



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Secretaría General

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Coordinación del Programa h@bitat puma

# TICómetro 2013

Resultados de la segunda aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2014



D i c i e m b r e d e 2 0 1 3

# Índice

<b>1. PRESENTACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>1</b>
<b>1.2 POBLACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.3 CONDICIONES TÉCNICAS</b>	<b>2</b>
<b>1.4 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS</b>	<b>2</b>
<b>1.5 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2. RESUMEN DE RESULTADOS</b>	<b>8</b>
<b>2.1. DATOS DE ACCESO A TIC</b>	<b>8</b>
<b>2.2. NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC</b>	<b>10</b>
<b>2.3. TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% DE LA POBLACIÓN EVALUADA</b>	<b>12</b>
<b>2.4. RESULTADOS POR SUBSISTEMA</b>	<b>13</b>
2.4.1. COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	13
2.4.2. ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA	21
<b>3. CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>32</b>

## 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.....	4
Figura 3. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 4. Tercer ejemplo de tipos de preguntas.....	6
Figura 5. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas. ....	6
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta. ....	6
Figura 7. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".....	7
Figura 8. Internet en casa. ....	8
Figura 9. Frecuencia con la que acude a café internet.....	9
Figura 10. Dispositivos con los que cuentan en casa.....	9
Figura 11. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas. ....	10
Figura 12. Distribución de puntos por rango.....	10
Figura 13. Cintas y su porcentaje por procedencia (sólo CCH). ....	11
Figura 14. Cintas por género.....	12
Figura 15. Participación de alumnos por plantel del CCH. ....	13
Figura 16. Tipos de dispositivos (sólo CCH). . ....	15
Figura 17. Cintas por plantel de CCH.....	16
Figura 18. Participación de estudiantes por plantel de la ENP.....	21
Figura 19. Tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de la ENP.....	23
Figura 20. Cintas por plantel de la ENP.....	24

## Índice de tablas

Tabla 1. Cintas y su porcentaje por género.....	11
Tabla 2 . Internet en casa por plantel de CCH.....	14
Tabla 3. Frecuencia de asistencia a café Internet por plantel de CCH.....	14
Tabla 4. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en CCH.....	15
Tabla 5. Perfil de desempeño plantel Azcapotzalco.....	17
Tabla 6. Perfil de desempeño en planteles de CCH.....	18
Tabla 7. Datos de acceso a Internet desde casa por plantel de la ENP.....	22
Tabla 8. Frecuencia de asistencia a café Internet por plantel de la ENP.....	22
Tabla 9. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en la ENP.....	23
Tabla 10. Perfil de desempeño plantel 9 de la ENP.....	25
Tabla 11. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP.....	26

# TICómetro 2013



Resultados de la segunda aplicación del cuestionario diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2014

## Resumen ejecutivo

### I. Presentación

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

- 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.

Este programa incluye el proyecto:

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

Para tal efecto, es necesario conocer información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC que tienen los estudiantes que ingresan al Bachillerato.

#### 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).

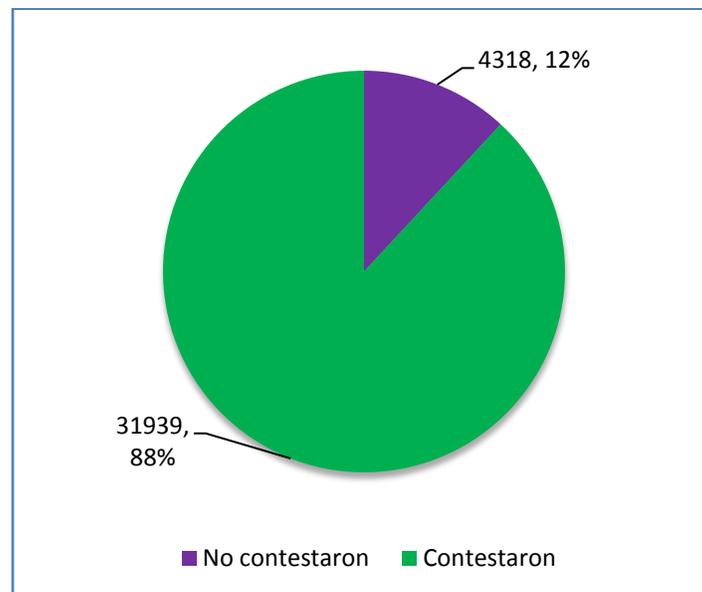
La aplicación se realizó del 12 al 23 de agosto en el CCH y del 26 al 30 de agosto de 2013 en la ENP.

Contestaron el cuestionario **31,939** estudiantes —16,897 del CCH y 15,042 de la ENP— de un total de 36,257 de primer ingreso. Esto es, el 88% de la población total.

### 1.3 CONDICIONES TÉCNICAS

A pesar de 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, 4318 estudiantes (12% del total) no pudieron contestar el cuestionario (Figura 1). Sin embargo, esto significa una mejora con respecto a la aplicación 2012, en la cual el 19% de la población de nuevo ingreso no pudo contestar el cuestionario.

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



La falta de respuesta al cuestionario se debió principalmente a:

- Lento desempeño de la red al interior de cada plantel.
- Insuficiencia de equipos de cómputo para el total de alumnos por grupo.
- Obsolescencia del equipo de cómputo, que no permitió actualizar el navegador de Internet para visualizar correctamente el cuestionario.

Cabe señalar que, a pesar de que las condiciones técnicas fueron similares a las de la aplicación en 2012, en esta ocasión la organización al interior de los planteles permitió una aplicación más eficiente.

### 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)*.

En este año se tomó como referencia, además de los estudios citados, la evaluación sobre competencias en TIC realizada por el Ministerio de Educación de Chile, en su programa SIMCE TIC, Sistema de Medición de la Calidad de la Educación que en 2012 integró la evaluación de competencias transversales en el uso de TIC.

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 y procesador de texto, para presentar a los estudiantes situaciones lo más cercanas a la realidad de uso de las TIC, aún con la restricción de tener una infraestructura de cómputo y redes insuficiente para atender a la cantidad de estudiantes de nuevo ingreso del Bachillerato y en muchos casos obsoleta en términos de velocidad de transmisión de datos. 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 seleccionaron 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 dos simuladores, de 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?

<b>Plan de Internet</b> <b>\$300 mensuales</b> <b>3 Mbps</b>	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Mb	Plan de Internet \$300 mensuales 5 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Kbps
<b>0%</b>	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.

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.

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

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

Puedo comprar mil mujeres  
 y dame una vida de gran placer,  
 pero el carillo 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 y es importante que los estudiantes las realicen todas ya que cada una tiene un porcentaje de la calificación total del reactivo.

Algunos reactivos evalúan si es correcto tanto el procedimiento como el resultado. Otros 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.

- Haz el cálculo de la ganancia de cada producto en la columna D usando la fórmula correspondiente y utilizando referencias a las celdas. No utilices los valores numéricos de cada celda sino su nombre.
- En la celda D8 calcula el total de ganancias de la venta de un producto de cada uno usando la función "suma".

Answer:

	A	B	C	D	E	F
1	articulos	costo	precio de venta	ganancia		
2	pan	3	3.5			
3	forraje	25	26			
4	leche	11.5	12			
5	azúcar	12	12.5			
6	cigarras	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.

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

Respuesta:

RECETA DE PIE DE LIMÓN

**Ingredientes**

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

**Modo de preparación:**

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

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

Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.



Al finalizar el cuestionario el resultado se reporta automáticamente al estudiante. Se le otorga una “cinta estilo karate” que define el nivel de habilidad en el uso de TIC: blanca (principiante), 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 7. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".



## 2. 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

En esta generación ampliamos las preguntas acerca del acceso a TIC desde casa. No sólo preguntamos si tienen o no tienen Internet en casa, sino también, con qué frecuencia acuden a un café Internet y cuántos y de qué tipo de dispositivos tienen en casa. Las siguientes gráficas muestran los resultados a estas tres preguntas (figura 8, 9 y 10).

Figura 8. Internet en casa.



Figura 9. Frecuencia con la que acude a café internet.

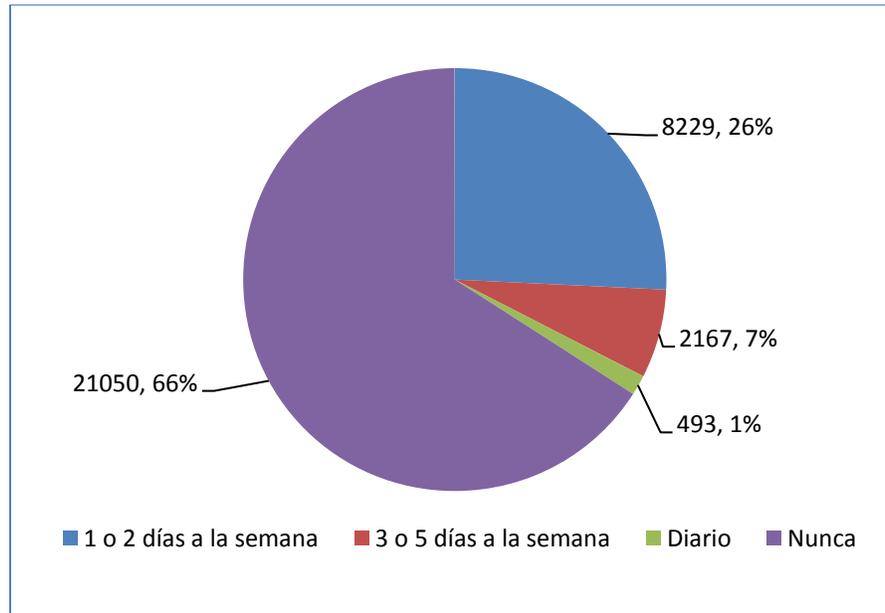
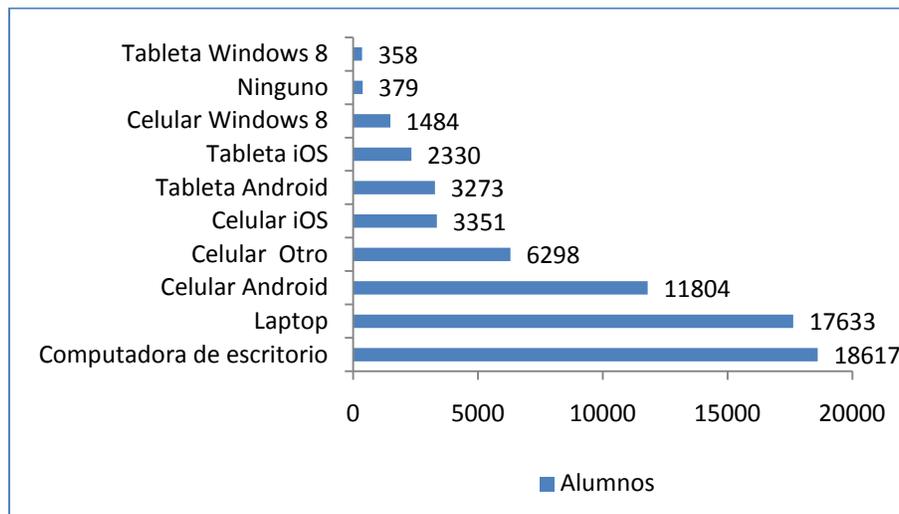


Figura 10. Dispositivos con los que cuentan en casa.



Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC son superiores a los que reporta el INEGI. En el Distrito Federal, 54.8% de la población tiene acceso a computadoras y 50.2% tiene conexión a Internet. En el Estado de México, de donde proviene gran parte de la población de algunos de los planteles de Bachillerato, el 43.6% tiene computadora, y el 29.3% tiene conexión a Internet. A nivel nacional, los porcentajes son aún menores (35.8% y 30.7% respectivamente). INEGI (2013).

También es interesante observar la cantidad y tipo de dispositivos con que cuentan los estudiantes. De los 31,939 estudiantes evaluados, sólo 379 (1.18%) declara no contar con ninguna clase de dispositivo.

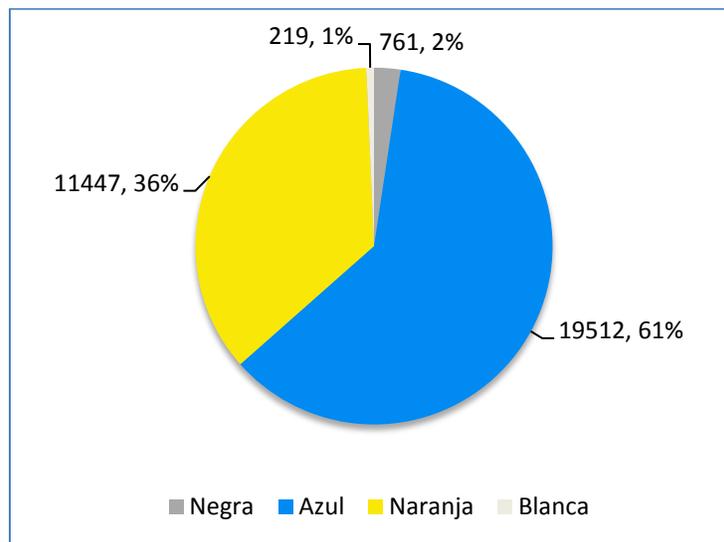
El dispositivo más frecuente es el teléfono celular, con 26,566 selecciones, seguido de la computadora de escritorio. Aunque pocas, también aparecen las tabletas, con 5,961 selecciones.

El acceso a la tecnología es muy alto entre los estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. El 84% declara tener acceso a Internet en casa, un punto porcentual más que en la generación 2013.

## 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.

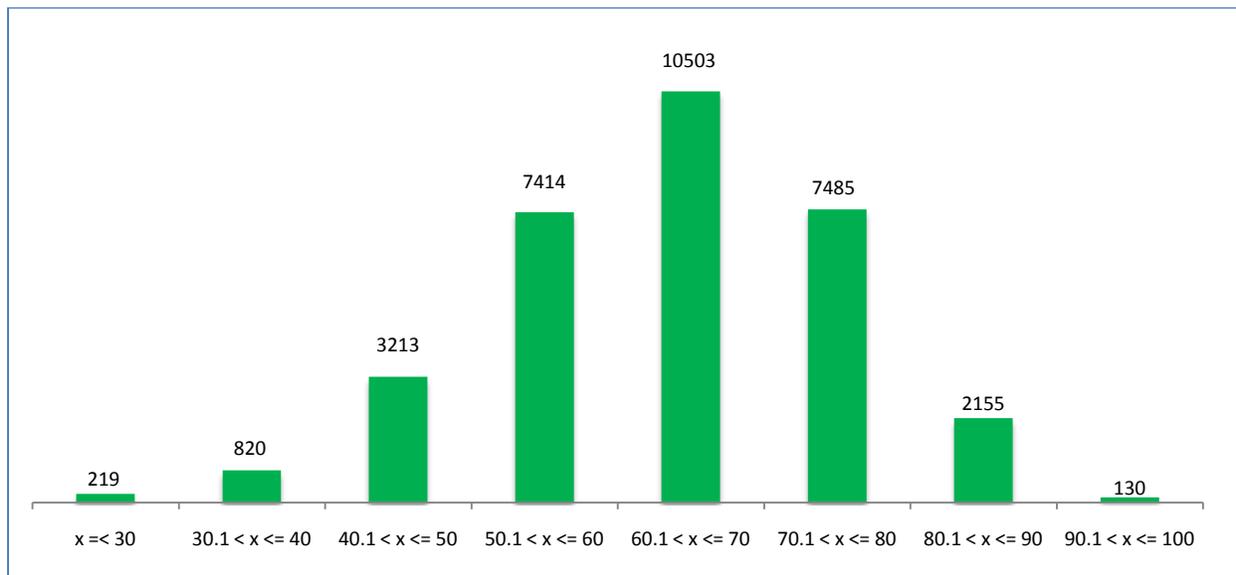
Figura 11. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas.



La mayor parte obtiene cinta azul (61%). Esto se mantiene de forma similar a la generación anterior (62%).

Sin embargo, es importante observar la distribución de puntos por rango, ya que la calificación numérica muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es básico en general. El 42% obtuvo una calificación aprobatoria igual o mayor que 6, pero de ese porcentaje, la gran mayoría (77%) se ubica en la mínima de 6 (figura 12).

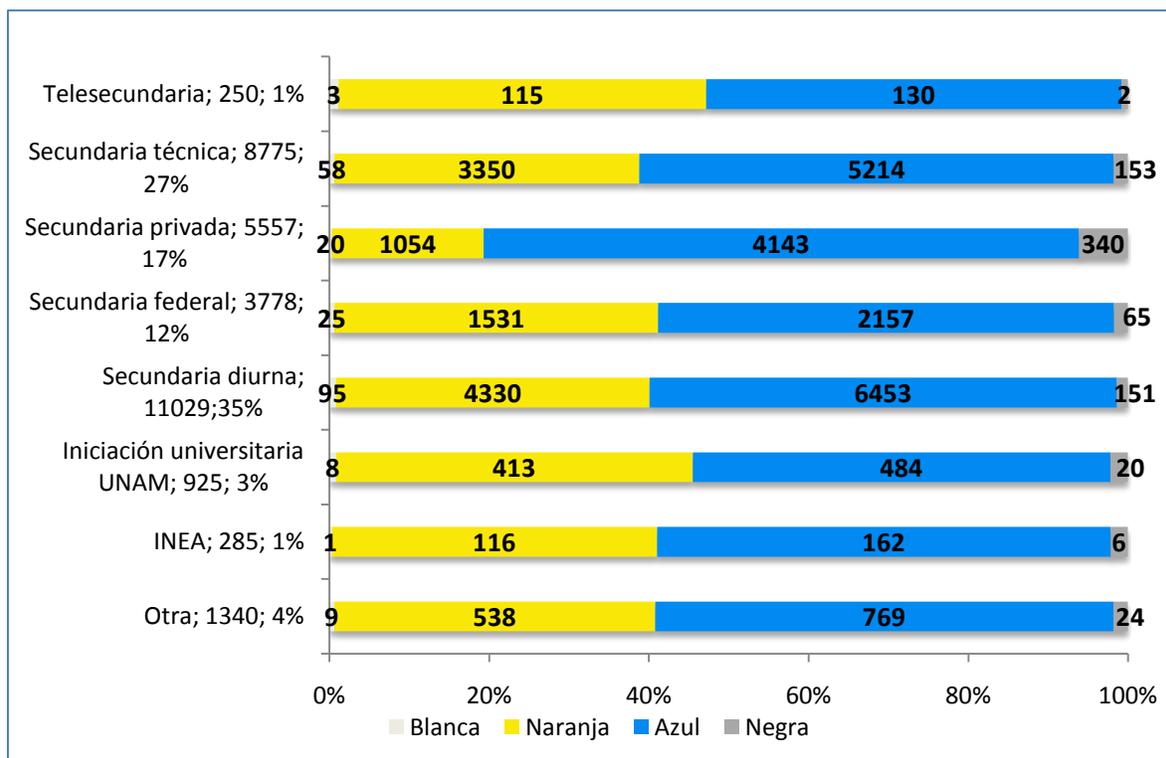
Figura 12. Distribución de puntos por rango.



Estos resultados nos permiten considerar que el nivel de habilidades en el uso de TIC es bajo aún, a pesar de que los estudiantes declaran tener acceso a Internet y a diferentes dispositivos de cómputo.

Veamos la distribución de cintas en relación con el tipo de secundaria del que provienen los estudiantes (figura 13).

Figura 13. Cintas y su porcentaje por procedencia (sólo CCH).



Como en otros diagnósticos, los estudiantes que provienen de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que los que provienen de secundarias públicas. El 80% de los que provienen de escuelas privadas obtiene una calificación aprobatoria de 6 y más. Sin embargo, los estudiantes que provienen de escuelas secundarias públicas obtienen esas mismas calificaciones en porcentajes entre 58% y 61%, lo cual indica que el nivel de habilidades en el uso de TIC es bueno, teniendo en cuenta la diferencia de equipamiento que existe entre las escuelas privadas y las públicas.

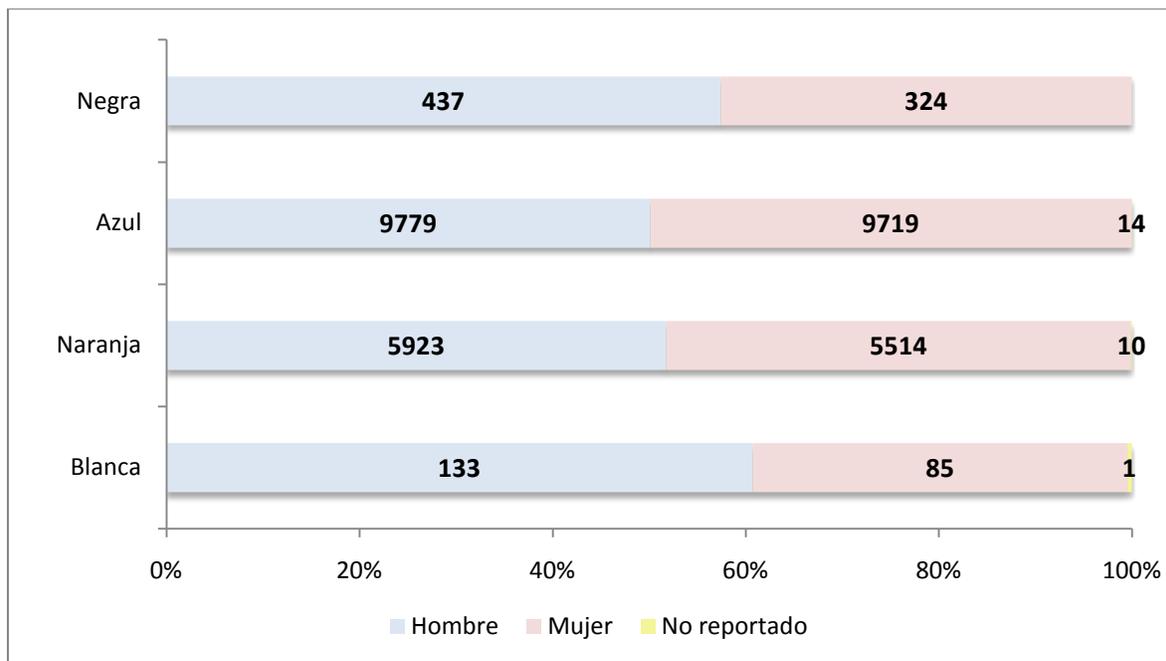
Un dato de interés para la universidad es el desempeño de los estudiantes que provienen de Iniciación Universitaria, del plantel 2 en la ENP. En este caso, el 54% obtuvo una calificación aprobatoria, por debajo de las escuelas públicas y del INEA.

Finalmente, los resultados generales distribuidos por género se presentan en la tabla 1 y la figura 14.

Tabla 1. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
<b>Hombre; 16272</b>	1%	133	36%	5923	60%	9779	3%	437
<b>Mujer; 15642</b>	1%	85	35%	5514	62%	9719	2%	324
<b>No reportado; 25</b>	4%	1	40%	10	56%	14	0%	0

Figura 14. Cintas por género.



Los datos nos indican algunas diferencias entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres. Si bien la distribución es semejante, los hombres obtienen mayor porcentaje de calificaciones más altas que 8.5, pero también obtienen la calificación más baja.

### **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. A continuación se detallan las dificultades de los estudiantes en la resolución del cuestionario.

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

- Uso avanzado de herramientas del procesador de texto.
- Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Edición de imágenes.

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

- Validación de la confiabilidad de la información.
- Identificación de sitios confiables, institucionales.
- Creación de estrategias de búsqueda eficaces.

En el tema de **seguridad**:

Identificar síntomas de infección del equipo.

Crear contraseñas seguras.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad muestran que, un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico 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

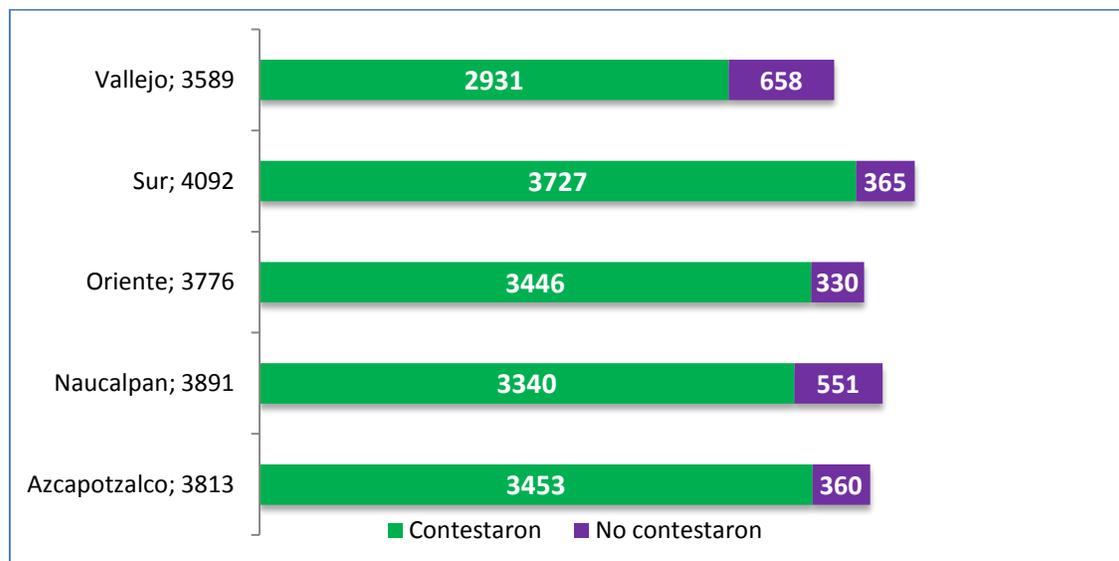
A continuación se presentan los resultados por subsistema con el detalle por plantel y se muestra el perfil de los estudiantes de cada plantel desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro.

### 2.4.1. Colegio de Ciencias y Humanidades

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro del CCH fue del 88% con **16,897** 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 impidieron que la totalidad de los estudiantes pudieran contestar, a pesar de que se dispuso del Centro de Cómputo de cada plantel, del apoyo de los profesores del Taller de Cómputo y de colaboradores de h@bitat puma en sitio. La participación de alumnos por plantel se observa en la siguiente figura.

Figura 15. Participación de alumnos por plantel del CCH.



## Acceso a TIC

En la tabla 2 se presentan los datos de acceso a Internet desde casa por plantel. El 81%, en promedio, tiene Internet en casa. Sin embargo, hay diferencias importantes entre los planteles que merecen destacarse para ser atendidas: los planteles Naucalpan y Oriente son los que muestran menor porcentaje de acceso a conectividad desde el hogar.

Tabla 2 . Internet en casa por plantel de CCH.

	Internet en casa	
	%	Alumnos
<b>Azcapotzalco</b>	80%	2740
<b>Naucalpan</b>	75%	2504
<b>Oriente</b>	78%	2670
<b>Sur</b>	86%	3206
<b>Vallejo</b>	82%	2397

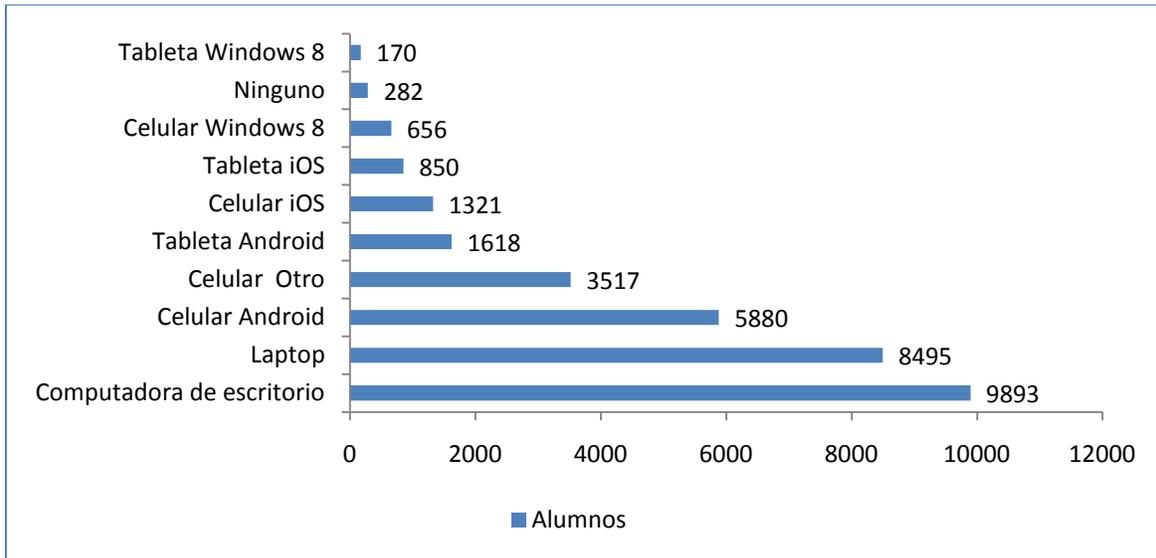
Los datos son consistentes con los que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet. Esto se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. 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
<b>Azcapotzalco</b>	26%	907	8%	286	2%	54	64%	2206
<b>Naucalpan</b>	31%	1020	9%	316	2%	78	58%	1926
<b>Oriente</b>	30%	1025	9%	309	1%	49	60%	2063
<b>Sur</b>	25%	923	6%	237	2%	62	67%	2505
<b>Vallejo</b>	26%	774	8%	220	2%	60	64%	1877

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 **16,897** que contestaron, sólo **282** (1.66%) declararon no contar con ningún dispositivo. El celular es el dispositivo más frecuente con 11,374 selecciones, seguido de la computadora de escritorio. 2,638 estudiantes señalaron contar con algún tipo de tableta.

Figura 16 . Tipos de dispositivos (sólo CCH).



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

Tabla 4 . Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en CCH.

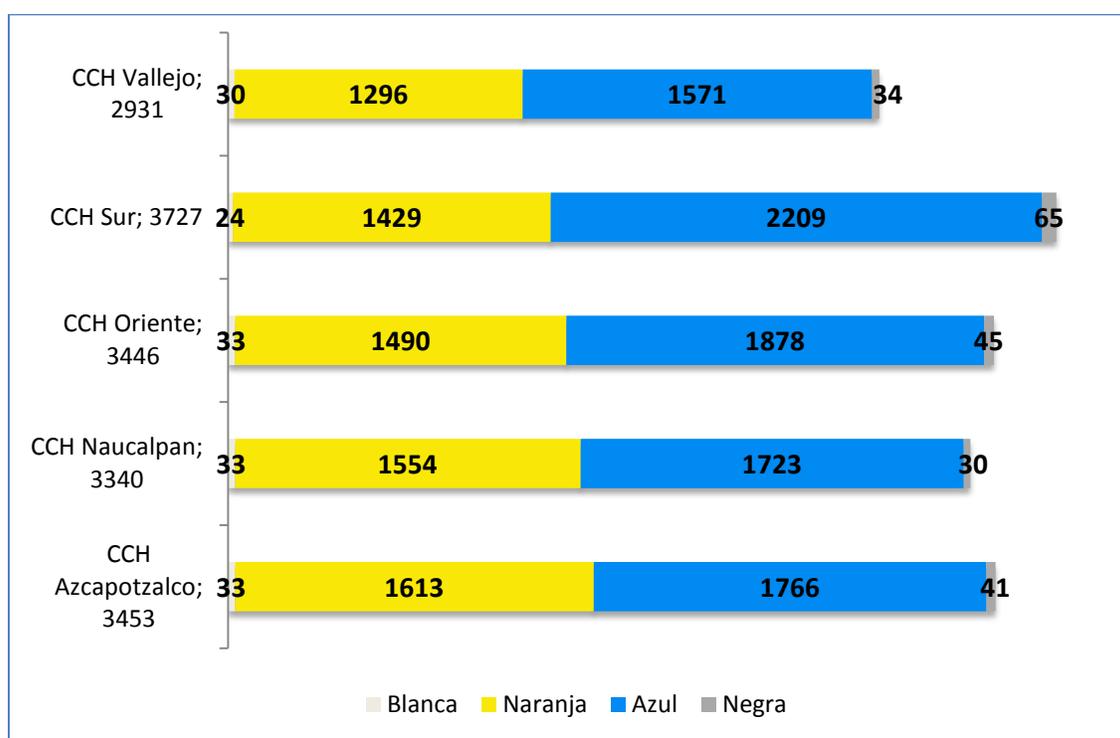
	<b>Combinaciones de gadgets</b>	<b>Alumnos</b>
1	Computadora de escritorio	3177
2	Laptop	1708
3	Celular Android, Laptop	1405
4	Celular Android, Computadora de escritorio	1334
5	Celular Otro, Computadora de escritorio	1141
6	Celular Android, Computadora de escritorio, Laptop	887
7	Celular Otro, Laptop	721
8	Computadora de escritorio, Laptop	661
9	Celular Android	542
10	Celular Otro	521
11	Celular Otro, Computadora de escritorio, Laptop	429
12	Ninguno	282
13	Celular Android, Computadora de escritorio, Laptop, Tableta Android	281
14	Celular iOS, Laptop	244
15	Celular Android, Laptop, Tableta Android	210
16	Celular Android, Computadora de escritorio, Tableta Android	181
17	Celular iOS, Computadora de escritorio	149
18	Celular Windows 8, Laptop	137
19	Celular iOS, Computadora de escritorio, Laptop	136
20	Celular Windows 8, Computadora de escritorio	110

Las combinaciones muestran que la mayor parte de la población de CCH cuenta con más de un dispositivo. El celular aparece mayoritariamente, combinado con computadoras de escritorio o laptop. 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

Más de la mitad de los estudiantes participantes obtuvieron cinta azul, 54%, con 9,147 alumnos. Este nivel es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 43% obtiene cinta naranja, mostrando que un alto porcentaje obtiene 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 17. Cintas por plantel de CCH.



La distribución de cintas por plantel es semejante, conservándose la distribución de la generación 2013: en el plantel Sur se observa el mayor porcentaje de cintas azules, 59%; y en el plantel Azcapotzalco el menor: 51%.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de cada plantel. 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 plantel Azcapotzalco, 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 y blancos).

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 5. Perfil de desempeño plantel Azcapotzalco.

Tema y rubro del TICómetro	10 Puntos	3453 Alumnos	Resultados CCH Az	Ideal	Resultado	Correcto	Cinta
<b>I Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4</b>	<b>13812</b>	<b>7027.91</b>	<b>40%</b>	<b>20%</b>	<b>51%</b>	
1.1 Partes de la computadora	0.333	1151	635.30	3%	2%	55%	
1.2 Administración de la información	0.333	1151	693.73	3%	2%	60%	
1.3 Procesador de textos	0.667	2302	1327.91	7%	4%	58%	
1.3 Procesador de textos_Simuladores	0.333	1151	517.92	3%	1%	45%	
1.4 Hoja de cálculo	0.667	2302	1152.87	7%	3%	50%	
1.4 Hoja de cálculo_Simuladores	0.333	1151	165.28	3%	0%	14%	
1.5 Presentador electrónico	1	3453	2005.92	10%	6%	58%	
1.6 Edición de imágenes	0.333	1151	528.98	3%	2%	46%	
<b>2 Acceso a la información</b>	<b>2</b>	<b>6906</b>	<b>4552.67</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>66%</b>	
2.1 Búsqueda de información	1.667	5755	3702.33	17%	11%	64%	
2.2 Servicios en línea	0.333	1151	850.33	3%	2%	74%	
<b>3 Seguridad</b>	<b>2</b>	<b>6906</b>	<b>4642.10</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>67%</b>	
3.1 Virus-antivirus	0.667	2302	1502.67	7%	4%	65%	

3.2 Usuarios y contraseñas	0.333	1151	668.10	3%	2%	58%	
3.3 Navegación por Internet	0.333	1151	857.00	3%	2%	74%	
3.4 Dispositivos móviles, correo y redes sociales	0.667	2302	1614.33	7%	5%	70%	
<b>4 Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>2</b>	<b>6906</b>	<b>4606.13</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>67%</b>	
4.1 Correo electrónico	0.667	2302	1415.89	7%	4%	62%	
4.2 Redes Sociales	0.667	2302	1438.11	7%	4%	62%	
4.3 Dispositivos móviles	0.667	2302	1752.13	7%	5%	76%	
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>34530</b>	<b>20828.80</b>	<b>100%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	

La siguiente tabla presenta los perfiles de desempeño de los cinco planteles de CCH:

Tabla 6. Perfil de desempeño en planteles de CCH.

Tema y rubro del TICómetro	Valor del tema	Resultados CCH Azcapotzalco		Resultados CCH Naucalpan		Resultados CCH Oriente		Resultados CCH Sur		Resultados CCH Vallejo	
		Cinta	Cinta	Cinta	Cinta	Cinta	Cinta	Cinta	Cinta		
<b>I Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4</b>	<b>51%</b>	<b>51%</b>	<b>52%</b>	<b>52%</b>	<b>51%</b>	<b>51%</b>	<b>51%</b>	<b>51%</b>	<b>51%</b>	<b>51%</b>
<b>I.1 Partes de la computadora</b>	<b>0.333</b>	<b>55%</b>	<b>56%</b>	<b>59%</b>	<b>57%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>	<b>56%</b>
<b>I.2</b>	<b>0.333</b>	<b>60%</b>	<b>58%</b>	<b>60%</b>	<b>59%</b>	<b>60%</b>	<b>59%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>

<b>Administración de la información</b>									
<b>1.3 Procesador de textos</b>	<b>0.667</b>	58%	<b>58%</b>	<b>58%</b>	<b>57%</b>	<b>58%</b>			
<b>1.3 Procesador de textos_ Simuladores</b>	<b>0.333</b>	45%	<b>46%</b>	<b>41%</b>	<b>49%</b>	<b>46%</b>			
<b>1.4 Hoja de cálculo</b>	<b>0.667</b>	50%	<b>49%</b>	<b>52%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>			
<b>1.4 Hoja de cálculo_ Simuladores</b>	<b>0.333</b>	14%	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>15%</b>	<b>14%</b>			
<b>1.5 Presentador electrónico</b>	<b>1</b>	58%	<b>59%</b>	<b>60%</b>	<b>61%</b>	<b>59%</b>			
<b>1.6 Edición de imágenes</b>	<b>0.333</b>	46%	<b>48%</b>	<b>49%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>			
<b>2 Acceso a la información</b>	<b>2</b>	<b>66%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>70%</b>	<b>68%</b>			
<b>2.1 Búsqueda de información</b>	<b>1.667</b>	64%	<b>66%</b>	<b>66%</b>	<b>68%</b>	<b>67%</b>			
<b>2.2 Servicios en línea</b>	<b>0.333</b>	74%	<b>73%</b>	<b>74%</b>	<b>76%</b>	<b>74%</b>			
<b>3 Seguridad</b>	<b>2</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>68%</b>	<b>70%</b>	<b>68%</b>			
<b>3.1 Virus-antivirus</b>	<b>0.667</b>	65%	<b>66%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>66%</b>			
<b>3.2 Usuarios y contraseñas</b>	<b>0.333</b>	58%	<b>58%</b>	<b>57%</b>	<b>59%</b>	<b>58%</b>			
<b>3.3 Navegación por Internet</b>	<b>0.333</b>	74%	<b>72%</b>	<b>72%</b>	<b>79%</b>	<b>74%</b>			
<b>3.4 Dispositivos móviles, correo y redes</b>	<b>0.667</b>	70%	<b>69%</b>	<b>70%</b>	<b>73%</b>	<b>71%</b>			

<b>sociales</b>										
4 Colaboración y comunicación en línea	2	<b>67%</b>		67%		68%		70%		67%
<b>4.1 Correo electrónico</b>	<b>0.667</b>	62%		<b>60%</b>		<b>61%</b>		<b>65%</b>		<b>62%</b>
<b>4.2 Redes Sociales</b>	<b>0.667</b>	62%		<b>64%</b>		<b>65%</b>		<b>66%</b>		<b>63%</b>
<b>4.3 Dispositivos móviles</b>	<b>0.667</b>	76%		<b>77%</b>		<b>77%</b>		<b>78%</b>		<b>77%</b>

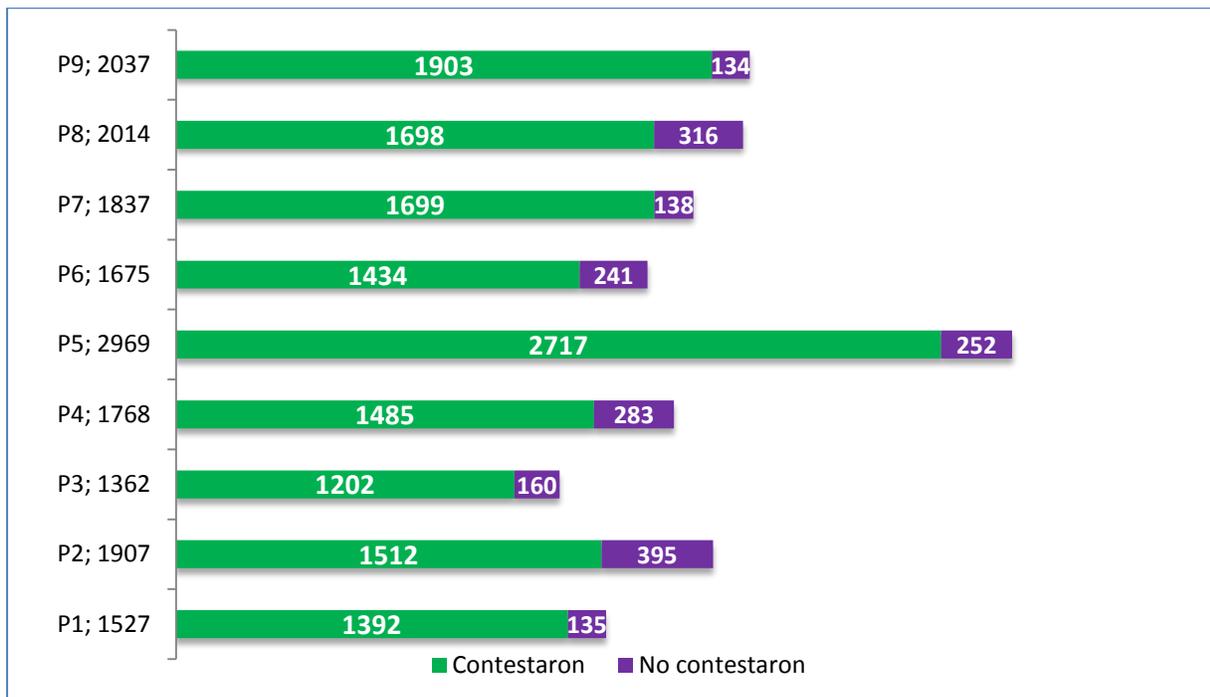
La tabla anterior permite observar que las mayores dificultades se ubican en el tema Procesamiento y administración de la información, particularmente en el uso de la hoja de cálculo. En el tema de Seguridad de la información, el equipo y los datos personales, la principal dificultad (usuarios y contraseñas) tiene relación con el cuidado de los datos personales. Si bien en los otros dos temas el perfil está por arriba de 7 como calificación, no debe descartarse que también presentan dificultad rubros como la búsqueda de la información en Internet, que incluye criterios de búsqueda, selección y evaluación de información; o el uso de herramientas de comunicación como el correo electrónico o las redes sociales.

### 2.4.2. Escuela Nacional Preparatoria

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro de la ENP fue del 88% con **15,042** 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 impidieron que la totalidad de los estudiantes pudieran responder, a pesar de que se dispuso de las aulas curriculares de Informática y aulas de Cómputo de cada plantel, del apoyo de los profesores de Informática y de colaboradores de h@bitat puma en sitio. La participación de alumnos por plantel se observa en la siguiente figura.

Figura 18. Participación de estudiantes por plantel de la ENP.



## Acceso a TIC

En la tabla 7 se presentan los datos de acceso a Internet desde casa por plantel. Más del 85% declara tener Internet en casa. Sin embargo, hay diferencias importantes entre los planteles que merecen destacarse para ser atendidas: los planteles 4, 7 y 1 son los que muestran menor porcentaje de acceso a conectividad desde el hogar.

Tabla 7. Datos de acceso a Internet desde casa por plantel de la ENP.

	Internet en casa	
	%	Alumnos
<b>ENP 1</b>	86%	1191
<b>ENP 2</b>	91%	1375
<b>ENP 3</b>	87%	1049
<b>ENP 4</b>	85%	1266
<b>ENP 5</b>	91%	2481
<b>ENP 6</b>	96%	1368
<b>ENP 7</b>	86%	1457
<b>ENP 8</b>	91%	1543
<b>ENP 9</b>	88%	1680

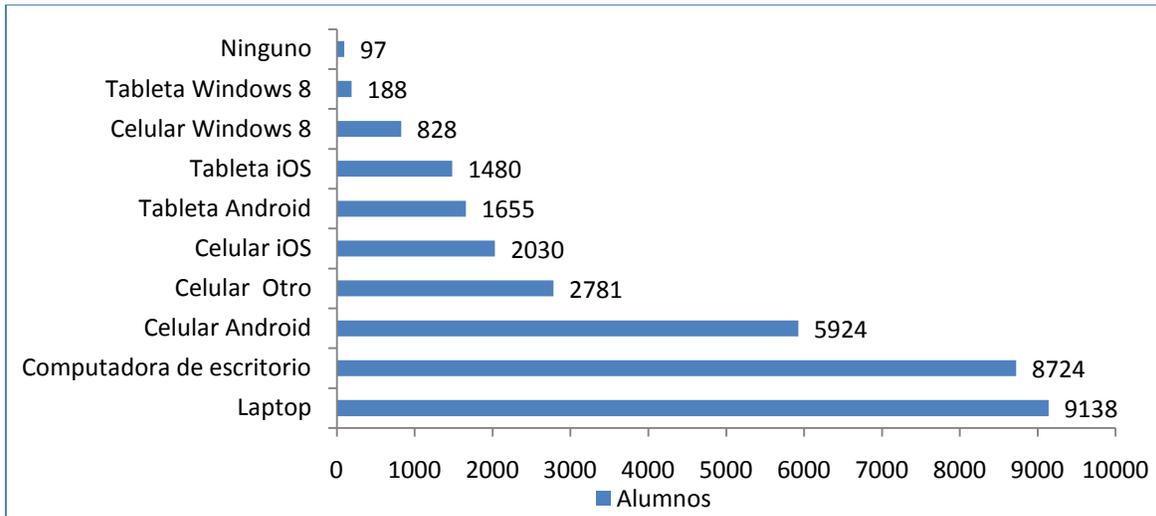
Los datos son consistentes con los que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet.

Tabla 8. 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
<b>ENP 1</b>	29%	406	7%	96	1%	11	63%	879
<b>ENP 2</b>	20%	305	5%	73	2%	24	73%	1110
<b>ENP 3</b>	24%	289	6%	73	2%	26	68%	814
<b>ENP 4</b>	26%	392	5%	81	1%	14	67%	998
<b>ENP 5</b>	23%	623	4%	117	2%	42	71%	1935
<b>ENP 6</b>	19%	272	3%	41	1%	15	77%	1106
<b>ENP 7</b>	26%	440	7%	126	1%	21	65%	1112
<b>ENP 8</b>	24%	413	4%	74	1%	16	70%	1195
<b>ENP 9</b>	23%	440	6%	118	1%	21	70%	1324

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 **15,042** que contestaron, sólo **97** (0.64%) declararon no contar con ningún dispositivo. El celular es el dispositivo más frecuente con 11,563 selecciones, seguido de la laptop. Es interesante señalar que 3,323 estudiantes manifestaron contar con algún tipo de tableta.

Figura 19. Tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de la ENP.



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

Tabla 9. Veinte combinaciones más frecuentes de dispositivos en la ENP.

	<b>Combinaciones de <i>gadgets</i></b>	<b>Alumnos</b>
1	Computadora de escritorio	1958
2	Celular Android, Laptop	1455
3	Laptop	1397
4	Celular Android, Computadora de escritorio	1173
5	Celular Android, Computadora de escritorio, Laptop	957
6	Celular Otro, Computadora de escritorio	755
7	Computadora de escritorio, Laptop	616
8	Celular Otro, Laptop	612
9	Celular Otro, Computadora de escritorio, Laptop	470
10	Celular iOS, Laptop	374
11	Celular Android	342
12	Celular Android, Laptop, Tableta Android	266
13	Celular Android, Computadora de escritorio, Laptop, Tableta Android	259
14	Celular iOS, Computadora de escritorio, Laptop	222
15	Celular iOS, Computadora de escritorio	217
16	Celular Otro	186
17	Celular Android, Laptop, Tableta iOS	166
18	Celular iOS, Laptop, Tableta iOS	163
19	Celular Windows 8, Laptop	143
20	Celular Android, Computadora de escritorio, Tableta Android	135
25	Ninguno	97

Las combinaciones muestran que la mayor parte de la población de ENP cuenta con más de un dispositivo. El celular aparece mayoritariamente, combinado con computadoras de escritorio o laptop. A diferencia de la población que asiste a CCH, en la ENP es mucho menor el porcentaje de estudiantes que

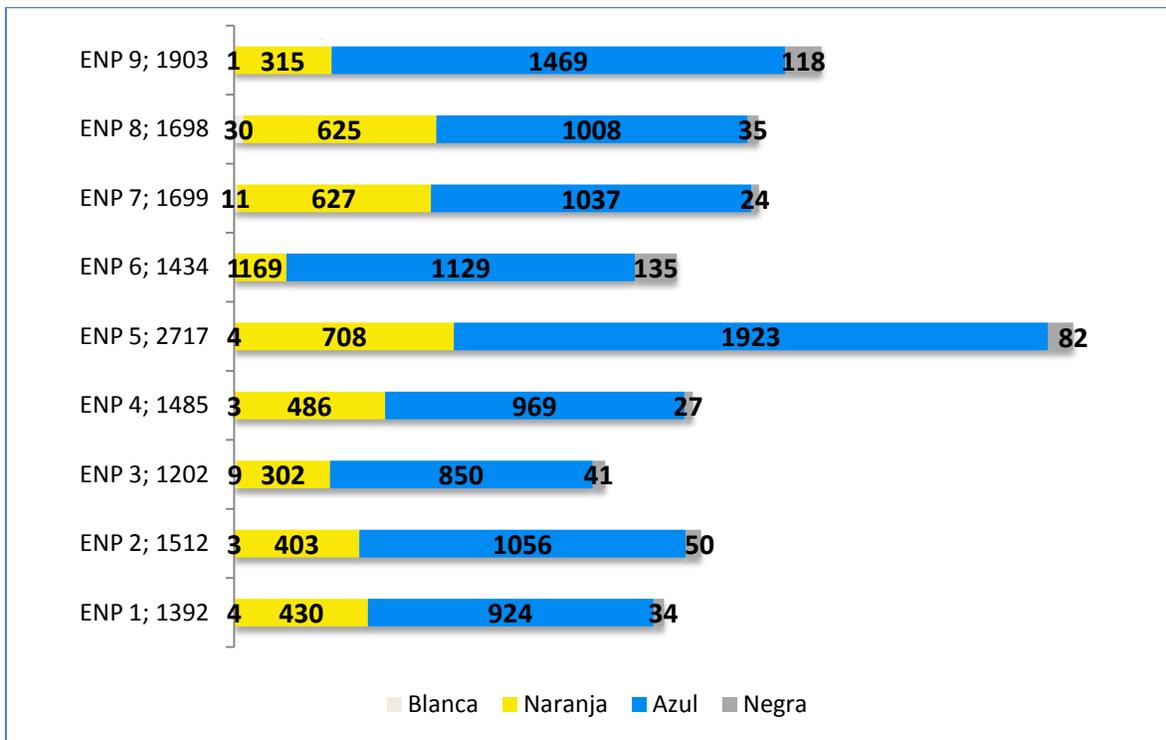
declaran no contar con ningún tipo de dispositivo en casa, por tanto la opción “ninguno” aparece en el lugar 25 de combinaciones frecuentes.

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 68.9%, con 10,365 alumnos. Este nivel es el que abarca calificaciones aprobatorias mínimas y medias entre 6 y 8.5. El 33.6% obtuvo cinta naranja, mostrando que un alto porcentaje alcanzó 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 20. Cintas por plantel de la ENP.



La distribución de cintas por plantel es semejante, pero existen diferencias importantes: en los planteles 6 y 9 se observan los mayores porcentajes de cintas azules, (78.7% y 77.1%); y en el plantel 8 el menor: 59.3%. Esta distribución es diferente a la de la generación 2013, en la cual los planteles 4 y 7 obtuvieron los porcentajes más bajos de cintas azules.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de cada plantel. 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 del plantel 9, 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 y blancos).

Tabla 10. Perfil de desempeño plantel 9 de la ENP.

Tema y rubro del TICómetro	10 Puntos	1903 Alumnos	Resultados ENP 9	Ideal	Resultado	Correcto	Cinta
<b>I Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4</b>	<b>7612</b>	<b>4661.02</b>	<b>40%</b>	<b>24%</b>	<b>61%</b>	
1.1 Partes de la computadora	0.333	634	420.72	3%	2%	66%	
1.2 Administración de la información	0.333	634	419.75	3%	2%	66%	
1.3 Procesador de textos	0.667	1269	854.19	7%	4%	67%	
1.3 Procesador de textos_Simuladores	0.333	634	390.65	3%	2%	62%	
1.4 Hoja de cálculo	0.667	1269	775.62	7%	4%	61%	
1.4 Hoja de cálculo_Simuladores	0.333	634	115.33	3%	1%	18%	
1.5 Presentador electrónico	1	1903	1333.17	10%	7%	70%	
1.6 Edición de imágenes	0.333	634	351.60	3%	2%	55%	
<b>2 Acceso a la información</b>	<b>2</b>	<b>3806</b>	<b>2893.00</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>	<b>76%</b>	
2.1 Búsqueda de información	1.667	3172	2400.67	17%	13%	76%	
2.2 Servicios en línea	0.333	634	492.33	3%	3%	78%	
<b>3 Seguridad</b>	<b>2</b>	<b>3806</b>	<b>2937.14</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>	<b>77%</b>	
3.1 Virus-antivirus	0.667	1269	962.33	7%	5%	76%	
3.2 Usuarios y contraseñas	0.333	634	410.48	3%	2%	65%	
3.3 Sitios seguros	0.333	634	538.33	3%	3%	85%	

3.4 Dispositivos móviles, e-mail y redes sociales	0.667	1269	1026.00	7%	5%	81%	
<b>4 Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>2</b>	<b>3806</b>	<b>2871.49</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>	<b>75%</b>	
4.1 Correo electrónico	0.667	1269	904.44	7%	5%	71%	
4.2 Redes Sociales	0.667	1269	922.78	7%	5%	73%	
4.3 Dispositivos móviles	0.667	1269	1044.27	7%	5%	82%	
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>19030</b>	<b>13362.66</b>	<b>100%</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>	

La tabla anterior muestra los temas que presentaron mayor dificultad a los estudiantes de la ENP 9. Destaca la edición de imágenes y el uso del simulador de la hoja de cálculo. En los demás temas, donde obtuvieron calificaciones de 6 y más, también identificamos rubros que plantean dificultad porque consideramos que, aunque obtienen más de 6, el desempeño general del plantel puede calificarse como suficiente pero no destacado. Es el caso de rubros como el uso de procesador de texto y la hoja de cálculo.

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

Tabla 11. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP.

Tema y rubro del TICómetro	ENP 1	ENP 2	ENP 3	ENP 4	ENP 5	ENP 6	ENP 7	ENP 8	ENP 9
<b>I Procesamiento y administración de la información</b>									
I.1 Partes de la computadora									
I.2 Administración de la información									

1.3 Procesador de textos									
1.3 Procesador de textos_Simuladores									
1.4 Hoja de cálculo									
1.4 Hoja de cálculo_Simuladores									
1.5 Presentador electrónico									
1.6 Edición de imágenes									
<b>2 Acceso a la información</b>									
2.1 Búsqueda de información									
2.2 Servicios en línea									
<b>3 Seguridad</b>									

3.1 Virus-antivirus									
3.2 Usuarios y contraseñas									
3.3 Sitios seguros									
3.4 Dispositivos móviles, e-mail y redes sociales									
4 Colaboración y comunicación en línea									
4.1 Correo electrónico									
4.2 Redes Sociales									
4.3 Dispositivos móviles									

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En primer lugar, el simulador de hoja de cálculo fue de mucha dificultad para todos los estudiantes. Podemos interpretar que se debe al mal funcionamiento del simulador debido a fallas de programación o a la lentitud de la red y la obsolescencia de los equipos de cómputo. Sin embargo, en la revisión de los errores cometidos por los estudiantes pudimos identificar que una falla frecuente es por desconocimiento de la sintaxis propia de la hoja de cálculo, en la cual una fórmula debe iniciar siempre con el signo =.

El otro rubro de alta dificultad que aparece en todos los planteles es la edición de imágenes. En ese caso no se utilizaron simuladores, por lo que podemos atribuir el bajo desempeño a la poca familiaridad de los alumnos con herramientas de este tipo.



En algunos planteles de la ENP el tema de procesamiento y administración de la información también presenta dificultad a los estudiantes, especialmente en los rubros de uso de procesador de texto, hoja de cálculo y presentador electrónico.

### 3. Conclusiones

Los resultados de la segunda 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, uso y apropiación 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.

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 2014, el 84% de la población que contestó el TICómetro puede acceder a Internet desde el hogar. Si bien no es la totalidad, los demás estudiantes declararon tener acceso a Internet desde cibercafés. 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. En el Distrito Federal, 54.8% de la población tiene acceso a computadoras y 50.2% tiene conexión a Internet. En el Estado de México, de donde proviene gran parte de la población de algunos de los planteles de Bachillerato, el 43.6% tiene computadora, y el 29.3% tiene conexión a Internet. A nivel nacional, los porcentajes son aún menores (35.8% y 30.7% respectivamente). INEGI (2013).

El dispositivo más frecuentemente señalado es el teléfono celular, con 26,566 selecciones, seguido de la computadora de escritorio. Aunque pocas, también aparecen las tabletas, con 5,961 menciones.

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 75% a 86% de acceso. En los planteles de ENP ese rango está entre 85% y 96%. Lo mismo se observa con respecto a la cantidad y variedad de dispositivos que declararon tener los alumnos. En los planteles de CCH el 1.66% no cuenta con ningún dispositivo, en tanto que en los planteles de ENP ese porcentaje es de 0.64%.

Ahora bien, acceso no implica apropiación. Esta es la segunda conclusión importante. La familiaridad con la tecnología no implica que los estudiantes demuestren un manejo avanzado de aplicaciones web, dispositivos o servicios digitales especializados, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por plantel, lo que no excluye que a nivel individual existen estudiantes con calificaciones cercanas a 10. Sin embargo, la calificación promedio obtenida por los estudiantes de ambos subsistemas es de 7, calificación aprobatoria mínima. Esto nos permite afirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos durante la formación que ofrece el Bachillerato de la UNAM.

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 avanzadas: edición de texto, edición de imágenes, uso de fórmulas y sintaxis propia de la hoja de cálculo.
- **Seguridad:** dificultades para configurar contraseñas seguras y para identificar y solucionar problemas de infección de hardware.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar estrategias de búsqueda eficaces y para validar la confiabilidad de la información.

- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades 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 h@bitat puma está desarrollando acciones para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Estas actividades estarán disponibles en la plataforma Moodle a partir del ciclo escolar 2015, tanto para los estudiantes como para los profesores que deseen hacer uso de ellas en sus clases o como actividades extraclase.

Por otro lado, la experiencia de aplicación del cuestionario fue muy valiosa en términos de identificar las condiciones en que se imparten las asignaturas de Taller de Cómputo e Informática en los diferentes planteles.

La aplicación se realizó durante la hora de clase de la asignatura y fue el profesor de cada grupo quien coordinó a sus estudiantes para que contestaran el cuestionario. De los 31,939 estudiantes considerados de primer ingreso 4,318 (12%) no pudieron responder el cuestionario, lo que se debió a tres razones fundamentales:

- Lentitud de la red del plantel.
- Falta de equipo de cómputo para que cada estudiante pudiera contestar.
- Obsolescencia del equipo de cómputo que no permitió descargar navegadores como *Chrome* o *Firefox* en versiones más actuales.

Esta es la situación cotidiana en que los estudiantes toman clase. Para la mayoría, las condiciones de TIC del plantel son inferiores a las que tienen en su casa. Para otros, no son las adecuadas para que la escuela represente el lugar donde se puedan igualar las oportunidades de acceso, uso y apropiación de TIC.

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, con la infraestructura de cómputo y redes que ya se señaló. Se tomó como parámetro la clase de Informática de la ENP que dura 50 minutos y la calidad de los equipos de cómputo y la velocidad de la red. Por esta razón, se redujeron al mínimo los desarrollos tecnológicos de los dos simuladores que se incorporaron (procesador de texto y hoja de cálculo) y se eliminaron todas las animaciones que se habían integrado en la primera aplicación (generación 2013). No se incluyeron videos ni otras simulaciones que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, tales como el simulador de editor de imágenes y la simulación de la navegación en Internet para la búsqueda, selección y evaluación de la información.

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.

## 4. Bibliografía

- . *Matriz de habilidades digitales*. (2013). México, Coordinación del Programa h@bitat puma-DGTIC-UNAM.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª edición. México, McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: Editorial CEAC.
- CEPAL (2005). *Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones*. Recuperado del sitio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.
- Crovi, D. *Acceso, uso y apropiación de las TIC*. Diagnóstico en la UNAM. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility*. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- Henriquez-Ritchie, P. & Organista Sandoval, J. (2009). *Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico: una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad*. Revista electrónica de Tecnología educativa, núm. 30. Recuperado de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos\\_n30\\_pdf/Edutec-e30\\_Henriquez\\_Organista.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos_n30_pdf/Edutec-e30_Henriquez_Organista.pdf). Fecha de consulta: 21 de junio de 2012.
- Herrera Batista, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora*. Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 48/6. Recuperada de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf>. Fecha de consulta: el 18 de mayo de 2012.
- ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5*. Recuperado de: <http://www.icdlmexico.org/index.jsp>. Fecha de consulta: marzo de 2012.
- INEGI (2013). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2013* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2013. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=tinf241&s=est&c=26489> Fecha de consulta: noviembre 2013.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>. Fecha de consulta: marzo 2012.

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

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

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](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. José Narro Robles

*Rector*

Dr. Eduardo Bárzana García

*Secretario General*

### Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Felipe Bracho Carpizo

*Director General*

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia

*Director de la Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación*

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*

Mtra. 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

Mtra. Marina Kriscautzky Laxague

*Coordinadora del Programa h@bitat puma*

Lic. María Elizabeth Martínez Sánchez

*Jefa del Departamento de Formación académica en uso de TIC*

Mtra. Paulina Clares García

*Jefa del Departamento de Acceso amplio y permanente a TIC*

## Créditos

### ***Responsable del Informe***

---

Marina Kriscautzky Laxague

### ***Diseño y aplicación del TICómetro***

---

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñoz Colunga

Ingrid Cabrera Zamora

Lisette Zamora Valtierra

María Elizabeth Martínez Sánchez

Marina Kriscautzky Laxague

Luz María Castañeda de León

Patricia Martínez Falcón

Alejandra Páez Contreras

### ***Desarrollo de simuladores***

---

Agustín Razo Chávez

Alfredo Alonso Peña

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Leonardo Zavala Rodríguez

### ***Desarrollo y administración de Moodle, sites y extracción de datos***

---

Francisco Javier Gutiérrez Chávez

Miguel Zúñiga González

Paulina Clares García

### ***Apoyo en la aplicación - h@bitat puma***

---

Alejandra Páez Contreras

Ana Rodríguez Magdaleno

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñoz Colunga

Claudia Mateos Becerril

Ingrid Cabrera Zamora

Gabriela González Alarcón

Laura Elena Bolaños Soto

Lisette Zamora Valtierra



Lourdes Pérez López

Luz María Castañeda de León

María Elizabeth Martínez Sánchez

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

Patricia Martínez Falcón

Stephen García Garibay

---

### **Administración de servidores**

Fabián Romo Zamudio

Francisco Loma Amel

Pedro Bautista Fernández

---

### **Seguridad de la Información**

Roberto Sánchez Soledad

Rubén Aquino Luna

---

### **Monitoreo de redes**

Erika Hernández Valverde

Esteban Roberto Ramírez Fernández

Hugo Rivera Martínez

Lourdes Velázquez Pastrana

Roberto Rodríguez Hernández

---

### **Pruebas de software**

Alberto González Guizar

Alma García Martínez

Cristhian Eder Alavez Barrita

José Othoniel Chamú Arias

Liliana Rangel Cano

Marcela Peñaloza Báez

Miguel Ángel Santamaría Maruri

Ricardo Martínez Mendoza

---

### **Becarios**

Aline Guadalupe Barragán Guerrero

Ana Belen Martínez Álvarez



Ana Cristina Linares Pérez  
Andrés Josimar Fuentes Zuno  
Ariadna Haydeé Lizarraga Reyes  
Berenice Aguilar Alvarado  
Betzabé González Álvarez  
Carmen Dinorah Álvarez Sánchez  
Cecilia Nava Martínez  
Claudia Margarita Peña Soriano  
Daffne Anahí Ortega Martínez  
Danae Celeste Ramírez Arriaga  
Diana Carolina Márquez Hernández  
Dulce Alejandra García Araiza  
Elizabeth Gaytán Rodríguez  
Erika Linares Pérez  
Fanny Montes Acevedo  
Giselle Lesly Paola Herrera Sotelo  
Gonzalo Ricardo Luna Islas  
Irene Marlem Reynoso Jiménez  
Jazmin Dafne Cano Romero  
Jhoana Liency Bautista Lozano  
Luz Victoria Rodríguez Infante  
María Cecilia García Zamora  
María de los Angeles Rodríguez Cizaña  
Mariana Gabriela Rosas Zagal  
Mariana Garcia Alanis  
Marysol Reyes Márquez  
Mónica Avila Quintana  
Nancy Daniela Olvera Ramírez  
Patricia Barquera Vázquez  
Patricia Herrera López  
Rafael Suárez Pérez  
Sandra Judith Díaz Álvarez  
Stefany Ramírez Martínez

---

***Asistente general***

Georgina Islas Ortiz

## Agradecimientos

### ***A las directoras generales de los subsistemas del Bachillerato UNAM***

---

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

Lic. Lucía Laura Muñoz Corona,  
*Directora General del Colegio de Ciencias y Humanidades*

### ***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  
*Departamento de Cómputo ENP 1*

Isrrael Alejandro Méndez Sánchez  
*Departamento de Cómputo ENP 2*

Elia Tapia Sánchez  
*Departamento de Cómputo ENP 3*

Garfias García David  
*Departamento de Cómputo ENP 4*

Víctor Manuel Jiménez Jiménez  
*Departamento de Cómputo ENP 5*

Rocío Velasco Bazán  
*Departamento de Cómputo ENP 6*

Gabriela Morales Alvarado  
*Departamento de Cómputo T.M. ENP 7*

Claudia Mireya Sánchez Morales  
*Departamento de Cómputo T.V. ENP 7*

Rebeca Rodríguez Ramírez  
*Departamento de Cómputo ENP 8*

Roberto Ponce Zavala  
*Departamento de Cómputo ENP 9*



---

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

---

Lic. Alfredo Sánchez Ramírez  
*Unidad de Planeación DGCCH*

Ing. Juventino Ávila Ramos  
*Secretario de Informática DGCCH*

Lic. Alfonso Flores Verdiguél  
*Unidad de Planeación CCH Naucalpan*

Lic. Isidro Ávila Bolaños  
*Unidad de Planeación CCH Azcapotzalco*

Mtra. Georgina Balderas Gallardo  
*Unidad de Planeación CCH Sur*

Mtra. Montserrat Lizeth González García  
*Unidad de Planeación CCH Vallejo*

Lic. María del Carmen Martínez Tapia  
*Unidad de Planeación CCH Oriente*

---

***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 el diagnóstico.*