



**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 2012

Resultados de la primera aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM



---

Noviembre de 2012

---

# Índice

Resumen ejecutivo .....	1
1. Presentación .....	1
1.1. Propósitos del diagnóstico .....	1
1.2. Población .....	1
1.3. Dificultades técnicas.....	2
1.4. Habilidades digitales evaluadas .....	2
1.5. Características del instrumento.....	3
2. Resumen de resultados.....	5
2.1. Nivel por uso de TIC .....	5
2.2. Datos de acceso a TIC.....	7
2.3. Temas y rubros que presentan dificultad para más del 35% de la población evaluada.....	7
2.4. Resultados por subsistema.....	8
2.4.1. Escuela Nacional Preparatoria.....	8
Resultados por asignación de cintas.....	9
Acceso a TIC .....	12
2.4.2. Colegio de Ciencias y Humanidades.....	13
Resultados por asignación de cintas.....	14
Acceso a TIC .....	17
3. Conclusiones .....	19
4. Bibliografía.....	21

## Índice de figuras

1. Participación de alumnos de nuevo ingreso del bachillerato de la UNAM .....	2
2. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate" .....	4
3. Cintas; Bachillerato de la UNAM .....	5
4. Distribución de puntos por rango; Bachillerato de la UNAM .....	5
5. Cintas por género; Bachillerato de la UNAM .....	6
6. Computadora en casa; Bachillerato de la UNAM.....	7
7. Internet en casa; Bachillerato de la UNAM.....	7
8. Acude a café internet; Bachillerato de la UNAM.....	7
9. Participación de alumnos de nuevo ingreso de la ENP.....	9
10. Alumnos de nuevo ingreso por plantel de la ENP.....	9
11. Cintas; ENP.....	9
12. Número de alumnos por cinta en cada plantel; ENP.....	10
13. Porcentaje de cintas por plantel; ENP .....	10
14. Distribución de puntos por rango; ENP .....	11
15. Cintas por género; ENP.....	12
16. Computadora en casa; ENP .....	13
17. Internet en casa; ENP .....	13
18. Acude a café internet; ENP .....	13
19. Participación de alumnos de nuevo ingreso del CCH.....	13
20. Participación de alumnos por plantel del CCH.....	14
21. Cintas; CCH .....	14
22. Cintas por plantel; CCH.....	15
23. Porcentaje por plantel de cintas; CCH.....	15
24. Distribución de puntos por rango; CCH .....	16
25. Cintas por género; CCH .....	17
26. Computadora en casa; CCH.....	18
27. Internet en casa; CCH .....	18
28. Acude a café Internet; CCH .....	18

## Índice de tablas

1. Cintas y su porcentaje por procedencia; Bachillerato de la UNAM.....	6
2. Cintas y su porcentaje por género; Bachillerato de la UNAM .....	6
3. Cintas y su porcentaje por tipo de escuela de procedencia; ENP .....	11
4. Cintas y su porcentaje por género; ENP.....	12
5. Acceso a computadora e Internet fuera de la universidad por plantel; ENP.....	12
6. Cintas y su porcentaje por tipo de escuela de procedencia; CCH.....	16
7. Cintas y su porcentaje por género; CCH .....	17
8. Acceso a computadora e internet fuera de la universidad; CCH .....	17

# TICómetro 2012



Resultados de la primera aplicación del cuestionario diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM.

## 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:

1. 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.

#### I.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.

#### I.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 realiza en dos etapas. La primera se efectuó del 17 de septiembre al 5 de octubre de 2012, contestaron el cuestionario 22,814 estudiantes —14,300 de la ENP y 8,514 del CCH— de un total de 38,029 de primer ingreso. En esta cifra se incluyen repetidores y recursadores.

En la segunda etapa que se celebrará del 24 al 28 de enero de 2013 contestarán los 9,800 estudiantes del CCH que inician su semestre en la materia Taller de Cómputo.

### I.3. Dificultades 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, 5,415 estudiantes (19% del total) no pudieron contestar el cuestionario (Figura 1).

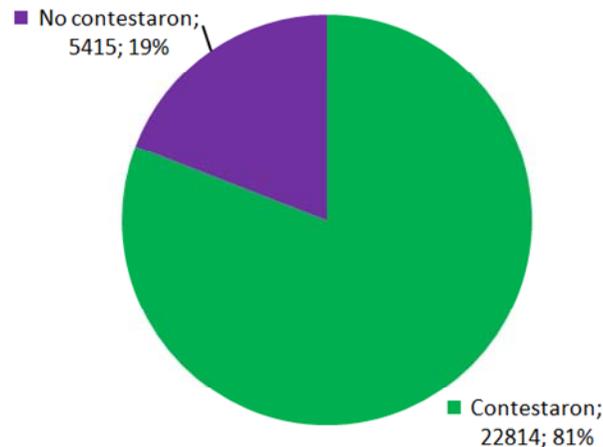


Figura 1. Participación de alumnos de nuevo ingreso del bachillerato de la UNAM.

Esto 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.

### I.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)*.

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

El TICómetro es un cuestionario de opción múltiple que incluye reactivos con respuestas de texto, imágenes y animaciones que simulan procedimientos de uso de aplicaciones tecnológicas.

En esta primera etapa el cuestionario se construyó a partir del sistema de gestión de cursos que se usa en la coordinación: Moodle, un *Learning Management System (LMS)*. Con este sistema fue posible realizar el primer piloteo y obtener datos del nivel de habilidades digitales de los estudiantes.

En Moodle hay un recurso que permitió disponer distintos reactivos de opción múltiple para el cuestionario. Sin embargo, con preguntas de este tipo no se logra medir la habilidad o saber hacer de un sujeto. Es necesario ofrecer simuladores de las aplicaciones web y programas de sistema que permitan poner al sujeto evaluado en la situación de resolver un problema, utilizando las opciones que ofrece cada programa para medir de manera efectiva el nivel de habilidad en el manejo de procedimientos —de edición de texto o de cálculo y uso de fórmulas, entre otros.

A pesar de las limitaciones señaladas, el TICómetro se diseñó a partir de exploraciones previas realizadas con estudiantes de la ENP y del CCH, en situaciones concretas de uso de programas para procesar información, búsqueda de información en Internet y uso de recursos tecnológicos de comunicación. De estas exploraciones surgieron los problemas planteados en los reactivos.

Los reactivos se diseñaron como dilemas a ser resueltos por el estudiante, para lo cual debía poner en juego conocimientos y habilidades en el uso de TIC. Ejemplo:

**Tema:** Procesamiento y administración de la información.

**Rubro:** Funcionamiento de la computadora.

**Habilidad:** Identificar unidades de transmisión de información (Bits por segundo, Kbps, Mbps, Gbps).

**Pregunta:** Tienes que decidir qué plan de conexión a Internet te conviene más para contratar en casa. Para eso tendrás que tomar en cuenta varios aspectos, entre ellos, la velocidad de transmisión de datos que te ofrecen diferentes empresas. ¿Cuál de las siguientes opciones es la mejor en cuanto a velocidad de transmisión de datos?

Plan de Internet \$300 mensuales 3 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Mb	Plan de Internet \$300 mensuales 5 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Kbps
0%	0%	100%	0%

El cuestionario tiene las siguientes características:

- Cuestionario en línea sobre la plataforma Moodle. Se ingresa con número de cuenta.
- Preguntas demográficas: fecha de nacimiento, sexo, tipo de escuela de procedencia, computadora e Internet en casa, uso de café Internet.
- 30 reactivos sobre habilidades y conocimientos en el uso de TIC.
- Reactivos de opción múltiple basados en problemas que involucran el uso de TIC.
- Los 30 reactivos se presentan de forma aleatoria a partir de un banco de 200 reactivos con preguntas equivalentes.
- 4 respuestas por reactivo que se distribuyen al azar.
- Calificación máxima de 100 puntos.

Se reporta el resultado al estudiante con una “cinta estilo karate” que define su nivel de habilidad en el uso de TIC: blanca, naranja, azul o negra (Figura 2). El puntaje numérico no es visible al estudiante.



Figura 2. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".

## 2. Resumen de resultados

Los resultados se presentan por nivel de uso de TIC, acceso a TIC y rubros con mayor debilidad.

### 2.1. Nivel por uso de TIC

Los resultados muestran, de forma general, un nivel básico de manejo de TIC de acuerdo con los cuatro temas evaluados. La siguiente gráfica expone la distribución de los estudiantes por cintas obtenidas a partir del rango de puntaje establecido (Figura 3).

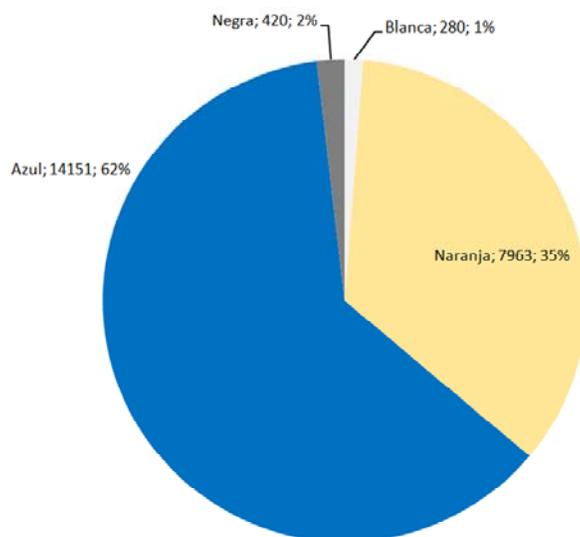


Figura 3. Cintas; Bachillerato de la UNAM.

Al analizar la distribución de puntos por rango, la mayor parte de los estudiantes obtuvo una calificación entre 6 y 8. Es decir, la mayoría se concentra en los límites superiores de la cinta naranja y los inferiores y medios de la cinta azul (Figura 4).

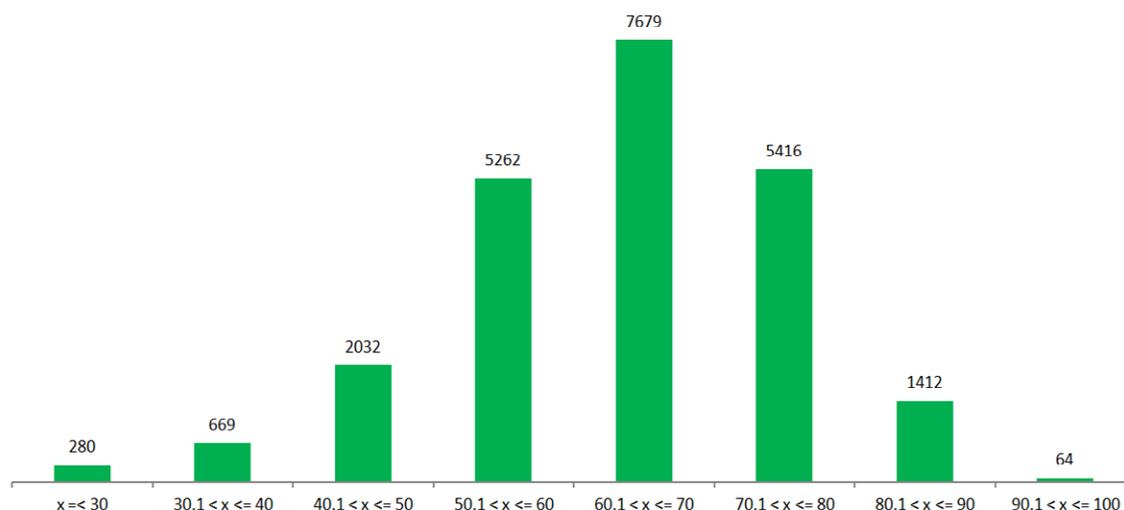


Figura 4. Distribución de puntos por rango; Bachillerato de la UNAM.

Estos resultados pueden analizarse también desde la relación entre el tipo de secundaria del que provienen los estudiantes y la cinta obtenida (Tabla I).

	Blanca	% por cinta	Naranja	% por cinta	Azul	% por cinta	Negra	% por cinta	Total
Otra	15	5%	298	4%	491	3%	8	2%	812
INEA	1	0%	67	1%	87	1%	2	0%	157
Iniciación universitaria UNAM	40	14%	339	4%	477	3%	11	3%	867
Secundaria diurna	88	31%	3154	40%	4749	34%	109	26%	8100
Secundaria federal	23	8%	773	10%	1396	10%	42	10%	2234
Secundaria privada	37	13%	1092	14%	3186	23%	163	39%	4478
Secundaria técnica	76	27%	2178	27%	3694	26%	84	20%	6032
Telesecundaria	0	0%	62	1%	71	1%	1	0%	134
	<b>280</b>	<b>100%</b>	<b>7963</b>	<b>100%</b>	<b>14151</b>	<b>100%</b>	<b>420</b>	<b>100%</b>	<b>22814</b>

	Blanca	%	Naranja	%	Azul	%	Negra	%	Total
Otra	15	2%	298	37%	491	60%	8	1%	812
INEA	1	1%	67	43%	87	55%	2	1%	157
Iniciación universitaria UNAM	40	5%	339	39%	477	55%	11	1%	867
Secundaria diurna	88	1%	3154	39%	4749	59%	109	1%	8100
Secundaria federal	23	1%	773	35%	1396	62%	42	2%	2234
Secundaria privada	37	1%	1092	24%	3186	71%	163	4%	4478
Secundaria técnica	76	1%	2178	36%	3694	61%	84	1%	6032
Telesecundaria	0	0%	62	46%	71	53%	1	1%	134

% por procedencia

Tabla I. Cintas y su porcentaje por procedencia; Bachillerato de la UNAM.

Tabla I: el primer bloque de la relación muestra la proporción por el color de cinta respecto a la procedencia por tipo de secundaria, el 100% suma de forma vertical. Por ejemplo, el 34% de alumnos con cinta azul vienen de secundaria diurna, lo que representa el 59% de la población proveniente de este tipo de secundaria, en la segunda parte de la tabla. El 100% se obtiene de forma horizontal en el segundo bloque.

Finalmente, los resultados generales distribuidos por género muestran equidad (Tabla 2 y Figura 5).

	Blanca	Naranja	Azul	Negra
Hombre; 11295	145 1%	3947 35%	6965 62%	238 2%
Mujer; 11469	135 1%	3993 35%	7159 62%	182 2%
No reportado; 50	0 0%	23 46%	27 54%	0 0%

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género; Bachillerato de la UNAM.

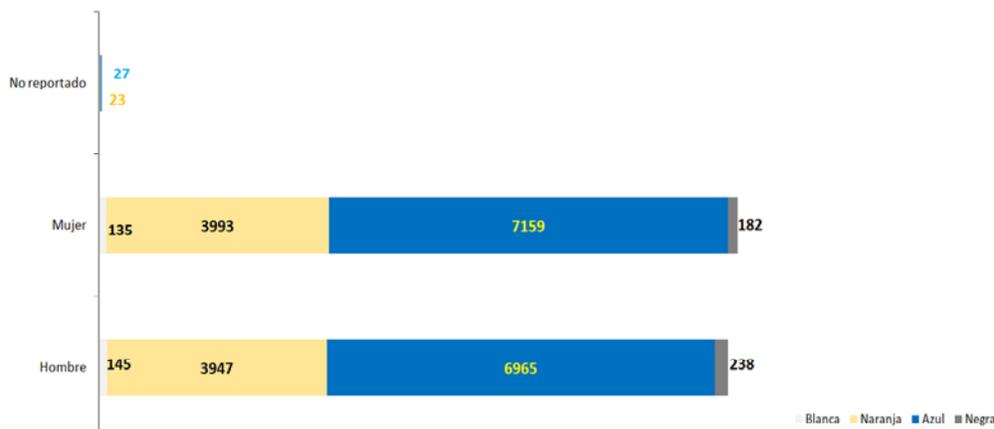


Figura 5. Cintas por género; Bachillerato de la UNAM.

## 2.2. Datos de acceso a TIC

El uso de computadora y de Internet fuera de la universidad se muestra a partir de los alumnos que refirieron tener computadora en casa (Figura 6); Internet en casa (Figura 7); o acudir a un café Internet con frecuencia (Figura 8).

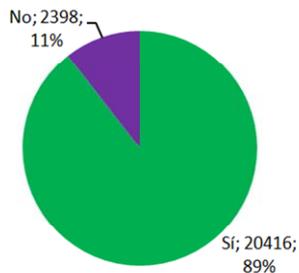


Figura 6. Computadora en casa; Bachillerato de la UNAM.

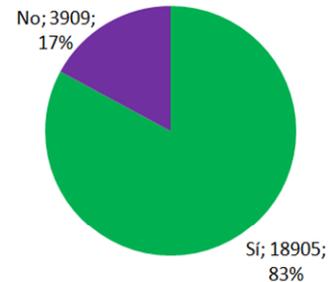


Figura 7. Internet en casa; Bachillerato de la UNAM.

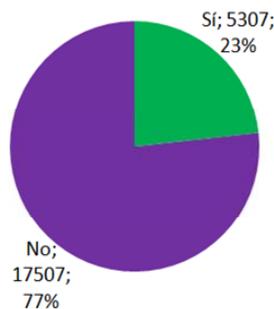


Figura 8. Acude a café internet; Bachillerato de la UNAM.

Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC son superiores a los que reporta el INEGI para el Distrito Federal<sup>1</sup>.

Una vez identificado el uso de computadora y de Internet fuera de la universidad, se observa que el acceso a la tecnología 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.

## 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.

<sup>1</sup> 53.6% de la población tiene acceso a computadoras conectadas a Internet. INEGI (2011). *Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en los Hogares, 2011*. Recuperado de: <http://www.inegi.gob.mx>. Fecha de consulta: junio 2012.

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

- Identificación de tipos de dispositivos y sus usos más apropiados.
- Interacción entre dispositivos.
- Identificación y uso de unidades de transmisión y almacenamiento de la información.
- Organización de la información.
- Uso avanzado de herramientas del procesador de texto y el presentador de imágenes.
- Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Edición de imágenes.

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

- Configuración de redes sociales.
- Uso y configuración de grupos.
- Descarga y uso de aplicaciones para móviles.
- Funcionalidades del correo electrónico para interactuar con más de un destinatario.

En el tema de **seguridad**:

- Identificar síntomas de infección del equipo.
- Crear contraseñas seguras.
- Identificar sitios seguros para la descarga de software.

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.

## 2.4. Resultados por subsistema

Los resultados son similares para la ENP y el CCH. Aun así, hay algunas diferencias que merecen destacarse. A continuación se muestran resultados por plantel de cada subsistema.

### 2.4.1. Escuela Nacional Preparatoria

14,300 alumnos de la ENP participaron en el TICómetro, lo que representa el 81% de los estudiantes reportados por la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria (DGENP) para contestar el cuestionario (Figura 9).

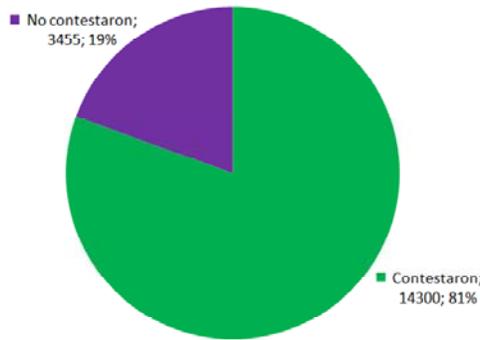


Figura 9. Participación de alumnos de nuevo ingreso de la ENP.

A pesar de que se extendió una semana más la planeación original para que cada alumno de nuevo ingreso al bachillerato lograra asistir a una clase de Informática en una sala de cómputo con acceso a computadora, a Internet y a los reactivos completos del TICómetro, 3,455 estudiantes no contestaron el cuestionario (el 19% de la población prevista. Ver figura 9).

La distribución por plantel de la participación de alumnos se muestra en la figura 10.

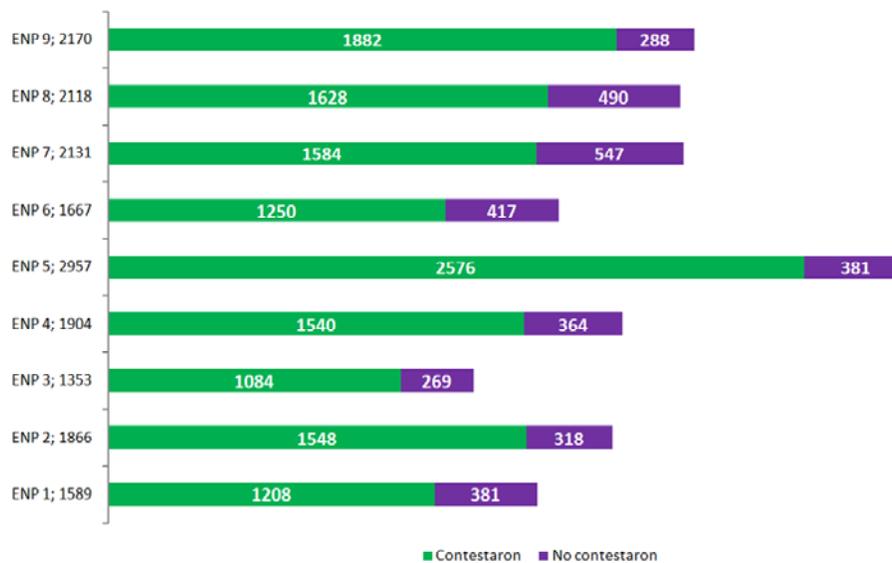


Figura 10. Alumnos de nuevo ingreso por plantel de la ENP.

### Resultados por asignación de cintas

La mayor proporción de la población participante corresponde al nivel de cinta azul, 63%, con 9,050 alumnos (Figura 11).

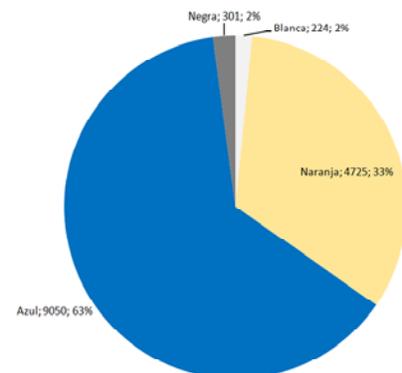


Figura 11. Cintas; ENP.

La distribución de cintas para los alumnos por plantel se observa tanto en cantidad de estudiantes (Figura 12) como en proporción en cada ENP (Figura 13).

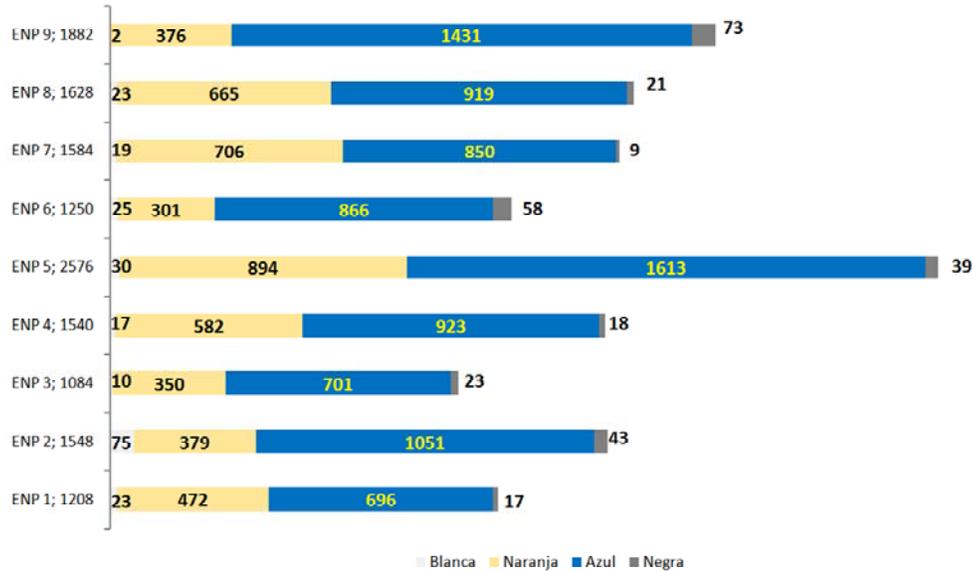


Figura 12. Número de alumnos por cinta en cada plantel; ENP.

La ENP 9 tiene la mayoría de cintas negras con 73 alumnos en este nivel (Figura 12), sin embargo la proporción mayor, por plantel, es para la ENP 6 con 5% (Figura 13). Esto nos permite analizar los datos por densidad de población y porcentaje en cada cinta.

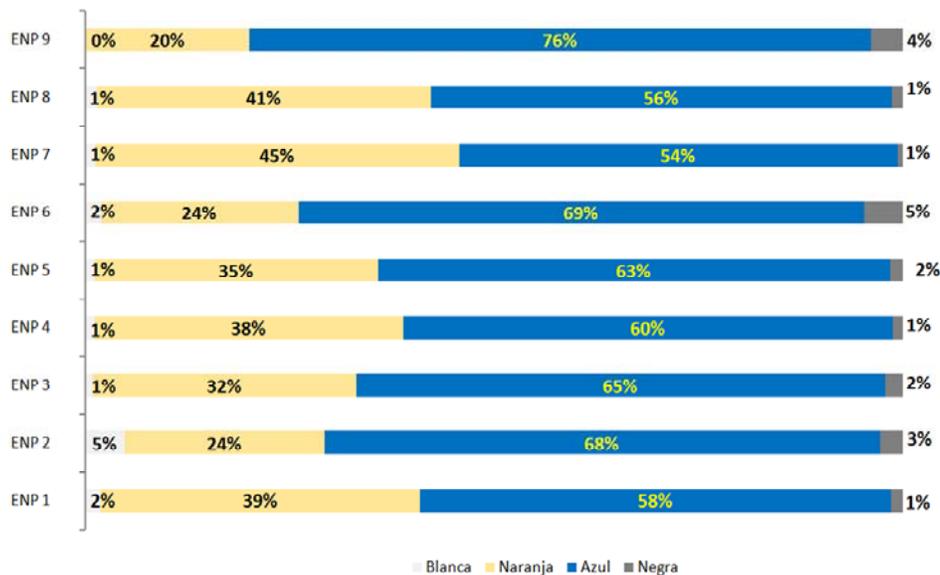


Figura 13. Porcentaje de cintas por plantel; ENP.

Desde el punto de vista global para la ENP se observa en el puntaje por rango una distribución normal con cúspide entre 60 y 70 puntos, siendo el límite inferior de la cinta azul. El siguiente rango con mayor frecuencia está entre 70 y 80 puntos (Figura 14).

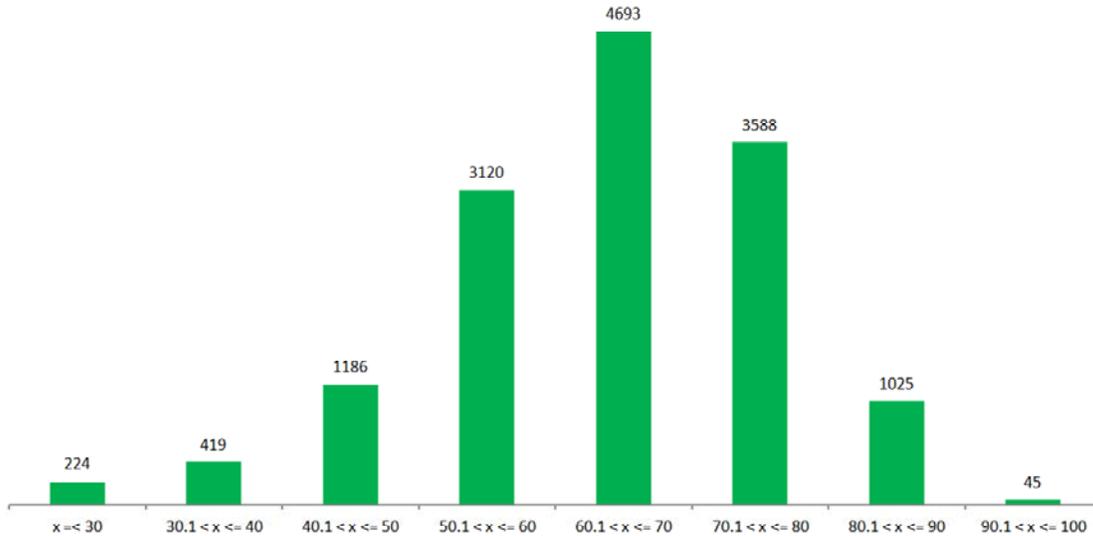


Figura 14. Distribución de puntos por rango; ENP.

La distribución de alumnos por tipo de escuela de procedencia y los resultados por cinta se presentan en la tabla 3.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra		Total
	%	N	%	N	%	N	%	N	
Otra	4%	113	2%	202	2%	2	1%	327	
INEA	0%	27	1%	50	1%	2	1%	79	
Iniciación universitaria UNAM	17%	258	5%	357	4%	10	3%	664	
Secundaria diurna	33%	2094	44%	3230	36%	83	28%	5482	
Secundaria federal	5%	207	4%	519	6%	18	6%	756	
Secundaria privada	15%	788	17%	2457	27%	134	45%	3413	
Secundaria técnica	24%	1213	26%	2207	24%	51	17%	3525	
Telesecundaria	0%	25	1%	28	0%	1	0%	54	
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>4585</b>	<b>100%</b>	<b>8798</b>	<b>100%</b>	<b>297</b>	<b>100%</b>	<b>14300</b>	
Otra	3%	113	35%	202	62%	2	1%	327	100%
INEA	0%	27	34%	50	63%	2	3%	79	100%
Iniciación universitaria UNAM	6%	258	39%	357	54%	10	2%	664	100%
Secundaria diurna	1%	2094	38%	3230	59%	83	2%	5482	100%
Secundaria federal	2%	207	27%	519	69%	18	2%	756	100%
Secundaria privada	1%	788	23%	2457	72%	134	4%	3413	100%
Secundaria técnica	2%	1213	34%	2207	63%	51	1%	3525	100%
Telesecundaria	0%	25	46%	28	52%	1	2%	54	100%
<b>% por procedencia</b>									

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por tipo de escuela de procedencia; ENP.

Tabla 3: la primera sección de la relación presenta el porcentaje por cinta respecto a la procedencia por tipo de secundaria, el 100% suma de forma vertical. Por ejemplo, la mayoría de cintas negras provienen de secundaria privada con el 45% de alumnos, seguidos por secundaria diurna. A la vez, las 134 cintas negras equivalen sólo al 4% de la población proveniente de secundaria privada, en la segunda parte del cuadro. El 100% se obtiene de forma horizontal en la sección inferior de la tabla.

La distribución de cintas por género es muy equitativa. Se observa que en la ENP la población de hombres es mayor a la de mujeres por 199 alumnos de diferencia (Tabla 4 y Figura 15).

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Hombre; 7241	108	1%	2362	33%	4605	64%	166	2%
Mujer; 7042	116	2%	2352	33%	4439	63%	135	2%
No reportado; 17	0	0%	11	65%	6	35%	0	0%

Tabla 4. Cintas y su porcentaje por género; ENP.

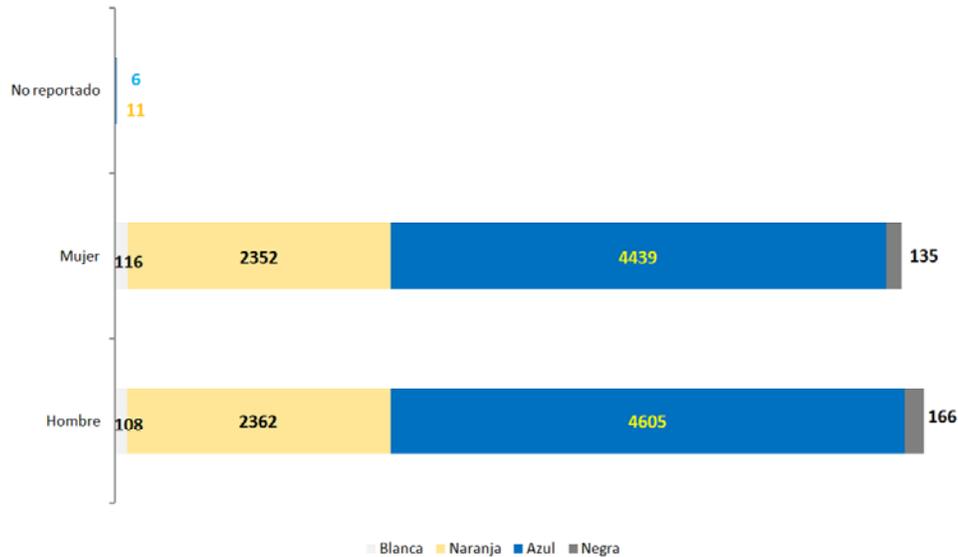


Figura 15. Cintas por género; ENP.

## Acceso a TIC

Los datos de acceso a TIC se presentan a detalle por plantel. El uso de computadora y de Internet fuera de la universidad se muestra a partir de los alumnos que refirieron tener computadora en casa (Figura 16); Internet en casa (Figura 17); o acudir a un café Internet con frecuencia (Figura 18). En la tabla 5 se presenta la distribución de estos indicadores de acceso por plantel.

	Computadora en casa		Internet en casa		Café Internet	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
ENP 1	90%	1084	83%	1003	26%	315
ENP 2	91%	1410	86%	1336	18%	282
ENP 3	91%	984	84%	906	22%	240
ENP 4	89%	1363	81%	1241	25%	382
ENP 5	94%	2421	89%	2292	18%	451
ENP 6	97%	1212	94%	1179	12%	151
ENP 7	89%	1402	82%	1300	23%	362
ENP 8	93%	1509	88%	1428	20%	332
ENP 9	91%	1714	86%	1612	22%	408
	<b>92%</b>	<b>13099</b>	<b>86%</b>	<b>12297</b>	<b>20%</b>	<b>2923</b>

Tabla 5. Acceso a computadora e Internet fuera de la universidad por plantel; ENP.

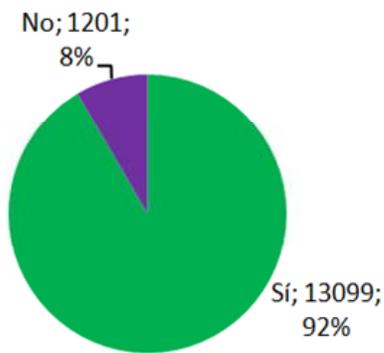


Figura 16. Computadora en casa; ENP.

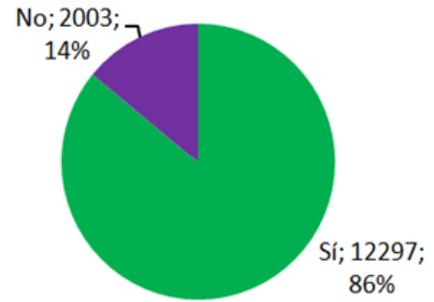


Figura 17. Internet en casa; ENP.

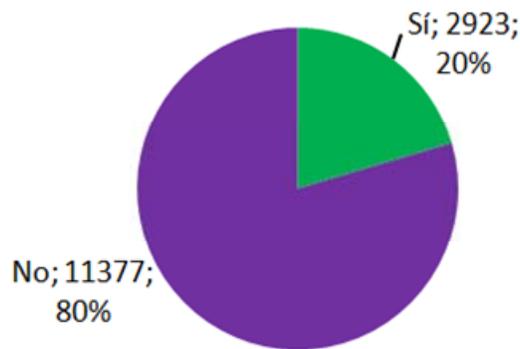


Figura 18. Acude a café internet; ENP.

### 2.4.2. Colegio de Ciencias y Humanidades

La participación en el TICómetro del CCH fue del 81% con 8,514 estudiantes que contestaron el cuestionario (Figura 19).

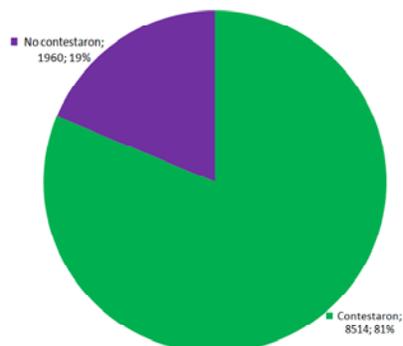


Figura 19. Participación de alumnos de nuevo ingreso del CCH.

Aún cuando la jornada se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante los dos primeros días programados para la aplicación del TICómetro, el 19% de los alumnos no contestó (Figura 19); 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 figura 20.

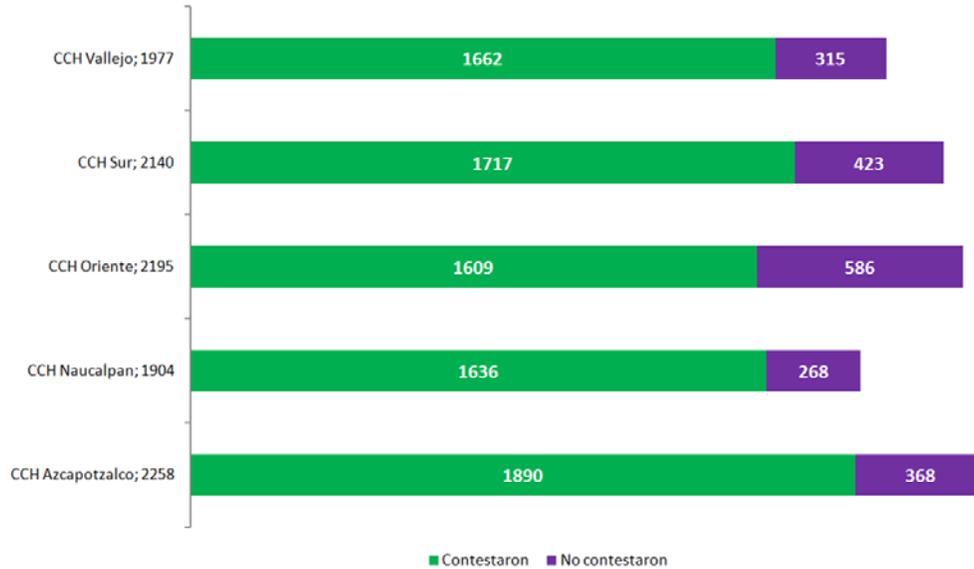


Figura 20. Participación de alumnos por plantel del CCH.

### Resultados por asignación de cintas

La mayor proporción de la población participante está en la cinta azul, 60%, con 5,101 alumnos dentro de este nivel (Figura 21).

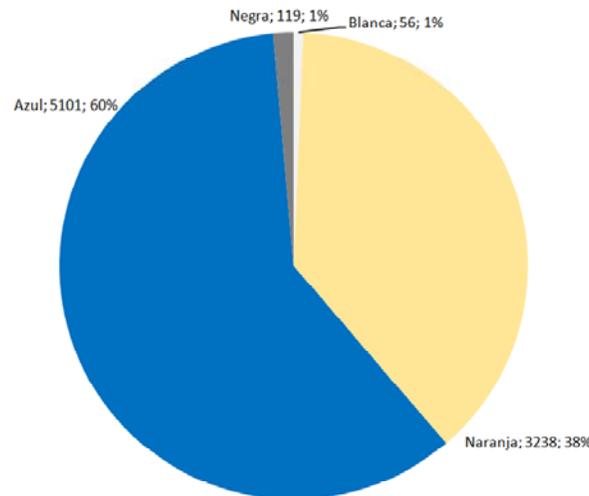


Figura 21. Cintas; CCH.

La distribución de cintas para los alumnos por plantel se observa tanto en cantidad de estudiantes (Figura 22) como en proporción (Figura 23) en cada CCH.

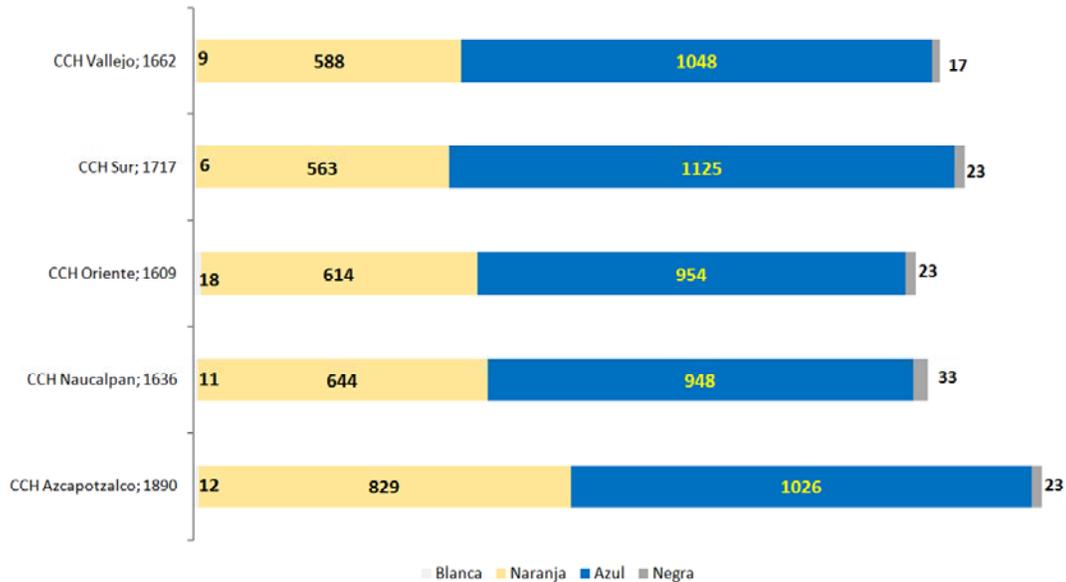


Figura 22. Cintas por plantel; CCH.

El CCH Sur con una población de 1,717 alumnos, el segundo plantel con más alumnos, tiene mayoría de cintas azules con 1,125 estudiantes en este nivel (Figura 22), lo que representa el 66% de esta población (Figura 23). En el CCH Naucalpan hay más cintas negras que en el resto de los planteles: 33 (Figura 22) que representa el 2% de la población en este plantel, como se observa en la figura 23.

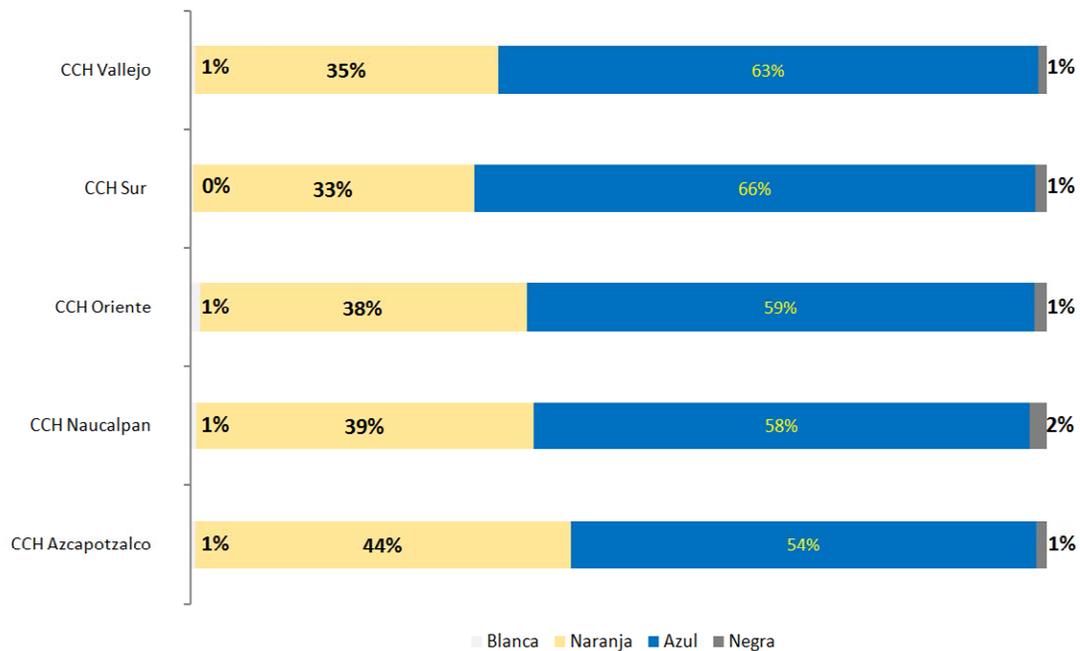


Figura 23. Porcentaje por plantel de cintas; CCH.

El puntaje por rango para todo el CCH presenta una distribución normal con cúspide entre 60 y 70 puntos, siendo el límite inferior de la cinta azul. El siguiente rango con mayor frecuencia está entre 50 y 60 puntos (Figura 24).

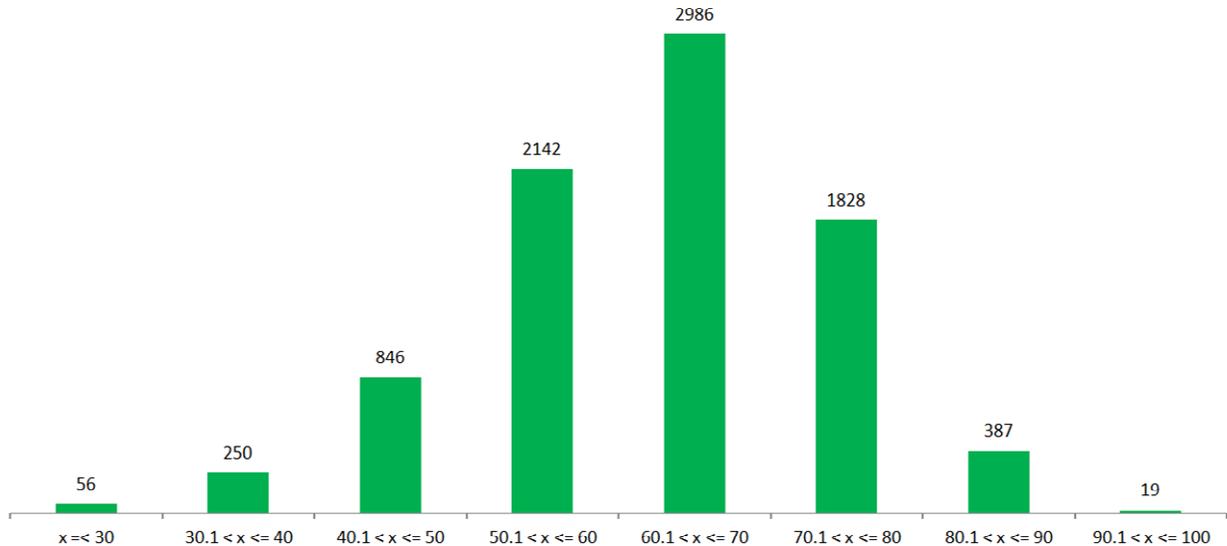


Figura 24. Distribución de puntos por rango; CCH.

La distribución de alumnos por tipo de escuela de procedencia y los resultados por cinta se presentan en la tabla 6.

	Blanca % por cinta	Naranja % por cinta	Azul % por cinta	Negra % por cinta	Total					
<b>Otra</b>	5	9%	185	6%	289	6%	6	5%	<b>485</b>	
<b>INEA</b>	1	2%	40	1%	37	1%		0%	<b>78</b>	
<b>Iniciación universitaria UNAM</b>	1	2%	81	3%	120	2%	1	1%	<b>203</b>	
<b>Secundaria diurna</b>	13	23%	1060	33%	1519	30%	26	22%	<b>2618</b>	
<b>Secundaria federal</b>	11	20%	566	17%	877	17%	24	20%	<b>1478</b>	
<b>Secundaria privada</b>	3	5%	304	9%	729	14%	29	24%	<b>1065</b>	
<b>Secundaria técnica</b>	22	39%	965	30%	1487	29%	33	28%	<b>2507</b>	
<b>Telesecundaria</b>		0%	37	1%	43	1%		0%	<b>80</b>	
	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>3238</b>	<b>100%</b>	<b>5101</b>	<b>100%</b>	<b>119</b>	<b>100%</b>	<b>8514</b>	
<b>Otra</b>	5	1%	185	38%	289	60%	6	1%	<b>485</b>	<b>100%</b>
<b>INEA</b>	1	1%	40	51%	37	47%		0%	<b>78</b>	<b>100%</b>
<b>Iniciación universitaria UNAM</b>	1	0%	81	40%	120	59%	1	0%	<b>203</b>	<b>100%</b>
<b>Secundaria diurna</b>	13	0%	1060	40%	1519	58%	26	1%	<b>2618</b>	<b>100%</b>
<b>Secundaria federal</b>	11	1%	566	38%	877	59%	24	2%	<b>1478</b>	<b>100%</b>
<b>Secundaria privada</b>	3	0%	304	29%	729	68%	29	3%	<b>1065</b>	<b>100%</b>
<b>Secundaria técnica</b>	22	1%	965	38%	1487	59%	33	1%	<b>2507</b>	<b>100%</b>
<b>Telesecundaria</b>		0%	37	46%	43	54%		0%	<b>80</b>	<b>100%</b>
			% por procedencia							

Tabla 6. Cintas y su porcentaje por tipo de escuela de procedencia; CCH.

Tabla 6: la sección superior de la relación muestra la proporción por el color de cinta respecto a la procedencia por tipo de secundaria, el 100% suma de forma vertical. Por ejemplo, la mayoría de cintas negras provienen de secundarias técnicas con el 28% de alumnos, seguidos por secundarias privadas con una diferencia de 4 puntos. A la vez, las 33 cintas negras equivalen al 3% de la población proveniente de secundaria técnica, en la segunda parte de la tabla. El 100% se obtiene de forma horizontal en la sección inferior del cuadro.

En el CCH la población de mujeres es mayor a la de hombres —373 de diferencia—. Independientemente de esto, las mujeres han sido mejor evaluadas (por 3 puntos) en relación con el porcentaje de población por cintas azules. Sin embargo, en las demás cintas la puntuación para los hombres es mayor. (Tabla 7 y Figura 25).

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Hombre; 4054	37	1%	1585	39%	2360	58%	72	2%
Mujer; 4427	19	0%	1641	37%	2720	61%	47	1%
No reportado; 33	0	0%	12	36%	21	64%	0	0%

Tabla 7. Cintas y su porcentaje por género; CCH.

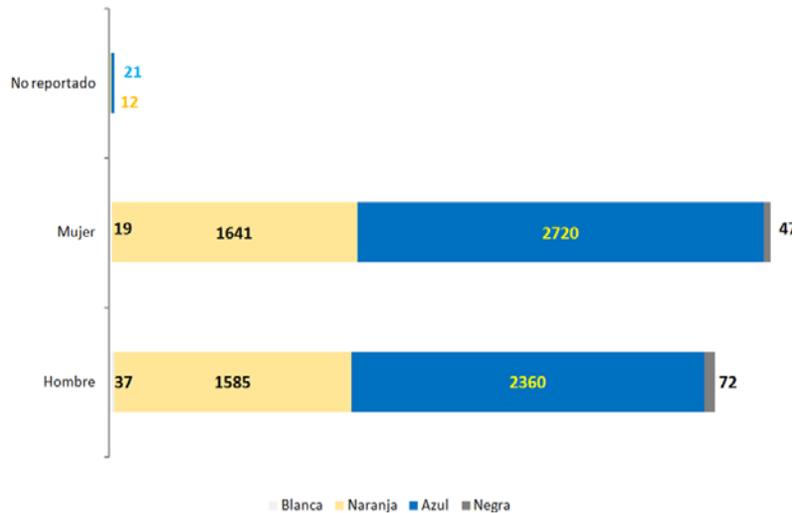


Figura 25. Cintas por género; CCH.

## Acceso a TIC

Los datos de acceso a TIC se presentan a detalle por plantel. El uso de computadora y de Internet fuera de la universidad se muestra a partir de los alumnos que refirieron tener computadora en casa (Figura 26); Internet en casa (Figura 27); o acudir a un café Internet con frecuencia (Figura 28). En la tabla 8 se presenta la distribución de estos indicadores de acceso por plantel.

	Computadora en casa		Internet en casa		Café Internet	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
CCH Azcapotzalco	88%	1660	80%	1507	26%	499
CCH Naucalpan	83%	1356	74%	1210	31%	503
CCH Oriente	83%	1335	74%	1188	32%	507
CCH Sur	90%	1537	83%	1417	24%	408
CCH Vallejo	86%	1429	77%	1286	28%	467
	<b>86%</b>	<b>7317</b>	<b>78%</b>	<b>6608</b>	<b>28%</b>	<b>2384</b>

Tabla 8. Acceso a computadora e internet fuera de la universidad; CCH.

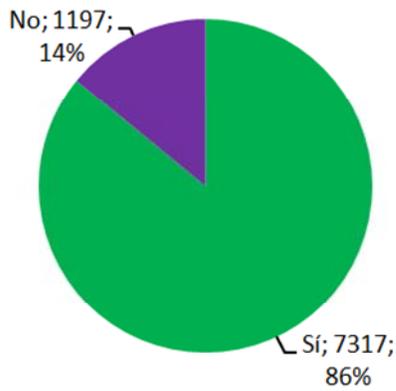


Figura 26. Computadora en casa; CCH.

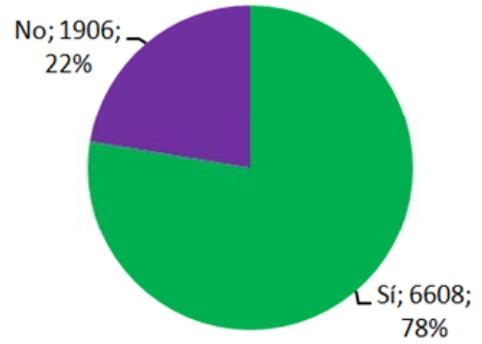


Figura 27. Internet en casa; CCH.

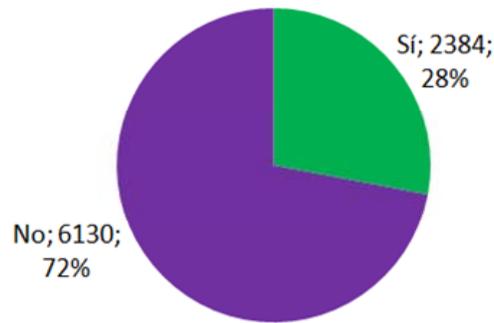


Figura 28. Acude a café Internet; CCH.

### 3. Conclusiones

Los resultados de la primera etapa 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 las asignaturas de Informática (ENP) y Taller de Cómputo (CCH).

Entre los principales hallazgos queremos destacar el alto nivel de acceso a computadoras e Internet en casa que manifiestan tener los estudiantes. El 83% de la población que contestó el TICómetro puede acceder a Internet desde el hogar. Si bien no es la totalidad, los demás estudiantes declaran tener acceso a Internet desde cibercafés. Todo esto nos da indicios de que el contacto con TIC es posible para ellos.

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. En los cuatro temas evaluados encontramos contenidos y problemas que no pudo resolver más del 35% de la población. Lo más destacado es:

- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar estrategias de búsqueda eficaces y para validar la confiabilidad de la información.
- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades en el uso de herramientas avanzadas (edición, animación, uso de fórmulas, etcétera) y de organización de datos; así como en identificar y utilizar unidades de almacenamiento y transmisión de información.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para configurar de modo avanzado las redes sociales y para utilizar el correo electrónico en situaciones de comunicación con múltiples destinatarios.
- **Seguridad:** dificultades para configurar contraseñas seguras y para identificar y solucionar problemas de infección de hardware.

Esta problemática nos permite vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en las asignaturas de Taller de Cómputo y de Informática, si pretendemos formar a los estudiantes de bachillerato como integrantes de la sociedad de la información.

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 28,229, 5,415 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 pueden 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 se implementó en la plataforma *Moodle* por ser un sistema de gestión de cursos de distribución abierta. Sin embargo, *Moodle* no es la aplicación web adecuada para este tipo de exámenes masivos, ya que consume muchos recursos de memoria de procesamiento en el servidor y

contiene funcionalidades que no se utilizan en el examen. En segundo lugar, el cuestionario se diseñó sólo con preguntas de opción múltiple dado que no se contó con los recursos ni con el tiempo necesarios para desarrollar una solución propia que incluyera simuladores de los programas de sistema y de las aplicaciones web que son evaluados. Estos simuladores permitirían poner al estudiante en una situación real de uso de TIC para resolver problemas.

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

- Ávila, E., Díaz, R., García, S., González, G., Kriscautzky, M., Martínez, P., Martínez, E., Muñiz, A., Zamora, L. (2010). *Modelo de madurez en habilidades digitales*. México, Coordinación del Programa h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5° edición. México, McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: Editorial CEAC.
- CEPAL (2005). *Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones*. Recuperado del sitio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.
- Crovi, D. *Acceso, uso y apropiación de las TIC*. Diagnóstico en la UNAM. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility*. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- Henriquez-Ritchie, P. & Organista Sandoval, J. (2009). *Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico: una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad*. Revista electrónica de Tecnología educativa, núm. 30. Recuperado de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos\\_n30\\_pdf/Edutec-e30\\_Henriquez\\_Organista.pdf](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 (2012). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2011* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2012. Recuperado de: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/endutih/ENDUTIH2011.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/endutih/ENDUTIH2011.pdf). Fecha de consulta: junio 2012.
- 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.

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*

Todos los derechos reservados © 2012  
Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida la reproducción parcial o total  
sin autorización expresa de la  
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM.  
Ciudad Universitaria, Distrito Federal

## Créditos

### **Responsables del Resumen Ejecutivo**

---

Marina Kriscautzky Laxague                      Paulina Clares García

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

---

Angélica María Ramírez Bedolla	María del Rocio Estrada Monroy	Patricia Martínez Falcón
Arturo Muñiz Colunga	María Elizabeth Martínez Sánchez	Renato Dávalos Ramírez
Ingrid Cabrera Zamora	Marina Kriscautzky Laxague	
Lisette Zamora Valtierra	Nalleli Chávez Cortés	

### **Evaluación de reactivos**

---

Alma Omaña Reyes	Luz María Castañeda de León
Luciano Morales Ramírez	Nora Elizabeth Tapia Ruiz

### **Desarrollo y administración de Moodle y sites y Análisis de datos**

---

Ana Rodríguez Magdaleno	Miguel Zúñiga González
Francisco Javier Gutiérrez	Paulina Clares García

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

---

Ana Rodríguez Magdaleno	Laura Elena Bolaños Soto	Nalleli Chávez Cortés
Angélica María Ramírez Bedolla	Lisette Zamora Valtierra	Nora Elizabeth Tapia Ruiz
Arturo Muñiz Colunga	Lourdes Pérez López	Patricia Martínez Falcón
Claudia Mateos Becerril	Luz María Castañeda de León	Renato Dávalos Ramírez
Daniela Agallo Lugo	María del Rocio Estrada Monroy	Samantha Ojeda Lizárraga
Ingrid Cabrera Zamora	María Elizabeth Martínez Sánchez	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	Hugo Rivera Martínez	Roberto Rodríguez Hernández
Esteban Roberto Ramírez Fernández	Lourdes Velázquez Pastrana	

---

**Pruebas de software**

Alberto González Guizar	José Othoniel Chamú Arias	Miguel Ángel Santamaría Maruri
Alma García Martínez	Liliana Rangel Cano	Ricardo Martínez Mendoza
Cristhian Eder Alavez Barrita	Marcela Peñaloza Báez	

---

**Becarios**

Adriana Selene Monroy Prado	Karen Paola Padierna Romero	Nallely Nancy Ramírez Varo
Alejandra Páez Contreras	Lizbeth Méndez Martínez	Nancy Daniela Olvera Ramírez
Daffne Anahí Ortega Martínez	Lorena Yazmin Aguilar Carrasco	Nora Patricia González Xolo
David López Gómez	María de los Ángeles Rodríguez Cizaña	Patricia Ramírez Rafael
Irene Marlem Reynoso Jiménez	Mariana Rodríguez Velázquez	Sandra Corona Loya
Isis Monserrat Guerrero Moreno	Mónica Ávila Quintana	Vania Yanine Ramírez Díaz
Jazmin Elizabeth Gálvez García		Yasmin Bautista Chan

---

**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

Isrrael Alejandro Méndez Sánchez  
Departamento de Cómputo ENP 2

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

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

Elia Tapia Sánchez  
Departamento de Cómputo ENP 3

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

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

Garfias García David  
Departamento de Cómputo ENP 4

Rebeca Rodríguez Ramírez  
Departamento de Cómputo ENP 8

Olivama de la Rosa González  
Departamento de Cómputo ENP 1

Víctor Manuel Jiménez Jiménez  
Departamento de Cómputo ENP 5

Roberto Ponce Zavala  
Departamento de Cómputo ENP 9

Rocío Velasco Bazán  
Departamento de Cómputo ENP 6

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

---

Lic. Alfredo Sánchez Ramírez  
Unidad de Planeación DGCCH

Lic. Isidro Ávila Bolaños  
Unidad de Planeación CCH  
Azcapotzalco

Mtra. Montserrat Lizeth  
González Gallardo  
Unidad de Planeación CCH Vallejo

Ing. Juventino Ávila Ramos  
Secretario de Informática DGCCH

Mtra. Georgina Balderas Gallardo  
Unidad de Planeación CCH Sur

Lic. Bertha Colin Estrada  
Unidad de Planeación CCH Oriente

Lic. Alfonso Flores Verdiguél  
Unidad de Planeación CCH  
Naucalpan

## 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.*