conmigo la que se fue.
- Sample 3:** A list titled "Ríos más largos del mundo" containing 9 items.

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

At the bottom of the interface, there are four tool icons: "Tabla" (Table), "Cuadro de texto" (Text Box), "Columnas" (Columns), and "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 si es correcto tanto el procedimiento como el resultado; o bien, sólo revisan el resultado, dando libertad al estudiante para utilizar los caminos que conoce.

Figura 4. Tercer ejemplo de tipos de preguntas.

La siguiente tabla muestra una lista de productos que se venden en una tienda.

1. 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.
2. 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 5. 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.

- a) Título centrado, en negritas y en tamaño de 14 puntos
- b) Subtítulos (Ingredientes y Modo de preparación) en negritas
- c) Ingredientes indentados (es decir, con un pequeño margen a la izquierda)
- d) 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.

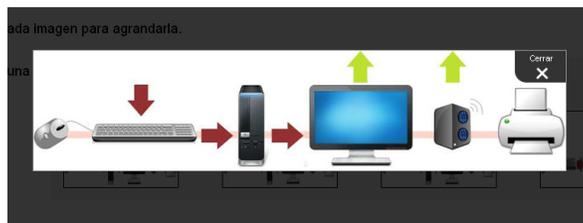
El simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información es un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear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

Figura 6. 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 7. Ejemplo de imagen como opción 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 8. 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.

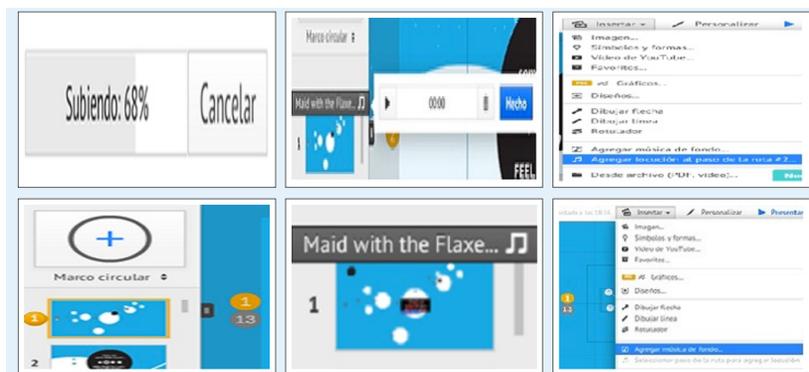
Opciones de herramientas Caja de herramientas principal Ventana de imagen

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 9:

Figura 9. 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), amarilla (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: 31 a 60 puntos.
- Cinta azul: 61 a 84 puntos.
- Cinta negra: 85 a 100 puntos.

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

Figura 10. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".



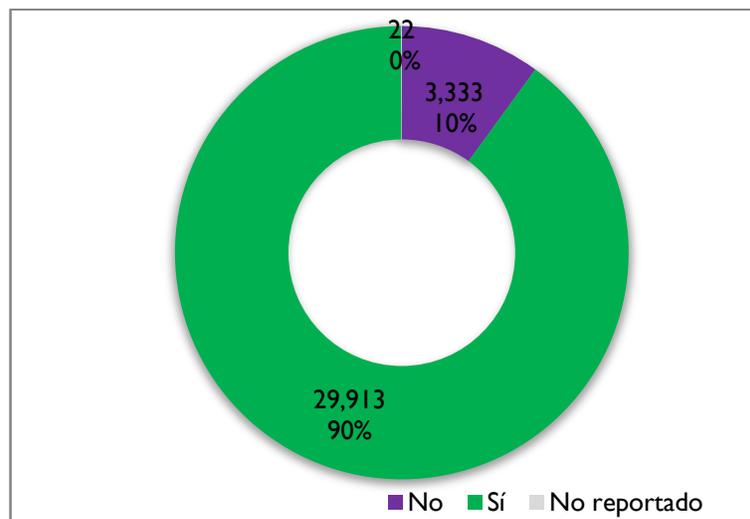
II. Resumen de resultados

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

2.1 DATOS DE ACCESO A TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC desde casa se refieren a los dispositivos con los que cuentan y el acceso a Internet desde una conexión doméstica. Además, incluimos la pregunta acerca de con qué frecuencia acuden a un café Internet. Las gráficas 11 y 12 muestran los resultados de las preguntas acerca de la conectividad.

Figura 11. Internet en casa.



Es importante destacar que, como en todas las evaluaciones anteriores, estos niveles de acceso a TIC en relación con la conectividad son superiores a los que reporta la AMIPCI como promedio nacional (59.8% de los mexicanos se conecta a Internet desde diferentes lugares, según el informe 2015) y el INEGI (57.4% según el informe 2015). El INEGI también reporta datos por estado: el 63.1% de hogares tiene Internet en la Ciudad de México y 40% en el Estado de México, de donde proviene la mayor parte de los estudiantes que ingresan al bachillerato.

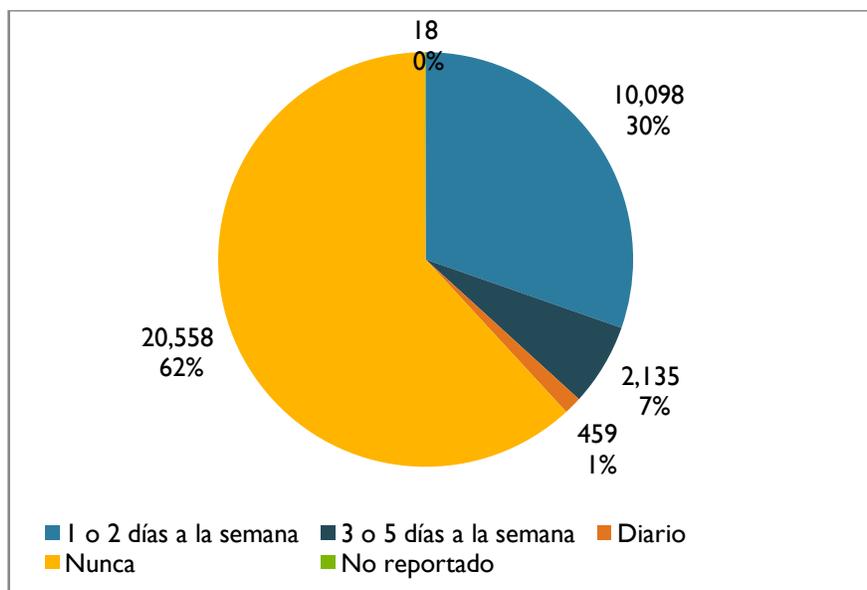
Continúa observándose una tendencia al aumento de conectividad desde el hogar si comparamos las cinco generaciones que han contestado el TICómetro:

Tabla I. Internet en casa. Comparación generaciones 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.

Internet en casa	%
Generación 2013	82%
Generación 2014	84%
Generación 2015	86%
Generación 2016	88%
Generación 2017	90%

Con respecto a la frecuencia con que asisten a un café Internet, los datos son consistentes con los de la pregunta anterior. La mayoría nunca asiste (62%), en tanto que los que asisten diariamente constituyen el 1%. Esto nos permite considerar que el porcentaje que declara tener acceso a Internet desde casa (90%) puede ser real, aún cuando algunos no hayan contestado verazmente. Esto es normal en este tipo de encuestas, en las que algunos jóvenes pueden sentir que deben responder que sí tienen acceso a Internet aún cuando no lo tengan, por la aspiración a contar con ese acceso.

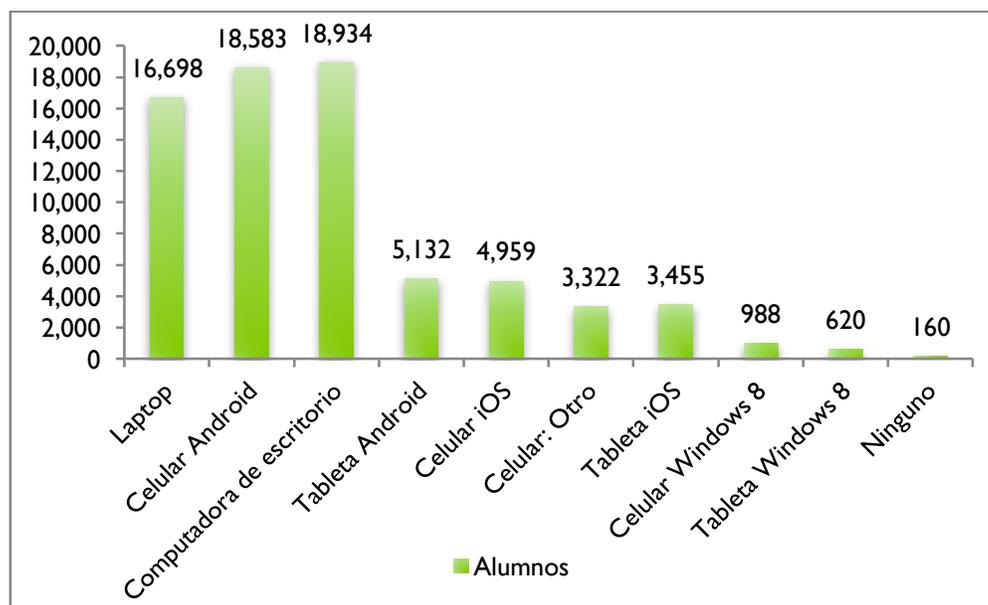
Figura 12. Frecuencia con la que acude a café internet.



Con respecto a los dispositivos con los que cuentan, la gran mayoría declara algún dispositivo de cómputo. Es de destacar que sólo el 0.48% declara no contar con ningún tipo de dispositivo, porcentaje

menor que en las generaciones anteriores. Este porcentaje viene en decremento desde que se inició la aplicación del instrumento, pasando de 1.18% en la generación 2014 a 0.48% en la generación 2017.

Figura 13. Dispositivos con los que cuentan en casa.



Encontramos un total de **72,691** dispositivos de cómputo, (2,000 más que en la generación 2016) lo que nos indica que los estudiantes evaluados cuentan con más de uno. Algunos cuentan con tres y hasta cuatro dispositivos. Si nos enfocamos a los dispositivos móviles que pueden conectarse a Internet (laptops, tabletas y celulares) encontramos **50,435** dispositivos, lo que permite dimensionar el posible requerimiento de red inalámbrica en el caso de que los estudiantes intenten conectarse desde sus dispositivos dentro de los planteles.

En la generación 2017 observamos una tendencia similar a la de las generaciones 2015 y 2016: el incremento del teléfono celular con sistema operativo Android. 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 (lo que coincide con el reporte de AMIPCI 2015). 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.

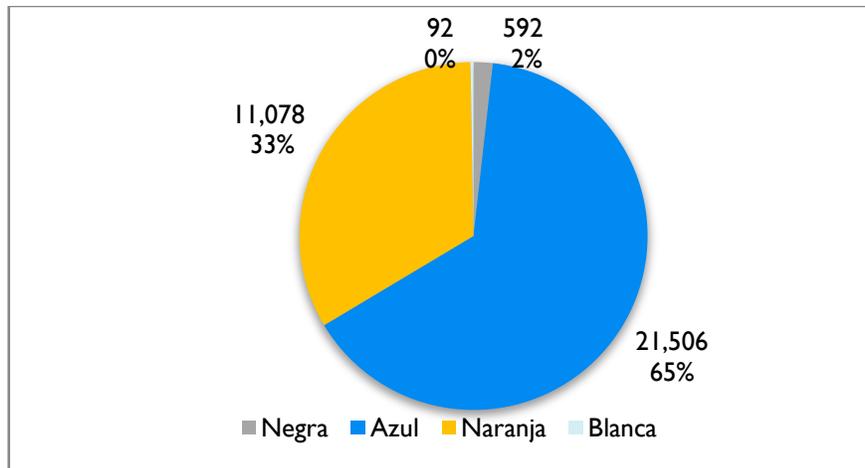
A diferencia de las generaciones anteriores encontramos en la presente evaluación un incremento de la computadora de escritorio, hecho que deberá observarse a futuro para determinar si la tendencia a utilizar móviles y descartar la PC de escritorio que observamos en las generaciones anteriores se revierte.

A continuación presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2017.

2.2 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC

Los resultados muestran, de forma general, un nivel básico de manejo de TIC en los cuatro temas evaluados. La siguiente gráfica expone la distribución de los estudiantes por cintas obtenidas a partir del rango de puntaje establecido.

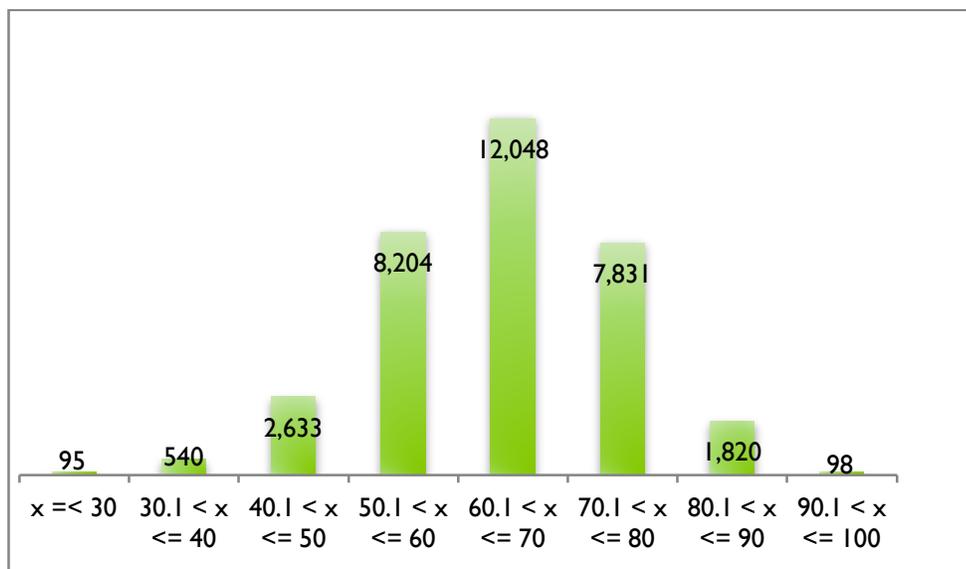
Figura 14. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas.



Se observa un aumento importante en el porcentaje que obtiene cinta azul (65%) con respecto a la generación anterior (51%). Esta recuperación del porcentaje de cintas azules obtenido se asemeja a los resultados de las tres primeras generaciones evaluadas, en las cuales el 66%, 62% y el 61% respectivamente obtuvo cinta azul. También disminuyen las cintas naranjas a 33% (29% en la generación 2015, 36% en la generación 2014 y 47% en la 2015) y las blancas prácticamente son nulas. Esta transformación en los resultados, que se asemeja a los resultados de las tres primeras generaciones evaluadas y es sustancialmente diferente a los resultados de la generación 2016, puede interpretarse de varias maneras: la primera, que los resultados de la generación 2016 no pueden tomarse como totalmente confiables ya que son diferentes a los de las generaciones anteriores y a los de la actual, aún cuando no se sepan las causas. La segunda, que la hipótesis elaborada para interpretar los resultados de la generación 2016 no es válida. A saber, que las calificaciones habían disminuido específicamente en el tema de procesamiento de información, lo que podía explicarse por el aumento de dispositivos móviles, especialmente celulares, que permiten el consumo rápido de información pero no el procesamiento de datos. La tercera, que estos resultados muestran una modificación respecto de la generación anterior, que puede explicarse bajo la hipótesis mencionada como una adaptación que equilibra la desventaja de los dispositivos móviles señalada. Esto podría sustentarse con el aumento, en la generación 2017, de computadoras de escritorio, dispositivo que venía disminuyendo en los cuatro años anteriores. Por último, nos planteamos buscar otras variables que ayuden a explicar este cambio para introducir nuevas preguntas en la evaluación de la generación 2018.

Como en todas las ocasiones anteriores, consideramos importante observar la distribución de puntos por rango, ya que la calificación numérica muestra con mayor detalle y exactitud el rendimiento de los estudiantes. El 65.5% obtuvo una calificación aprobatoria igual o mayor que 6 (en la generación 2016 esta calificación fue obtenida por el 51.6% y en la 2015 por el 70%). De ese porcentaje, el 55% se ubica en la mínima de 6 (figura 15).

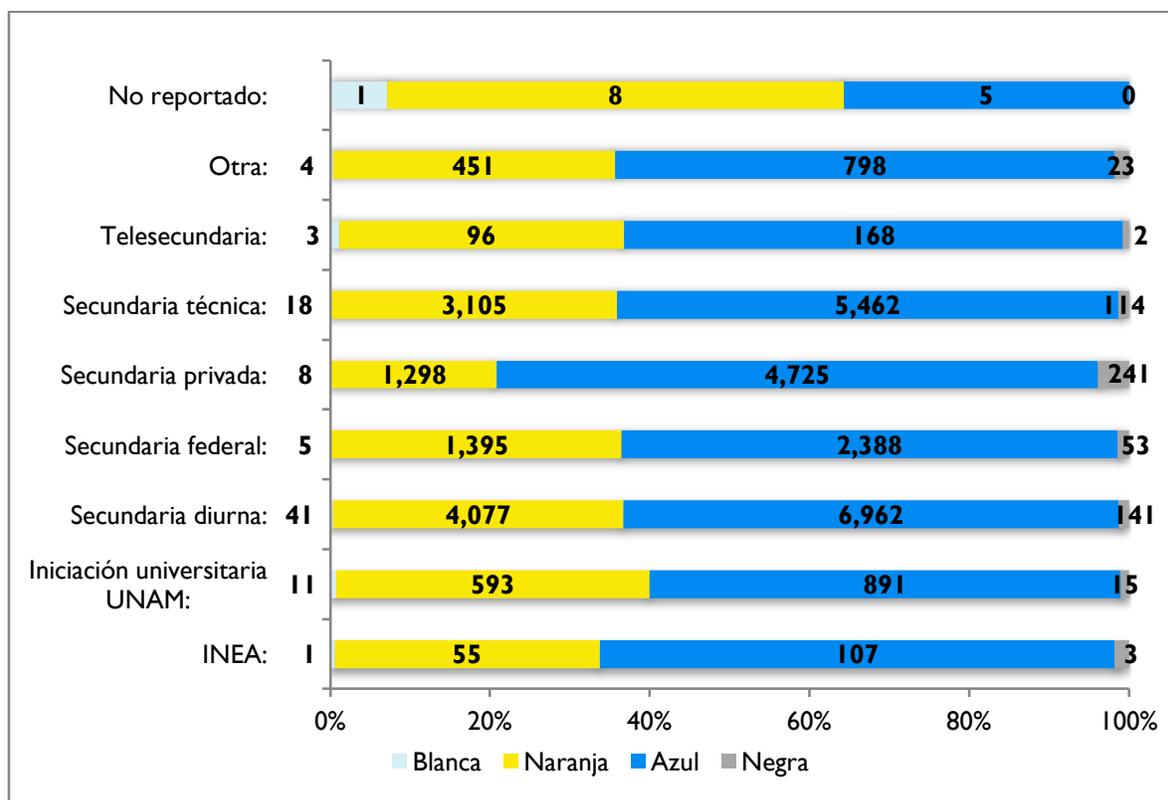
Figura 15. Distribución de puntos por rango. Generación 2017



Estos resultados nos permiten considerar que el nivel de habilidades en el uso de TIC presenta un incremento, semejante a la tendencia observada en las primeras tres generaciones evaluadas ya que se había constatado un aumento progresivo en el desempeño de la población de primer ingreso. El cambio observado en la generación 2016 podría deberse a lo señalado en el informe anterior: aumenta el acceso a dispositivos móviles, en particular el celular con sistema operativo Android, con los que es muy sencillo consultar información de forma rápida, comunicarse, tomar fotos, descargar música, etc., pero no es posible (o al menos no lo es de manera sencilla) procesar información (textual o numérica), realizar presentaciones o evaluar la confiabilidad de la información digital. En dicho informe esta hipótesis se sostuvo con el análisis de los temas y rubros en los que aparecían las mayores dificultades: procesamiento y administración de la información. Sin embargo, los resultados de la generación 2017 apuntan en otra dirección: aún cuando los celulares inteligentes se incrementan, las habilidades a nivel global mejoran. Más adelante veremos con detalle si se observan mejoras en el tema de procesamiento de información o si éste continúa siendo el de mayores dificultades, con lo cual estaremos en condiciones de ratificar o rectificar la hipótesis planteada.

Veamos ahora la distribución de cintas en relación con el tipo de secundaria del que provienen los estudiantes (figura 16).

Figura 16. Cintas por escuela de procedencia



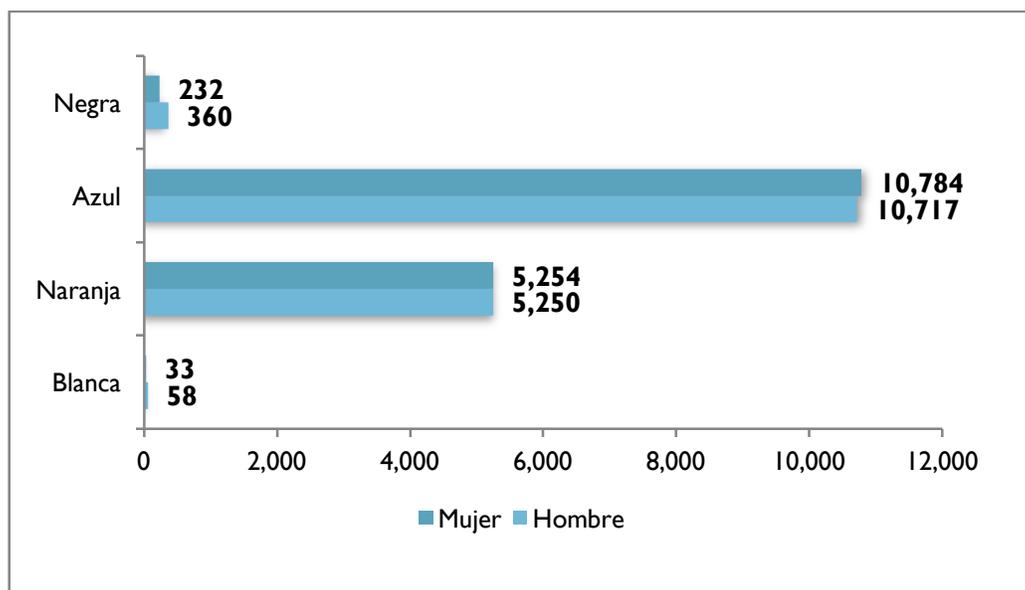
Como en otros diagnósticos, los estudiantes que provienen de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que los que provienen de secundarias públicas: 75% de los estudiantes que provienen de escuelas privadas obtiene cinta azul, mientras que el 62% de los estudiantes que provienen de escuelas públicas obtienen esa cinta.

Sin embargo, en todos los casos, inclusive en los estudiantes que provienen de Iniciación universitaria, telesecundarias o el INEA, se observa mayoría de cintas azules, lo que permite pensar que las habilidades en el uso de TIC no dependen solamente de la escuela de procedencia. Esta es una línea de análisis interesante que podría retomarse en futuros análisis.

Un dato de interés para la universidad es el desempeño de los estudiantes que provienen de Iniciación Universitaria, del plantel 2 en la ENP. En este caso, 59% obtuvo cinta azul, porcentaje superior a todas las generaciones anteriores.

Finalmente, los resultados generales distribuidos por género se presentan en la figura 17.

Figura 17. Cintas por género



Los datos nos indican que no existen diferencias entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres.

2.3 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% 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 al Bachillerato y qué necesitan aprender durante su paso por el nivel medio 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; y que el sólo hecho de ser jóvenes no los convierte en expertos en tecnología o nativos digitales.

En esta generación se obtuvieron calificaciones más cercanas a las encontradas en las tres primeras generaciones evaluadas, en las que la mayoría de los estudiantes obtuvo cinta azul con calificaciones aprobatorias mayores que 6.

La tabla 2 muestra el perfil de desempeño de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro. La columna “aciertos” resume el porcentaje de respuestas correctas en cada rubro, comparado con el total ideal según el valor asignado a dicho rubro. La columna “cintas” 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 7.5.

Tabla 2. Desempeño global de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro.

Bachillerato	33,269						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (33,269)	Respuestas Bachillerato	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	11,090	6,261	3%	2%	56%	
1.2 Administración de la información	0.33	11,090	6,715	3%	2%	61%	
1.3 Procesador de textos	1.00	33,269	21,286	10%	6%	64%	
1.4 Hoja de cálculo	1.00	33,269	17,691	10%	5%	53%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	22,179	11,721	7%	4%	53%	
1.6 Medios digitales	0.67	22,179	12,161	7%	4%	55%	
1. Procesamiento y administración de la información	4.0	133,076	75,834	40%	23%	57%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	44,359	33,144	13%	10%	75%	
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	11,090	7,860	3%	2%	71%	
2.2 Servicios en línea	0.33	11,090	8,504	3%	3%	77%	
2. Acceso a la información	2.0	66,538	49,509	20%	15%	74%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	22,179	12,959	7%	4%	58%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	11,090	6,097	3%	2%	55%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	11,090	7,424	3%	2%	67%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	22,179	16,259	7%	5%	73%	
3. Seguridad	2.0	66,538	42,739	20%	13%	64%	
4.1 Correo electrónico	0.67	22,179	12,385	7%	4%	56%	
4.2 Redes Sociales	0.67	22,179	13,488	7%	4%	61%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	22,179	17,183	7%	5%	77%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.0	66,538	43,056	20%	13%	65%	
Total general	10	332,690	211,138	100%	63%	63%	

En el tema **procesamiento y administración de la información**, aunque todos los rubros pueden considerarse de dificultad dado que el promedio de calificación es menor a 7.5, las principales dificultades se ubican en:

Partes de la computadora.

Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo.

Presentador electrónico.

Edición de medios.

En el tema de **seguridad**:

Identificar síntomas de virus y utilización de medidas de seguridad.

Crear contraseñas seguras.

En el tema de **comunicación y colaboración en línea**:

Correo electrónico.

Como señalamos anteriormente, los rubros señalados con cinta azul también presentan dificultades cuando el porcentaje de aciertos está por debajo de 7.5. En esta situación se encuentran los rubros Administración de la información y Procesador de texto, con lo cual todos los rubros de Procesamiento y administración de la información presentan dificultades para los estudiantes. En el tema de Acceso a la información el rubro de Criterios de selección de información está por debajo de 7.5. Las dificultades se centran en la creación de estrategias de búsqueda eficaces, la identificación de sitios confiables y la validación de la confiabilidad de la información.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad se concentran en el tema de procesamiento y administración de la información. Esto es similar a los resultados de todas las generaciones evaluadas, lo cual nos advierte sobre la necesidad de trabajar estos temas en el bachillerato, ya que el procesamiento de la información es fundamental para el aprovechamiento académico.

Corroboramos, como en las evaluaciones anteriores, 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 o para procesar datos, tanto numéricos como textuales.

2.4 RESULTADOS POR SUBSISTEMA

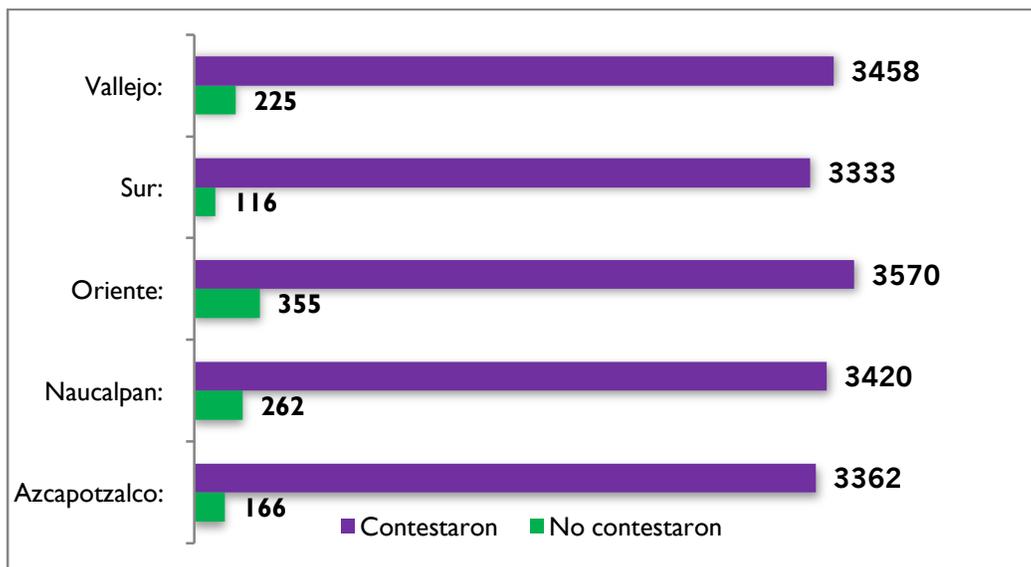
A continuación se presentan los resultados por subsistema con el detalle por plantel y se muestra el perfil de los estudiantes de cada plantel desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro.

2.4.1 Colegio de Ciencias y Humanidades

La participación de los estudiantes del CCH en el TICómetro fue del 94% con **17,143** estudiantes que contestaron el cuestionario.

La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante una semana. Las condiciones técnicas mencionadas en el apartado 1.3 permitieron que casi la totalidad de los estudiantes pudiera contestar el cuestionario. Esta es la segunda generación con mayor porcentaje de alumnos evaluados, gracias a que se dispuso del Centro de Cómputo de cada plantel, del apoyo de los jefes de planeación y de los profesores del Taller de Cómputo, así como de colaboradores de h@bitat puma en sitio. La participación de alumnos por plantel se observa en la siguiente figura.

Figura 18. Participación de alumnos por plantel de CCH



Acceso a TIC

Para determinar el nivel de acceso a las TIC tomamos en cuenta dos factores: el acceso a Internet desde el hogar y la cantidad y tipo de dispositivos con que cuenta cada estudiante. En la generación 2017 el 87% de los estudiantes declara tener acceso a Internet desde casa. Esto representa un aumento con respecto a la generación anterior, que reportó un 84.5% de acceso a Internet.

En la tabla 3 se presentan los datos de acceso a Internet desde casa por plantel. Si bien los planteles Naucalpan y Oriente continúan mostrando menor porcentaje de acceso a conectividad desde el hogar, en todos los casos se observa un aumento en dicho porcentaje. Ésta es la primera evaluación en la que todos los planteles reportan más del 80% de estudiantes con acceso a Internet desde el hogar.

Tabla 3. Internet en casa por plantel de CCH

Internet en casa CCH	No		Sí	
	%	N	%	N
Azcapotzalco	11%	370	89%	2992
Oriente	15%	540	85%	3027
Naucalpan	18%	616	82%	2804
Sur	10%	326	90%	3004
Vallejo	12%	425	88%	3032
TOTAL		2277		14,859

Si bien el nivel de acceso a Internet desde el hogar que declaran los estudiantes es muy alto, hay más de **2,200 estudiantes que no tienen esta facilidad**. Esto debería tenerse en cuenta a la hora de pensar estrategias de equidad en el acceso a TIC en cada plantel, especialmente en Naucalpan y Oriente.

Los datos que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet nos permiten pensar que este nivel de acceso es cercano a la realidad ya que la mayoría declara que nunca asiste a un café Internet. Esto se presenta en la tabla 4, donde se observa que entre el 50% y el 60% de los estudiantes nunca acude a un café Internet.

Tabla 4. Frecuencia de asistencia a café Internet por plantel de CCH

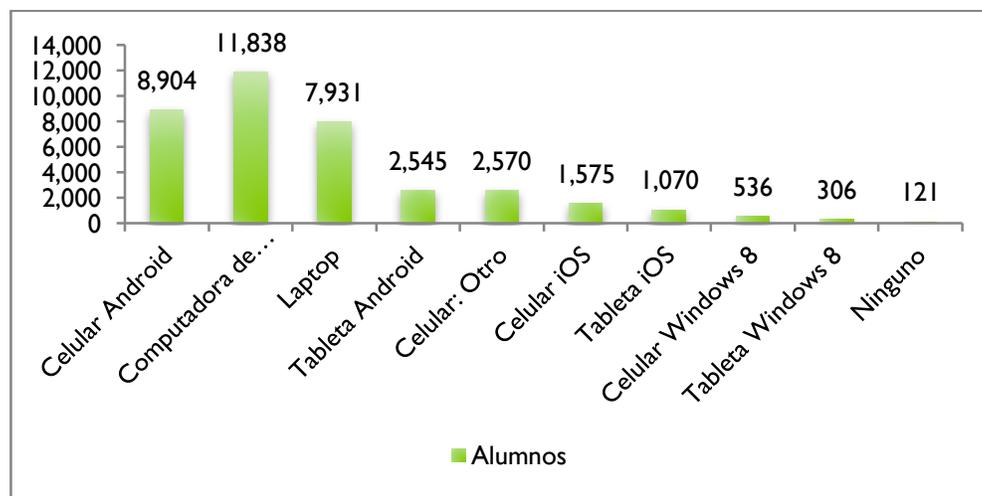
	Frecuencia en café internet							
	1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Azcapotzalco	31%	1045	7%	250	1%	45	60%	2020
Oriente	33%	1184	9%	327	2%	60	56%	1996
Naucalpan	39%	1318	10%	328	2%	60	50%	1713
Sur	31%	1047	7%	221	2%	55	60%	2008
Vallejo	32%	1093	8%	260	2%	56	59%	2049

En la tabla anterior interesa destacar que, si bien la mayoría tiene Internet en casa y no concurre a un café Internet, hay muchos estudiantes que sí utilizan este tipo de servicio. Aunque los datos del TICómetro no permiten conocer las razones por las que asisten al café Internet, es importante tener en cuenta que lo necesitan y que hay algunas actividades que no pueden realizar en su casa y tampoco en los planteles.

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, las cifras son similares a las que reportamos para todo el Bachillerato. De los **17,143** que contestaron, sólo **121** (0.7%) declararon no contar con ningún dispositivo. El dispositivo más frecuente es la computadora de escritorio, seguida por el celular con sistema operativo Android. Aunque esto es similar a los resultados obtenidos en la generación 2016, cabe destacar que en la generación 2017 se observa un aumento importante en las computadoras de escritorio (2,225), en tanto que los otros dispositivos varían en menor proporción.

A continuación presentamos la cantidad y tipo de dispositivos que declaran tener los estudiantes de CCH:

Figura 19 . Tipos de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de CCH



Los celulares en conjunto obtuvieron 13,585 menciones, lo que indica que si bien la mayoría cuenta con un teléfono, aún hay estudiantes que no tienen acceso a este tipo de dispositivo. Las tabletas obtuvieron 4,151 menciones, 510 menciones más que en la generación 2016. También en el caso de las tabletas el sistema operativo Android es el más frecuente.

Dado que cada estudiante podía seleccionar más de una opción, a continuación se presentan las 20 combinaciones más frecuentes de dispositivos en casa.

Tabla 5. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en CCH

	Combinaciones de gadgets 2017	Alumnos
1	Computadora de escritorio	2,273
2	Celular Android; Laptop	2,022
3	Celular Android; Computadora de escritorio	1,836
4	Celular Android	1,187
5	Laptop	1,106
6	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop	815
7	Celular: Otro; Computadora de escritorio	513
8	Celular Android; Laptop; Tableta Android	512
9	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop; Tableta Android	409
10	Celular: Otro; Laptop	380
11	Celular: Otro	379
12	Celular Android; Computadora de escritorio; Tableta Android	378
13	Celular iOS; Laptop	304
14	Computadora de escritorio; Laptop	288
15	Ninguno	198
16	Celular iOS	191
17	Celular iOS; Computadora de escritorio	191
18	Computadora de escritorio; Tableta Android	157
19	Celular Android; Laptop; Tableta iOS	156
20	Celular: Otro; Computadora de escritorio; Laptop	146

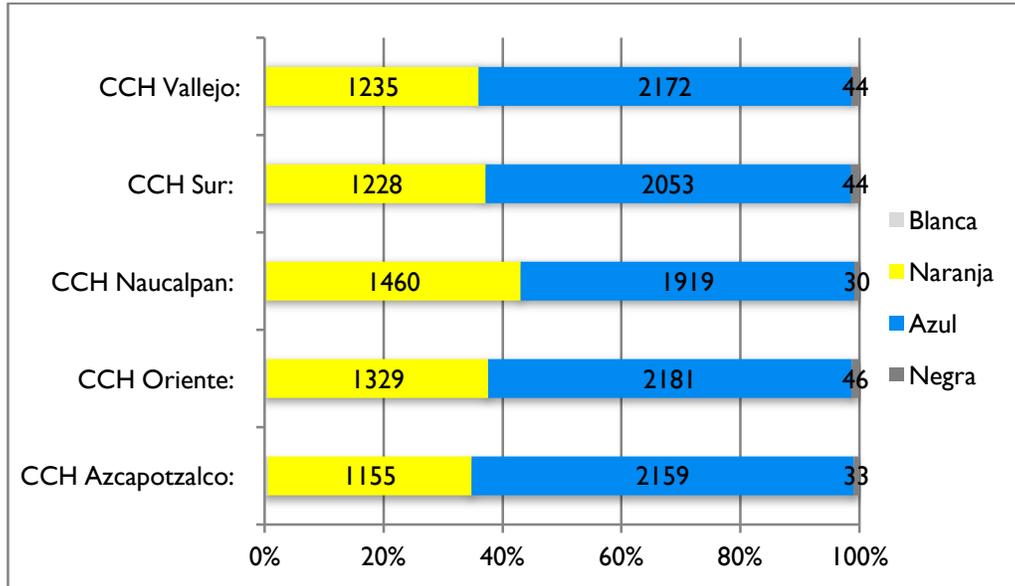
Las combinaciones muestran que la mayor parte de la población de CCH cuenta con más de un dispositivo. El celular con sistema operativo Android aparece mayoritariamente, combinado con computadoras de escritorio o laptop. Esta distribución es similar a la de las generaciones 2015 y 2016. Nuevamente, se observa un nivel de acceso a TIC muy alto comparado con la población de la Ciudad de México, el Estado de México y el país en general.

Nivel de habilidades digitales por plantel

Más de la mitad de los estudiantes participantes obtuvieron cinta azul, 61% (10,484) alumnos. Se observa un aumento importante con respecto a la generación 2016 en la que el 47% obtuvo cinta azul. Este nivel es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 37.3% obtiene cinta naranja, mostrando que todavía existe un alto porcentaje que obtiene calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias. Si bien en términos de porcentajes las cintas negras son muy poco frecuentes, cabe destacar que en números absolutos la cantidad de cintas de este nivel aumenta en cada generación.

Veamos a continuación cómo se distribuye la población de cada plantel en las cuatro cintas:

Figura 20. Cintas por plantel de CCH



La distribución de cintas por plantel es semejante a las de las tres primeras generaciones evaluadas. En todos los planteles se observa un aumento de cintas azules y negras y un decremento de cintas naranjas con respecto a la generación 2016. Aún cuando han aumentado las cintas azules, existen diferencias entre los planteles que merecen ser atendidas. Es el caso del plantel Naucalpan, en el que el 56% obtiene cinta azul y el 42.6% cinta naranja, a diferencia de los otros planteles en los que la cinta azul supera el 61%.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales del subsistema. Esto es, la distribución de puntajes obtenidos en cada uno de los cuatro temas y sus respectivos rubros evaluados en el TICómetro. La siguiente tabla muestra los puntajes por tema y rubro obtenidos por los estudiantes del CCH, comparados con el total ideal que debía obtenerse en cada tema con la ponderación que tiene en el TICómetro (columna "Ideal"). Las dos columnas de la extrema derecha expresan, con porcentajes y con los colores correspondientes de cinta, el porcentaje de aciertos en cada tema y rubro. La columna "cinta" da un panorama de los temas y rubros que presentan mayor dificultad (naranjas).

Si bien a nivel individual algunos estudiantes obtuvieron cintas negras, correspondientes a calificaciones por encima de 8.5, a nivel de población de plantel esto no se refleja.

Tabla 6. Perfil de desempeño de estudiantes de CCH

CCH	17,143						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (17,853)	Respuestas CCH	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	5,714	3,140	3%	2%	55%	
1.2 Administración de la información	0.33	5,714	3,383	3%	2%	59%	
1.3 Procesador de textos	1.00	17,143	10,780	10%	6%	63%	
1.4 Hoja de cálculo	1.00	17,143	8,784	10%	5%	51%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	11,429	5,910	7%	3%	52%	
1.6 Medios digitales	0.67	11,429	6,136	7%	4%	54%	
1. Procesamiento y administración de la información	4.0	68,572	38,131	40%	22%	56%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	22,857	16,833	13%	10%	74%	
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	5,714	3,995	3%	2%	70%	
2.2 Servicios en línea	0.33	5,714	4,380	3%	3%	77%	
2. Acceso a la información	2.0	34,286	25,208	20%	15%	74%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	11,429	6,582	7%	4%	58%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	5,714	3,078	3%	2%	54%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	5,714	3,673	3%	2%	64%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	11,429	8,256	7%	5%	72%	
3. Seguridad	2.0	34,286	21,588	20%	13%	63%	
4.1 Correo electrónico	0.67	11,429	6,194	7%	4%	54%	
4.2 Redes Sociales	0.67	11,429	6,865	7%	4%	60%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	11,429	8,787	7%	5%	77%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.0	34,286	21,846	20%	13%	64%	
Total general	10	171,430	106,773	100%	62%	62%	

La generación 2017 presenta un perfil de desempeño global correspondiente a la cinta azul con 62% de aciertos. Esto representa un aumento con respecto a la generación 2016 (58% de aciertos) y muy semejante a las generaciones anteriores (63% de aciertos). A nivel general la población de CCH muestra mayores dificultades en el tema de Procesamiento y administración de la información en todos sus rubros, lo que corresponde con los resultados generales de todo el bachillerato.

Veamos ahora, en la tabla 7, los perfiles de desempeño desglosados de los cinco planteles de CCH:

Tabla 7. Perfil de desempeño en los cinco planteles de CCH

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	CCH Azcapotzalco		CCH Naucalpan		CCH Oriente		CCH Sur		CCH Vallejo	
		%	Cinta	%	Cinta	%	Cinta	%	Cinta	%	Cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	56%		54%		57%		53%		55%	
1.2 Administración de la información	0.33	61%		58%		59%		59%		59%	
1.3 Procesador de textos	1.00	64%		62%		63%		63%		62%	
1.4 Hoja de cálculo	1.00	52%		50%		51%		51%		52%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	51%		52%		50%		54%		51%	
1.6 Medios digitales	0.67	54%		52%		54%		54%		55%	
1. Procesamiento y administración de la información	4.0	56%		55%		56%		56%		56%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	74%		73%		74%		74%		73%	
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	71%		68%		70%		72%		69%	
2.2 Servicios en línea	0.33	76%		76%		76%		77%		78%	
2. Acceso a la información	2.0	74%		73%		74%		74%		73%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	57%		56%		58%		58%		58%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	55%		52%		55%		53%		54%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	65%		62%		65%		65%		64%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	72%		71%		72%		73%		73%	
3. Seguridad	2.0	63%		61%		63%		64%		64%	
4.1 Correo electrónico	0.67	55%		52%		54%		56%		55%	
4.2 Redes Sociales	0.67	60%		59%		60%		61%		60%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	77%		76%		76%		78%		77%	

4. Colaboración y comunicación en línea	2.0	64%		62%		63%		65%		64%	
Total general	10	63%		61%		62%		63%		62%	

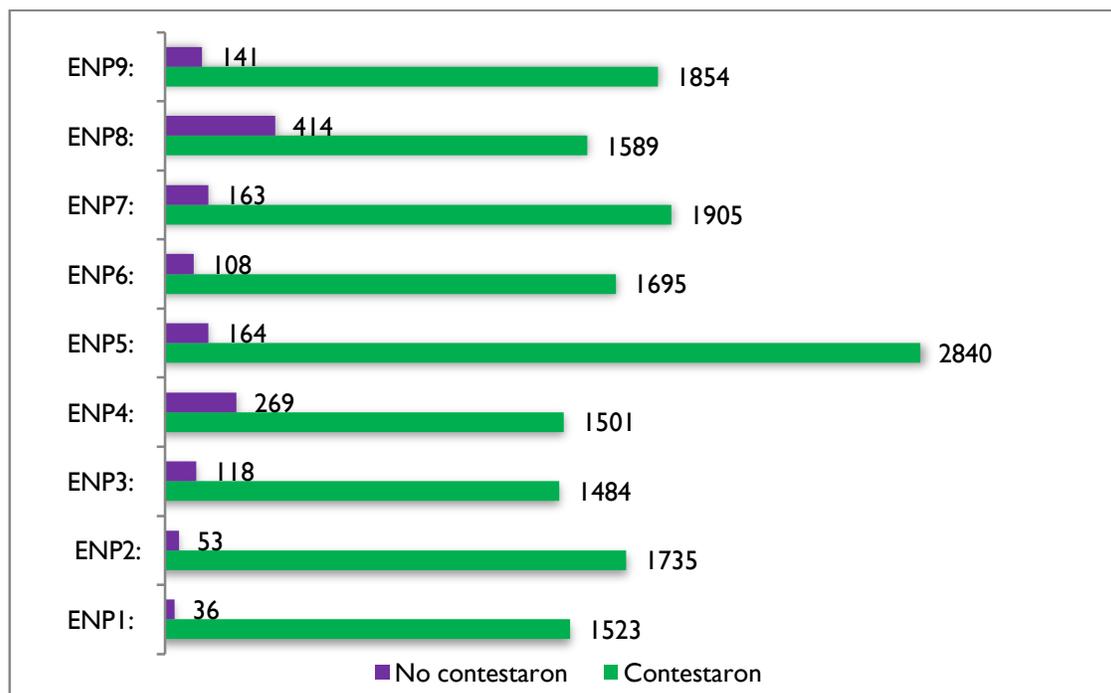
La tabla anterior permite observar que las mayores dificultades se ubican en los temas Procesamiento y administración de la información, en el que en todos los planteles el porcentaje de aciertos corresponde a una cinta naranja (56%). En los otros tres temas, si bien el porcentaje de aciertos corresponde a cinta azul en todos los planteles, los porcentajes alcanzados son menores a 75% por lo que pueden considerarse temas a trabajar con los estudiantes.

Las diferencias entre los planteles son mínimas, por lo que consideramos que las acciones a realizar pueden ser generalizadas para toda la población del CCH.

2.4.2 Escuela Nacional Preparatoria

La participación de los estudiantes de la ENP en el TICómetro fue del **92%** con **16,126** estudiantes que contestaron el cuestionario. Este porcentaje es el más alto que se ha alcanzado en la ENP desde la primera generación evaluada. La participación de alumnos por plantel se observa en la siguiente figura.

Figura 21. Participación de estudiantes por plantel de la ENP



Acceso a TIC

En la tabla 8 se presentan los datos de acceso a Internet desde casa por plantel. Más del **89%** declara tener Internet en casa. En todos los casos el porcentaje declarado de acceso a Internet es mayor que en las generaciones anteriores. En esta generación las diferencias entre los planteles son menores. El plantel 7 es el que muestra menor porcentaje de acceso a conectividad desde el hogar con **89%**.

Tabla 8. Datos de acceso a Internet desde casa por plantel de la ENP

Internet en casa ENP				
	No		Sí	
ENP 1	163	11%	1359	89%
ENP 2	90	5%	1643	95%
ENP 3	113	8%	1367	92%
ENP 4	126	8%	1374	92%
ENP 5	161	6%	2675	94%
ENP 6	55	3%	1639	97%
ENP 7	164	9%	1740	91%
ENP 8	69	4%	1519	96%
ENP 9	115	6%	1738	94%
TOTAL	1056		15,054	

Los porcentajes son mayores que en los planteles de CCH, tendencia que se mantiene estable en las cinco generaciones evaluadas. Aún así, son **más de mil los estudiantes que no cuentan con este acceso**, lo que debería tenerse en cuenta para facilitararlo desde los planteles, especialmente en la ENP I.

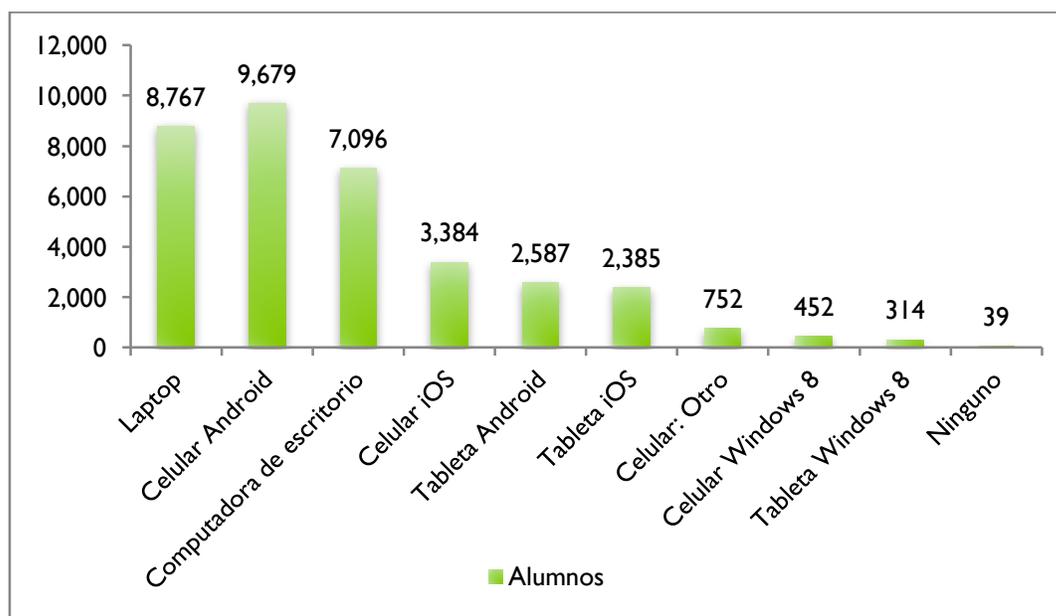
Los datos son consistentes con los que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet, ya que en todos los planteles el mayor porcentaje se concentra en la respuesta “nunca”.

Tabla 9. Frecuencia de asistencia a café Internet por plantel de la ENP

	Frecuencia en café internet							
	1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
ENP 1	35%	531	5%	83	1%	15	59%	894
ENP 2	27%	462	4%	73	1%	19	68%	1181
ENP 3	27%	394	5%	67	1%	13	68%	1007
ENP 4	29%	435	5%	79	1%	18	64%	967
ENP 5	27%	769	4%	115	1%	26	68%	1928
ENP 6	21%	354	3%	48	1%	14	75%	1279
ENP 7	29%	558	6%	115	1%	27	63%	1201
ENP 8	26%	421	5%	82	2%	29	67%	1057
ENP 9	26%	487	5%	87	1%	22	68%	1258

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, las cifras son similares a las que reportamos para todo el Bachillerato. De los **16,126** que contestaron, sólo **39** (0.24%) declararon no contar con ningún dispositivo. El celular Android es el dispositivo más frecuente, seguido de la Laptop. Es interesante señalar que el número de menciones de algún tipo de tableta es igual al de la generación anterior (5,960). La figura 22 muestra estos datos:

Figura 22. Tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de la ENP



Los celulares, en conjunto, recibieron 14,267 menciones, lo que pone en evidencia que algunos estudiantes no cuentan con este tipo de dispositivo. Finalmente, la categoría “celular: otro” ha disminuido con respecto a las generaciones anteriores, por lo que se observa una mayor presencia de celulares inteligentes que pueden conectarse a Internet.

Dado que cada estudiante podía seleccionar más de una opción, a continuación se presentan las 20 combinaciones más frecuentes de dispositivos en casa.

Tabla 10. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en la ENP

	Combinaciones de gadgets 2017	Alumnos
1	Celular Android; Laptop	1,792
2	Celular Android; Computadora de escritorio	1,438
3	Computadora de escritorio	1,086
4	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop	888
5	Laptop	834
6	Celular Android	593
7	Celular Android; Laptop; Tableta Android	515
8	Celular iOS; Laptop	489
9	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop; Tableta Android	442
10	Celular: Otro; Computadora de escritorio	341
11	Celular Android; Computadora de escritorio; Tableta Android	340
12	Celular: Otro; Laptop	319
13	Computadora de escritorio; Laptop	269
14	Celular iOS; Computadora de escritorio	258
15	Celular Android; Laptop; Tableta iOS	238
16	Celular iOS; Laptop; Tableta iOS	233
17	Celular iOS; Computadora de escritorio; Laptop	200
18	Celular iOS	194
19	Celular Android; Computadora de escritorio; Laptop; Tableta iOS	177
20	Celular iOS; Computadora de escritorio; Laptop; Tableta iOS	176

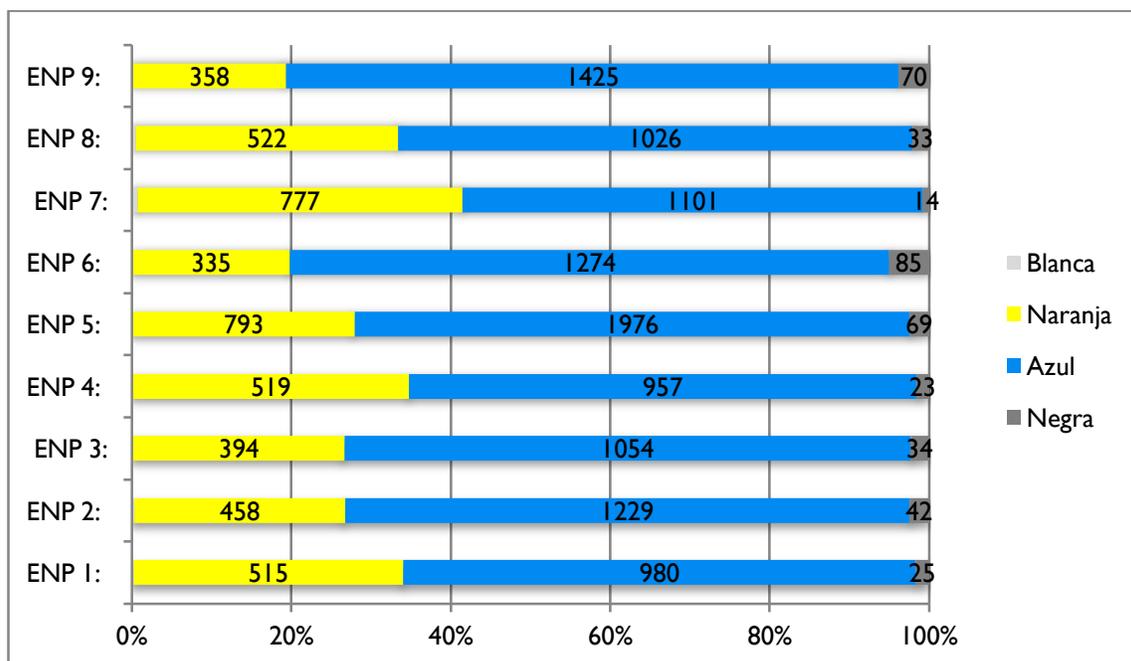
Las combinaciones muestran que la mayor parte de la población de ENP cuenta con más de un dispositivo. El celular con sistema operativo Android aparece mayoritariamente, combinado con laptop, computadoras de escritorio, o ambas. Nuevamente, se observa un nivel de acceso a TIC muy alto comparado con la población del D.F, el Estado de México y el país en general.

Nivel de habilidades digitales por plantel

El porcentaje de estudiantes que obtuvieron cinta azul es del 68%, con 11,022 alumnos. Este nivel es el que abarca calificaciones aprobatorias mínimas y medias entre 6.1 y 8.5. El 29% obtuvo cinta naranja, mostrando que ha disminuido el porcentaje que alcanza calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias.

Veamos a continuación cómo se distribuye la población de cada plantel en las cuatro cintas.

Figura 23. Cintas por plantel de la ENP



Se pueden observar algunas diferencias en la distribución de cintas por plantel: en los planteles 6 y 9 se observan los mayores porcentajes de cintas azules, (75% y 76.6% respectivamente). Los planteles 1, 4, 7 y 8 presentan los menores porcentajes en cintas azules (64%, 63%, 57% y 64% respectivamente).

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales del subsistema. Esto es, la distribución de puntajes obtenidos en cada uno de los cuatro temas y sus respectivos rubros evaluados en el TICómetro. A manera de ejemplo, la siguiente tabla muestra los puntajes por tema y rubro obtenidos por los estudiantes de la ENP de forma global, comparados con el total ideal que debía obtenerse en cada tema con la ponderación que tiene en el TICómetro (columna "Ideal"). Las dos columnas de la extrema derecha expresan, con porcentajes y con los colores correspondientes de cinta, el porcentaje de aciertos en cada tema y rubro. La columna "cinta" da un panorama de los temas y rubros que presentan mayor dificultad (naranjas).

Tabla 11. Perfil de desempeño de estudiantes de la ENP

ENP	16,126						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (15,528)	Respuestas ENP	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	5,375	3,122	3%	2%	58%	Naranja
1.2 Administración de la información	0.33	5,375	3,332	3%	2%	62%	Azul
1.3 Procesador de textos	1.00	16,126	10,506	10%	7%	65%	Azul
1.4 Hoja de cálculo	1.00	16,126	8,907	10%	6%	55%	Naranja
1.5 Presentador electrónico	0.67	10,751	5,811	7%	4%	54%	Naranja

1.6 Medios digitales	0.67	10,751	6,025	7%	4%	56%	
1. Procesamiento y administración de la información	4.0	64,504	37,703	40%	23%	58%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	21,501	16,311	13%	10%	76%	
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	5,375	3,865	3%	2%	72%	
2.2 Servicios en línea	0.33	5,375	4,124	3%	3%	77%	
2. Acceso a la información	2.0	32,252	24,301	20%	15%	75%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	10,751	6,378	7%	4%	59%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	5,375	3,020	3%	2%	56%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	5,375	3,751	3%	2%	70%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	10,751	8,003	7%	5%	74%	
3. Seguridad	2.0	32,252	21,152	20%	13%	66%	
4.1 Correo electrónico	0.67	10,751	6,192	7%	4%	57.6%	
4.2 Redes Sociales	0.67	10,751	6,622	7%	4%	62%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	10,751	8,396	7%	5.21%	78%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.0	32,252	21,210	20%	13%	66%	
Total general	10	161,260	104,365	100%	65%	65%	

La tabla anterior muestra los temas que presentaron mayor dificultad para los estudiantes de la ENP. Destaca el tema de Procesamiento y administración de la información en todos sus rubros aún en los que el porcentaje de aciertos corresponde a cinta azul ya que están por debajo del 75%. En términos generales, si bien el resultado general corresponde a la cinta azul, en esta generación sólo se alcanzó el 65% de aciertos, 3 puntos porcentuales menos que en la generación 2015.

A continuación presentamos una tabla comparativa con los perfiles de desempeño de los estudiantes de los nueve planteles.

Tabla 12. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP

	ENP 1	ENP 2	ENP 3	ENP 4	ENP 5	ENP 6	ENP 7	ENP 8	ENP 9
Tema y rubro del TICómetro	Cinta								
1.1 Características de las computadoras									
1.2 Administración de la información									
1.3 Procesador de textos									
1.4 Hoja de cálculo									

1.5 Presentador electrónico									
1.6 Medios digitales									
1. Procesamiento y administración de la información									
2.1 Búsqueda de información									
2.1.7 Criterios de selección de información									
2.2 Servicios en línea									
2. Acceso a la información									
3.1 Seguridad del equipo y los datos									
3.2 Seguridad de datos personales									
3.3 Navegación segura por Internet									
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales									
3. Seguridad									
4.1 Correo electrónico									
4.2 Redes Sociales									
4.3 Dispositivos móviles									
4. Colaboración y comunicación en línea									
Total general									

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. Los rubros que presentan mayor dificultad pertenecen al tema Procesamiento y administración de la información. Es de destacar que en el rubro Hoja de cálculo el plantel 6 alcanza un porcentaje de aciertos correspondiente a cinta azul. Aunque el desempeño varía entre los planteles, destaca el plantel 7 por los resultados generales con menos de 61% de aciertos.

Finalmente, aunque el desempeño global corresponde a cinta azul, en esta generación no se encontraron cintas negras en ninguno de los rubros evaluados, lo que sí ocurrió en la generación 2015.

III. Conclusiones

Los resultados de la quinta 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 del Bachillerato de la UNAM en torno al acceso y uso de TIC. Asimismo, nos dan un panorama acerca de las condiciones de trabajo de los profesores que imparten la asignatura de Taller de Cómputo en el CCH e Informática en la ENP.

Antes de reportar los resultados nos parece importante señalar que en esta generación se alcanzó el 93% de cobertura, el porcentaje más alto de estudiantes evaluados desde que se inició la aplicación del TICómetro en 2012.

Entre los principales hallazgos queremos destacar nuevamente el alto nivel de acceso a computadoras e Internet en casa que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2017, el 90% de la población que contestó el TICómetro puede acceder a Internet desde el hogar. Esto es un 2% más que en la generación 2016. Si bien este nivel de acceso a Internet es muy alto, hay que considerar que más de 3 mil estudiantes de bachillerato no cuentan con esta facilidad lo que debe tenerse en cuenta para generar estrategias que propicien la equidad en el acceso a TIC desde los planteles.

El 99% señaló tener algún tipo de dispositivo (celular, computadora de escritorio, laptop o tableta). Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC son superiores a los que reporta el INEGI para el Distrito Federal y el Estado de México, de donde proviene la población de los planteles de Bachillerato. Aún así, es importante tener en cuenta que no todos los estudiantes cuentan con teléfono celular ya que el número total de menciones en celulares es menor al total de estudiantes evaluados en un 16.28%

En esta generación se observa un cambio en cuanto a los dispositivos más frecuentes con respecto a las generaciones anteriores. El dispositivo más frecuentemente señalado es la computadora de escritorio con 18,934 menciones. Esto es nuevo, ya que en todas las generaciones anteriores se observaba un decremento en la computadora de escritorio. El teléfono celular con sistema operativo Android ocupa el segundo lugar, con 18,583 selecciones. La Laptop ocupa el tercer lugar.

Si nos enfocamos a los dispositivos móviles (laptops, tabletas y celulares inteligentes) encontramos 50,435, más que el total de alumnos evaluados, por lo que podemos interpretar que los estudiantes cuentan con más de un dispositivo móvil que puede conectarse a Internet y que podrían utilizar en la escuela para fines educativos. Las tabletas muestran un decremento ya que pasan de 9,331 a 8,587 menciones. La tableta más frecuente es de sistema operativo Android (5,132) seguida de tabletas iOS (3,455) y Windows8 (620).

Existen diferencias importantes entre los dos subsistemas y dentro de ellos. En términos generales, los planteles de CCH reportan menor acceso a Internet, ya que el rango varía de 82% a 90% de acceso. En conjunto, los cinco planteles reportan un 86.7% de acceso a Internet desde el hogar, 2 puntos porcentuales más que en la generación 2016. En el caso de la ENP, el acceso global es del 93%, con variaciones entre 89% y 97%. Aunque el acceso a Internet desde el hogar muestra un aumento con respecto a las generaciones anteriores, la diferencia entre los dos subsistemas se mantiene.

En esta nueva aplicación del TICómetro los resultados de desempeño son diferentes a los de la generación anterior. El porcentaje de estudiantes que obtuvo cinta azul, es decir una calificación entre 6.1 y 8.5, aumentó considerablemente. En las tres primeras generaciones evaluadas el porcentaje de cintas azules fue en aumento, de 61% a 66%. Sin embargo, en la generación 2016 ese porcentaje disminuyó a 51%. Este año, el porcentaje de cintas azules repuntó a 65%. Los resultados pueden atribuirse al instrumento, ya que fue modificado tanto en el número de habilidades a evaluar como en la ponderación del valor de cada rubro dentro de los temas. Sin embargo, aunque es una posibilidad que tendremos en cuenta, el TICómetro se aplicó de la misma manera y con reactivos actualizados a partir de la evaluación que cada año realizamos sobre la confiabilidad de los mismos. Podemos atribuir la

diferencia en los resultados a las condiciones de aplicación. Sin embargo, no se observaron cambios importantes en las condiciones en que se aplicó el instrumento. Más aún, en esta generación se alcanzó el mayor porcentaje de estudiantes evaluados. Otra posibilidad es vincular los resultados, como hicimos en la generación anterior, con un dato que llama la atención: el tipo de dispositivo que alcanza mayor número de menciones. En la generación 2016 el celular Android fue el dispositivo más frecuente, lo que nos llevó a pensar que podría estar relacionada la falta de habilidades en el procesamiento de información con el uso de un dispositivo como el celular, más apropiado para la consulta de información y la comunicación. Esta idea iba acompañada del hecho de que, en las generaciones anteriores la computadora de escritorio pasó de ser el dispositivo más frecuente a ocupar el tercer lugar, después de la laptop y el teléfono celular con sistema operativo Android. En la generación 2017 la computadora vuelve a ocupar el primer lugar en cantidad de menciones. Si bien este dato no alcanza para explicar los resultados, es una tendencia que merece ser observada para futuras evaluaciones.

Al igual que en las anteriores, en esta generación las dificultades mayores se presentan en el tema de Procesamiento y administración de la información, que contiene los rubros que requieren de computadoras para poder profundizar en el uso de las herramientas pertinentes, como el procesador de textos, la hoja de cálculo, el presentador electrónico, los editores de imágenes y, sobre todo, el entorno para aprender a organizar la información y configurar los alcances del dispositivo.

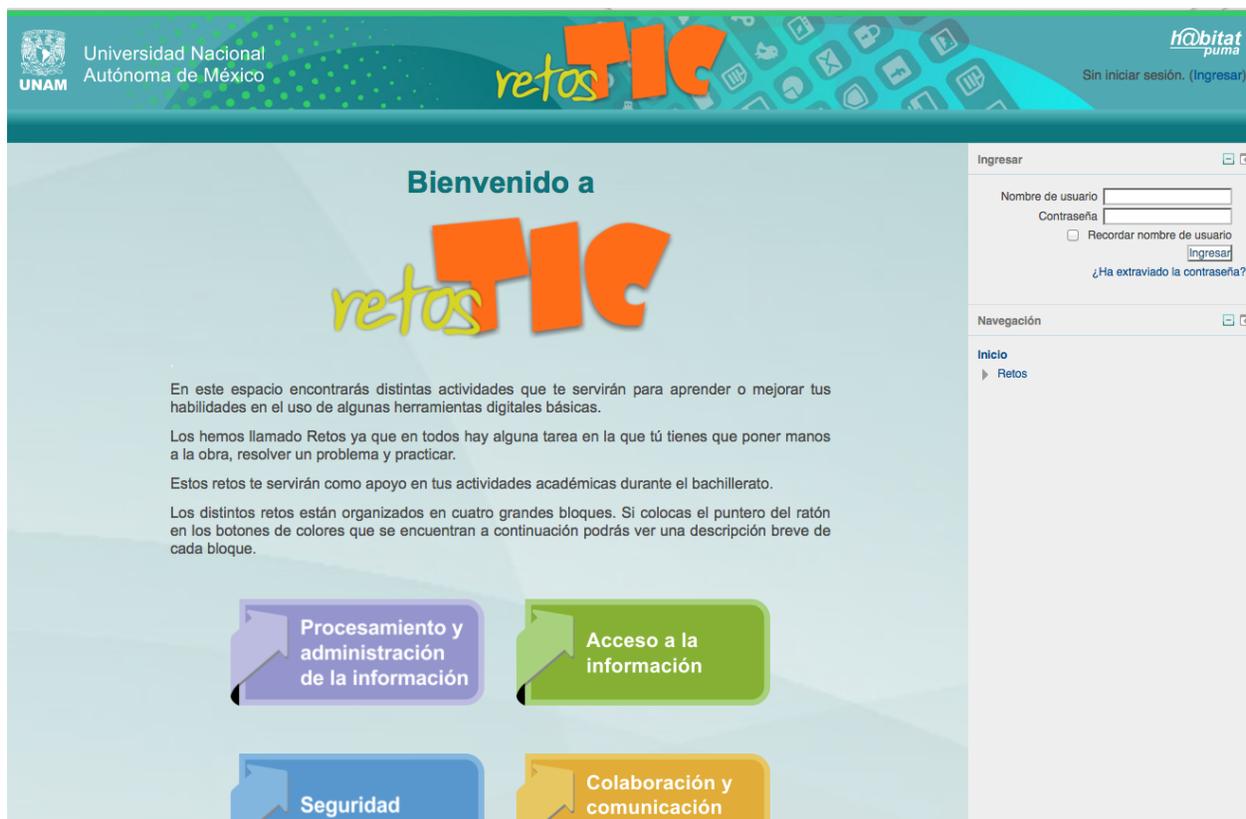
Cabe destacar que los promedios de calificación obtenidos en cada uno de los cuatro temas son menores en los planteles del CCH que en los planteles de la ENP, indicando que las condiciones en que ingresan los estudiantes del CCH requieren de mayor atención dado que son los que presentan mayor dificultad en la resolución de problemas vinculados con la cultura digital. No obstante, las calificaciones obtenidas por los estudiantes de ENP también indican que requieren de apoyo y trabajo durante su formación para adquirir un nivel más eficiente de uso de TIC.

En los cuatro temas evaluados encontramos contenidos y problemas que no pudo resolver más del 35% de la población. Los más destacados, en orden de importancia por la dificultad que presentan, son:

- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades en el uso de herramientas de edición de medios (imagen, audio y video), uso de fórmulas y sintaxis propia de la hoja de cálculo y presentador electrónico. Además, dificultades para identificar unidades de medida y transmisión de datos en contextos de resolución de problemas cotidianos.
- **Seguridad:** dificultades para configurar contraseñas seguras y para identificar y solucionar problemas de infección de hardware.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para poner en práctica criterios de selección y validación de la confiabilidad de la información.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para utilizar el correo electrónico y para configurar de modo avanzado las redes sociales.

Esta problemática nos permite vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas del plan de estudios de cada subsistema y en especial en las asignaturas de Taller de Cómputo e Informática, si pretendemos formar a los estudiantes de Bachillerato como integrantes de la sociedad de la información.

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. Estas actividades 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 2017 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



Por otro lado, la experiencia de aplicación del cuestionario fue muy valiosa en términos de constatar que la actualización de la infraestructura de cómputo y redes de los planteles ha sido exitosa ya que permitió aplicar el instrumento sin mayores contratiempos. Con esto se comienza a revertir la situación en la que los estudiantes tenían mejores condiciones en casa que en la escuela. Sin embargo, dado que la mayoría cuenta con dispositivos móviles que dependen de la red inalámbrica, es probable que continúen percibiendo que “no hay Internet” a pesar de la renovación de la RedUNAM. Asimismo, 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 cuestionario está diseñado con 30 preguntas por las condiciones en que se aplica: durante la clase de Informática o Taller de Cómputo. Se tomó como parámetro la clase de Informática de la ENP que dura 50 minutos. Los reactivos diseñados con simuladores (procesador de texto, hoja de cálculo y motor de búsqueda en Internet) no fueron tomados en cuenta para la calificación del diagnóstico ya que tampoco se consideraron en las tres generaciones anteriores por la obsolescencia de la infraestructura y era necesario poder realizar la comparación de los resultados. Sin embargo, aun cuando no se calificaron las preguntas de simuladores, se incluyeron en el diagnóstico para evaluar el desempeño de la infraestructura y, este año, se evaluó el desempeño de los estudiantes en los simuladores para estar seguros de poder incluirlos en la próxima emisión sin afectar la comparación de resultados.

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 el Bachillerato, tanto para acciones de dotación de infraestructura como para las de formación docente y de apoyo a estudiantes que se identifiquen con menos oportunidades de acceso a las TIC.

IV. Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales.* (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2015). Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México. México, www.amipci.org.mx Fecha de consulta: junio 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: Editorial CEAC.
- Cabra-Torres, F. y G. Marciales-Vives (2009). *Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión,* en *Universitas Psychologica*, V. 8, No. 2, mayo-agosto, pp. 323-338.
- 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: mayo de 2012.
- Crovi, D. (2010) *Acceso, uso y apropiación de las TIC.* Diagnóstico en la UNAM. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility.* MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación.* México: Pearson Educación.
- 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 2015
- 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: 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: 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 (2015). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2015* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2015. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sct/prensa/encuesta-nacional-sobre-disponibilidad-y-uso-de-tecnologias-de-la-informacion-en-los-hogares-2015> Fecha de consulta: junio 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™ Assessments*. 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: el 18 de mayo de 2012.



Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Felipe Bracho Carpizo
Director General

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia
Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

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

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

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

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

Dra. Marina Kriscautzky Laxague
Coordinadora del Programa 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 del Programa h@bitat puma

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

Créditos

Responsable del Informe

Marina Kriscautzky Laxague

Diseño y aplicación del TICómetro

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñiz Colunga

Ingrid Cabrera Zamora

Lissette Zamora Valtierra

María Elizabeth Martínez Sánchez

Marina Kriscautzky Laxague

Gabriela González Alarcón

Luz María Castañeda de León

Patricia Martínez Falcón

Alejandra Páez Contreras

Mónica Ávila Quintana

Nancy Daniela Olvera Ramírez

Desarrollo de simuladores

Agustín Razo Chávez

Alfredo Alonso Peña

Elio Vega Munguía

Leonardo Zavala Rodríguez

Isaac Moguel

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, sites y extracción de datos

Miguel Zúñiga González

Luz María Castañeda de León

Mesa de ayuda - h@bitat puma

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

Apoyo en la aplicación - h@bitat puma

Alejandra Páez Contreras

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñiz Colunga

Claudia Mateos Becerril

Ingrid Cabrera Zamora

Gabriela González Alarcón

Lisette Zamora Valtierra

Luz María Castañeda de León

María Elizabeth Martínez Sánchez

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

Patricia Martínez Falcón

Stephen García Garibay

Mónica Ávila Quintana

Nancy Daniela Olvera Ramírez

Mónica Olascoaga Meneses

Wendy Padilla Arteaga

Adriana Monroy

Nalleli Ramírez

Administración de servidores

Fabián Romo Zamudio

Pedro Bautista Fernández

Seguridad de la Información

Roberto Sánchez Soledad

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

Becarios

Alejandra Monroy Revilla
Ana Ximena Islas Méndez
Ariana Ruíz García
Carolina Jazmín Pomar Bringas
Claudia Guzmán Silva
Dalila Tonantzin Mujica Marroquin
David Santiago Martínez Nuño
Diana Georgina Araiza Luna
Eneida Lara Estrada
Erika Camacho Cruz
Flor Maldonado De la Cruz
Gloria Torres Cortes
Irving Erik Guzmán Miranda
Jessica Ileana Castillo Martínez
José Antonio Sánchez González
José Francisco Bolaños Hernández
Juan Ivan Calderón Díaz
Juan Ramón Morales Navarro
Karla Vargas González
Kassandra Urbina Marin
Lidia Yenía Gutiérrez Navarro
Marco Antonio Méndez Ledezma
Marisela Fuentes Delgado



Mitzi Gabriela Gómez López
Paola González Letechipía
Sergio Monter Arizmendi
Stephani Yazmín Martínez Pineda
Victoria Adriana Ojeda Santiago
Yolanda Hernández Hernández
Jonatan Camacho Patlán
Adriana Areli Bravo Lozano
Betzabé Álvarez González

Pre-becarios

Alejandra Elizabeth Gómez Falcón
Alejandra Elizabeth Medellín Reyes
Alejandro Blanco Solís
Betsy Contreras Villalobos
Claudia Elizabeth Rojas Madora
Dalia Haydee Camacho Cano
Eduardo Meneses Pérez
Jesús López Del Río
Juan Antonio Barroso Alamilla
Karina Mejía Guerrero
Karla Monserrat Casas Herrejón
Leslie Ameyalli Estevez Macías
Luisa Yuritzin Molina Pérez
María de los Ángeles González Etchegaray
María Joaquina Yoselyn Rosales Flores
María José Corona Pérez
Marisol Ponce García
Mónica Itzel Magaña Ocampo
Mónica Soto Castillo
Norma Sánchez Merino
Sandra Nayeli González Trejo
Silvia Torres Cervantes



Asistente general

Georgina Islas Ortiz

Agradecimientos

A los directores generales de los subsistemas del Bachillerato UNAM

Mtra. Silvia Jurado Cuéllar
Directora General de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP)

Dr. Jesús Salinas Herrera
Director General del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH)

A las autoridades, jefe de departamento y coordinadores de informática de la Escuela Nacional Preparatoria

Biól. Alejandro Martínez Pérez
Secretario Académico DGENP

Ing. Oscar Ávila Coss
Coordinador General de Centros de Cómputo DGENP

Ing. Francisco Javier Cano Vargas
Jefe del Departamento de Informática DGENP

Olivama de la Rosa González
Coordinación del Colegio de Informática ENP 1

Claudia Mireya Sánchez Morales
Coordinación del Colegio de Informática ENP 2

Isrrael Alejandro Méndez Sánchez
Coordinación del Colegio de Informática ENP 2

Susana Alejandra Sánchez Sánchez
Coordinación del Colegio de Informática ENP 3

Nancy Olivia Montor Vázquez
Coordinación del Colegio de Informática ENP 4

Víctor Manuel Jiménez Jiménez
Coordinación del Colegio de Informática ENP 5

Rocío Velasco Bazán
Coordinación del Colegio de Informática ENP 6

Gabriela Morales Alvarado
Coordinación del Colegio de Informática T.M. ENP 7

César del Ángel Franco Castelán
Coordinación del Colegio de Informática T.V. ENP 7

Rebeca Rodríguez Ramírez
Coordinación del Colegio de Informática ENP 8

Jessica Alejandrina Sánchez Carrasco
Coordinación del Colegio de Informática ENP 8

Norma Gloria Covarrubias Rocha
Coordinación del Colegio de Informática ENP 9



A las autoridades de planeación y de informática del Colegio de Ciencias y Humanidades

Mtra. Beatriz A. Almanza Huesca
Secretaria de Planeación DGCCCH

Lic. Alfredo Sánchez Ramírez
Unidad de Planeación DGCCCH

Ing. Juventino Ávila Ramos
Secretario de Informática DGCCCH

Lic. Isidro Ávila Bolaños
Unidad de Planeación CCH Azcapotzalco

Lic. Rebeca Rosado Rostro
Unidad de Planeación CCH Naucalpan

Mtro. Hugo Jesús Olvera García
Unidad de Planeación CCH Oriente

Dr. Mario Navarro Ocaña
Unidad de Planeación CCH Sur

Ing. Edgar Escareño Quijano
Unidad de Planeación CCH Vallejo

A los profesores de Informática de la ENP A los profesores de Taller de Cómputo del CCH

Nuestro más sincero agradecimiento a todos porque con su trabajo, disposición y entusiasmo fue posible realizar la quinta aplicación del diagnóstico.