



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
Secretaría de Desarrollo Institucional  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

# TICómetro 2021

Resultados de la décima aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2022



Febrero de 2022

# Índice

<b>I. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>1</b>
<b>II. PRESENTACIÓN</b>	<b>2</b>
2.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	2
2.2 POBLACIÓN	3
2.3 CONDICIONES TÉCNICAS	3
2.4 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	4
2.5 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	4
<b>III. RESULTADOS OBTENIDOS POR LA GENERACIÓN 2022</b>	<b>11</b>
3.1 DATOS DE ACCESO A TIC	11
3.2 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	14
3.3 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	16
3.4 RESULTADOS POR SUBSISTEMA	20
3.4.1 COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	20
3.4.2 ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA	27
<b>IV. CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>V. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>38</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Participación de alumnos de nuevo ingreso al Bachillerato de la UNAM. ....	3
Figura 2. Primer ejemplo de tipo de preguntas: opción múltiple.....	5
Figura 3. Segundo ejemplo de tipo de preguntas: respuesta construida.....	6
Figura 4. Tercer ejemplo de tipos de preguntas: simulador de hoja de cálculo.....	7
Figura 5. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas: simulador de procesador de texto. ....	7
Figura 6. Quinto ejemplo de tipos de preguntas: simulador de motor de búsqueda en Internet .....	8
Figura 7. Ejemplo de imagen como opción de respuesta. ....	8
Figura 8. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto (respuesta construida).....	9
Figura 9. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes (respuesta construida).....	9
Figura 10. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate".....	10
Figura 11. Conectividad desde el hogar.....	11
Figura 12. Desde dónde tienen acceso a internet. ....	12
Figura 13. Estabilidad de la red en casa.....	12
Figura 14. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa.....	13
Figura 15. Plataformas educativas.....	14
Figura 16. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas. ....	14
Figura 17. Distribución de puntos por rango. Generación 2022.....	15
Figura 18. Cintas por escuela de procedencia.....	15
Figura 19. Cintas por género.....	16
Figura 20. Calificaciones de temas evaluados entre el 2018 y 2021. ....	19
Figura 21. Participación de alumnos por plantel de CCH. ....	20
Figura 22. Tipos de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de CCH.....	21
Figura 23. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de CCH. ....	21
Figura 24. Estabilidad de la conexión a Internet. CCH.....	22
Figura 25. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. CCH.....	23
Figura 26. Actividades que realizan los estudiantes de CCH con sus dispositivos. ....	23
Figura 27. Cintas por plantel de CCH. ....	24
Figura 28. Participación de estudiantes por plantel de la ENP.....	27
Figura 29. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes de la ENP.....	28
Figura 30. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de la ENP.....	28
Figura 31. Estabilidad de la conexión a Internet. ENP.....	29

Figura 32. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. ENP. .... 30

Figura 33. Experiencia en uso de plataformas educativas. ENP. .... 30

Figura 34. Cintas por plantel de la ENP. .... 31

## Índice de tablas

Tabla 1. Desempeño global de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro. ....	17
Tabla 2. Perfil de desempeño de estudiantes de CCH. ....	25
Tabla 3. Perfil de desempeño en los cinco planteles de CCH. ....	26
Tabla 4. Perfil de desempeño de estudiantes de la ENP. ....	32
Tabla 5. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP. ....	33

# TICómetro 2021



Resultados de la décima aplicación del cuestionario diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2022

## I. Resumen ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que surge en el 2012 con el propósito de contar con información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC de los estudiantes de nuevo ingreso a la UNAM. Actualmente responde, entre otros, al Programa 2.5 Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023, al contribuir con datos de gran valor para formular la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas y la formación de profesores en los planteles universitarios.

Los temas que se abordan en el cuestionario se definen a partir de la matriz de habilidades digitales diseñada por la Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

En este informe se muestran los resultados obtenidos por la generación 2022 del Bachillerato de la UNAM

### 1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **6 al 23 de agosto y del 24 de agosto al 8 de septiembre de 2021**. Contestaron el cuestionario **28,937** estudiantes lo que representa el **85.5%** de la población de nuevo ingreso al Bachillerato. Al igual que el año anterior, las condiciones de aplicación se modificaron debido a la contingencia sanitaria. Los estudiantes respondieron desde sus hogares y tuvieron dos semanas para concluir el cuestionario.

### 2. Nivel de acceso:

Si bien los estudiantes evaluados manifestaron tener acceso a Internet, sólo el **65.16%** accede desde servicios de conexión en el hogar. El **64.6%** declara contar con laptop o computadora de escritorio con acceso a Internet. De ese porcentaje, sólo el **48%** lo dispone para su uso personal.

### 3. Nivel de habilidad en el uso de TIC:

El **50.2%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. **El desempeño es menor al de la generación anterior en 1.8 puntos porcentuales**. Los **rubros de mayor dificultad** para esta generación son los que abordan el procesamiento de la información (hoja de cálculo y procesador de texto); el acceso a la información (diseño de estrategias para la búsqueda y selección de información confiable), la seguridad (de la navegación por la Internet), y el uso de correo electrónico y usar aplicaciones para móviles de manera eficiente para la colaboración y comunicación en línea.

### 4. Las preguntas del cuestionario de contexto se modificaron para obtener información acerca de las condiciones tecnológicas de los estudiantes para estudiar desde casa.

## II. Presentación

El TICómetro es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado por la Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). El diagnóstico surge en 2012, a partir de la línea rectora I del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, en el cual se proponía el programa I, “Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño.” En dicho programa se incluía el proyecto I.4., “Garantizar que todos los alumnos de primer ingreso tengan un manejo adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.”

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

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

Actualmente, el TICómetro representa un instrumento de evaluación de habilidades digitales que aporta datos valiosos para pensar la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas, la formación de profesores y las prioridades en relación con la dotación de infraestructura en los planteles universitarios. Responde, entre otros, al Programa 2.5 Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023:

### 2.5. Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

#### Proyecto 3

Fomentar el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para contribuir a la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el presente informe se muestran los datos de la décima generación que responde el TICómetro en el bachillerato de la UNAM. En estos diez años han cambiado las condiciones técnicas (infraestructura de cómputo y redes de los planteles) y la tecnología ha continuado avanzando y modificándose. Los reportes nacionales indican un aumento en el acceso a Internet y a los dispositivos móviles. Además, han cambiado las formas en que se da solución a diversos problemas relacionados con el uso eficiente de las TIC. Como cada año, el TICómetro fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

## 2.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO

- Ofrecer datos empíricos que permitan caracterizar el perfil del estudiante de primer ingreso a bachillerato 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.

## 2.2 POBLACIÓN

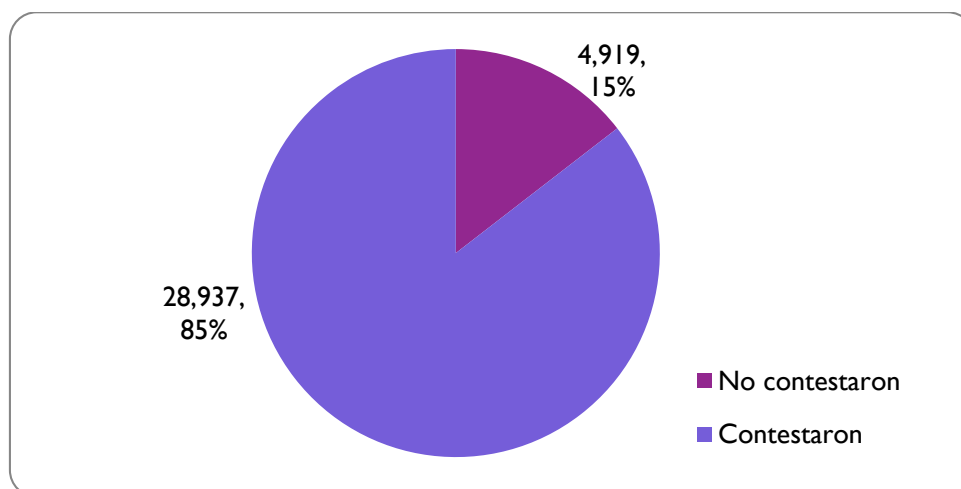
El TICómetro está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

Por segunda ocasión, debido a la contingencia sanitaria de la COVID-19, el diagnóstico se realizó desde los hogares de los estudiantes. Esto facilitó algunas cuestiones de logística, pero trajo aparejados problemas relacionados con el acceso a la tecnología, ya que no todos los estudiantes cuentan con la conectividad o los dispositivos de cómputo necesarios para desplegar las preguntas del TICómetro. Nuevamente, las fechas se adaptaron a la calendarización del ciclo escolar. Por esto, los estudiantes del CCH respondieron del 6 al 23 de agosto y del 24 de agosto al 8 de septiembre de 2021 los de la ENP.

A pesar de las condiciones de emergencia, contestaron el cuestionario **28,937** estudiantes —15,683 del CCH y 13,254 de la ENP— de un total de 33,856 de primer ingreso. Esto es, el **85.5%** de la población total.

Gracias a la excelente disposición de las autoridades y de los profesores en los 14 planteles, quienes se abocaron a la organización de la aplicación del TICómetro contactando a las y los estudiantes y asegurándose de que respondieran el cuestionario, este año se logró alcanzar el 85.5% de respuesta. En esta ocasión 4,919 estudiantes (14.5% del total) no pudieron contestar el cuestionario (Figura 1).

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



La falta de respuesta al cuestionario se debió principalmente a la falta de contacto con algunos estudiantes y a la falta de equipo y conectividad desde los hogares.

## 2.3 CONDICIONES TÉCNICAS

Como ya se mencionó, la contingencia sanitaria modificó radicalmente las condiciones de aplicación del diagnóstico ya que la infraestructura de cómputo fue la que disponían en los hogares. Esto generó cambios importantes: el primero, que el diagnóstico quedó abierto para que pudieran responderlo durante una semana en el horario que pudieran. Lo anterior, teniendo en cuenta que muchas familias cuentan con una sola computadora que deben utilizar varios de sus miembros y que la estabilidad de la red puede variar en horarios de alto tráfico de usuarios. Además, algunos reactivos requieren una PC o laptop para desplegarse correctamente por lo que hubo casos en que no pudieron responderlos dado que sólo cuentan con un celular o una tableta.



## 2.4 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS

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

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

- *ICDL (International Computer Licence Driving)*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y habilidades en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación media superior.
- *CompTIA*. Estándares internacionales que certifican conocimientos y competencias en uso de TIC para jóvenes de ingreso a la educación superior.
- *ISTE (International Society of Technology in Education)*. Estándares en competencias tecnológicas para la educación básica.
- *PISA (Program for International Student Assessment)*. Lectura digital.
- *CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación)*. Estándares de competencias para el sector educativo. Habilidades digitales en procesos de aprendizaje.
- *I-Skills. Association of Colleges and Research Libraries (ACRL)*.
- *SIMCE TIC, Sistema de Medición de la Calidad de la Educación 2012*. Ministerio de Educación de Chile.

Se evaluaron cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

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

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO

Consideramos que las habilidades sólo se pueden evaluar con tareas concretas donde el saber hacer y los saberes sobre el hacer se pongan en juego al resolver un problema. Para tal propósito lo ideal sería poner a los estudiantes en situaciones donde interactúen con las herramientas tecnológicas. Pero esto no es posible si se pretende evaluar a una población numerosa como la de la UNAM. Otra alternativa es programar software de simulación de entornos y herramientas TIC, tal como sucede en las evaluaciones y certificaciones antes mencionadas. Sin embargo, en nuestro caso, el diseño del cuestionario debía responder a varias restricciones propias de la población evaluada y a las condiciones institucionales para realizar el diagnóstico.

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

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. En esta ocasión y al igual que el año pasado, aunque variaron las condiciones de la aplicación, no se modificó el instrumento para poder realizar comparaciones con los resultados anteriores.

Con todas estas circunstancias, el TICómetro se diseñó con 30 preguntas y 6 ítems de datos sobre acceso a TIC y algunos hábitos de uso. Al igual que en 2021, en esta ocasión se modificaron las preguntas de contexto para obtener información más detallada acerca de las condiciones que tienen los estudiantes para trabajar desde su casa. Las preguntas se seleccionan de manera aleatoria dentro de un banco de reactivos y en cada pregunta las opciones de respuesta cambian de orden cada vez que un estudiante ingresa al cuestionario.

Los reactivos son de tres tipos: opción múltiple (con opciones de respuestas presentadas en texto o en imágenes); preguntas de respuesta construida (arrastrar texto sobre imagen o texto sobre texto, ordenar imágenes para mostrar que se conoce un procedimiento); y tres simuladores, navegación en Internet, hoja de cálculo y procesador de texto, donde los estudiantes resuelven actividades concretas. Todos los reactivos se califican automáticamente.

A continuación, mostramos algunos ejemplos de preguntas, destacando que todas se diseñaron como problemas a ser resueltos por el estudiante, para lo cual debe poner en juego conocimientos y habilidades en el uso de TIC.

Figura 2. Primer ejemplo de tipo de preguntas: opción múltiple.

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

**Rubro:** Funcionamiento de la computadora.

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

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

Plan de Internet \$300 mensuales 3.5 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 20 Mb	Plan de Internet \$300 mensuales 20 Mbps	Plan de Internet \$300 mensuales 100 Kbps
0%	0%	100%	0%

Figura 3. Segundo ejemplo de tipo de preguntas: respuesta construida

**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 malrito que nada vale.  
 Aunque me miren sonriendo,  
 la pena que traigo ni Dios la sabe.

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

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

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

**Ríos más largos del mundo**

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

Tabla    Cuadro de texto    Columnas    WordArt

Algunos reactivos de hoja de cálculo y de procesador de textos se presentan en simuladores para facilitar la evaluación de habilidades en un contexto lo más próximo a la situación real. No se utilizaron herramientas de marcas conocidas, sino simuladores donde se pueden realizar las acciones básicas de cualquier hoja de cálculo o procesador. En estas preguntas se solicitan varias acciones y es importante que los estudiantes las realicen todas ya que cada una tiene un porcentaje de la calificación total del reactivo.

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

Figura 4. Tercer ejemplo de tipos de preguntas: simulador de hoja de cálculo

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

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

Answer:

	A	B	C	D	E	F
1	artículos	costo	precio de venta	ganancia		
2	pan	3	3.5			
3	forraje	25	26			
4	leche	11.5	12			
5	azúcar	12	12.5			
6	cigarros	19	20.5			
7	aceite	16	16.5			
8						

En el caso del procesador de texto se evalúa el uso de las herramientas, no la redacción. Por tanto, principalmente se solicitan actividades de edición.

Figura 5. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas: simulador de procesador de texto.

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

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

Respuesta:

**RECETA DE PIE DE LIMÓN**

**Ingredientes**

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

**Modo de preparación:**

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

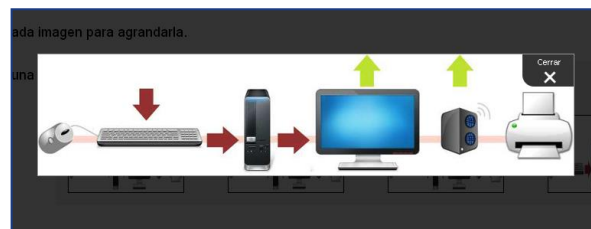
El simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información es un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear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

Figura 6. Quinto ejemplo de tipos de preguntas: simulador de motor de búsqueda en Internet



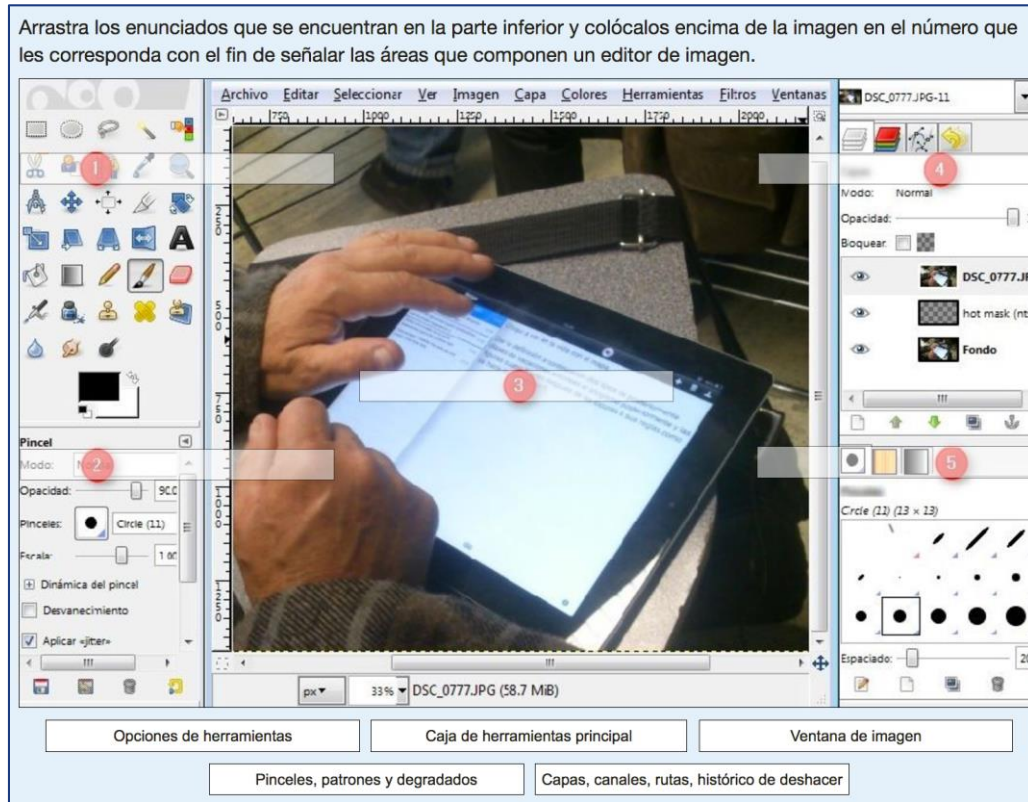
En los reactivos que presentan imágenes como opciones de respuesta éstas pueden ampliarse al dar clic sobre ellas. Esto permite al estudiante analizar la información que se presenta en la imagen para decidir qué opción es la correcta.

Figura 7. Ejemplo de imagen como opción de respuesta.



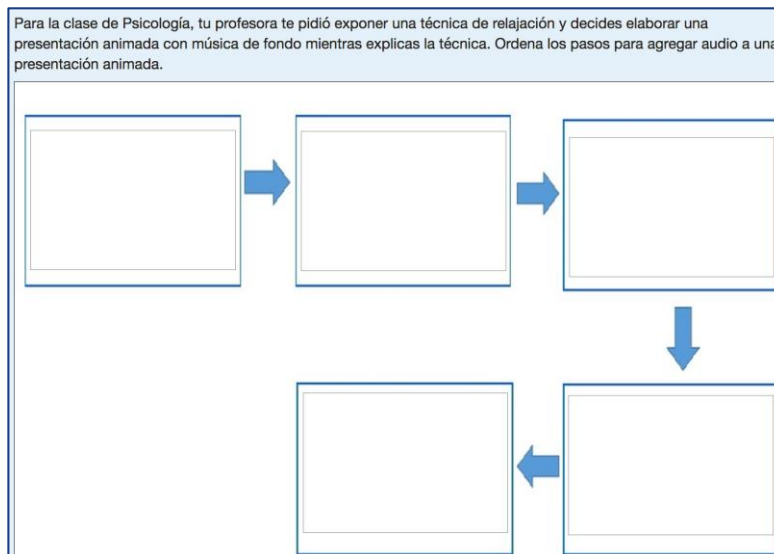
Otros reactivos permiten evaluar lo que los estudiantes conocen acerca de las interfaces de los programas a partir de una imagen en la que deben identificarse áreas o herramientas, como en el siguiente ejemplo:

Figura 8. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto (respuesta construida)



Finalmente, otro tipo de reactivos apunta a ordenar pasos de un procedimiento a partir de imágenes, como el que se presenta en la figura 9:

Figura 9. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes (respuesta construida).





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 10).

Estas “cintas estilo karate” agrupan los siguientes rangos de calificaciones:

- Cinta blanca: 0 a 30 puntos.
- Cinta amarilla: 31 a 60 puntos.
- Cinta azul: 61 a 84 puntos.
- Cinta negra: 85 a 100 puntos.

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

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



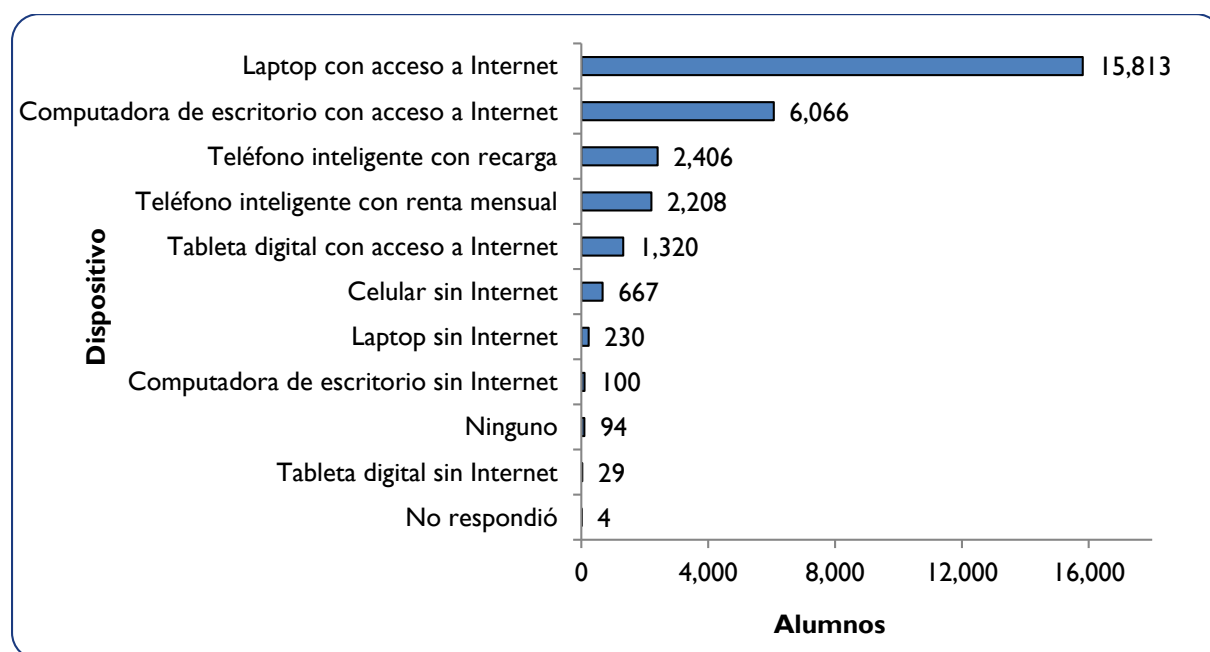
### III. Resultados obtenidos por la generación 2022

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.

#### 3.1 DATOS DE ACCESO A TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC desde casa se modificaron para contar con información más precisa. Se incluyeron preguntas sobre los dispositivos con los que cuentan para estudiar desde casa, si son para su uso personal o deben compartirlos, el tipo de conexión a internet y su estabilidad, si requieren salir de casa para contar con internet y si tienen experiencia en el uso de plataformas educativas. La figura 11 muestra en una gráfica los resultados de las preguntas acerca de la conectividad desde el hogar.

Figura 11. Conectividad desde el hogar.

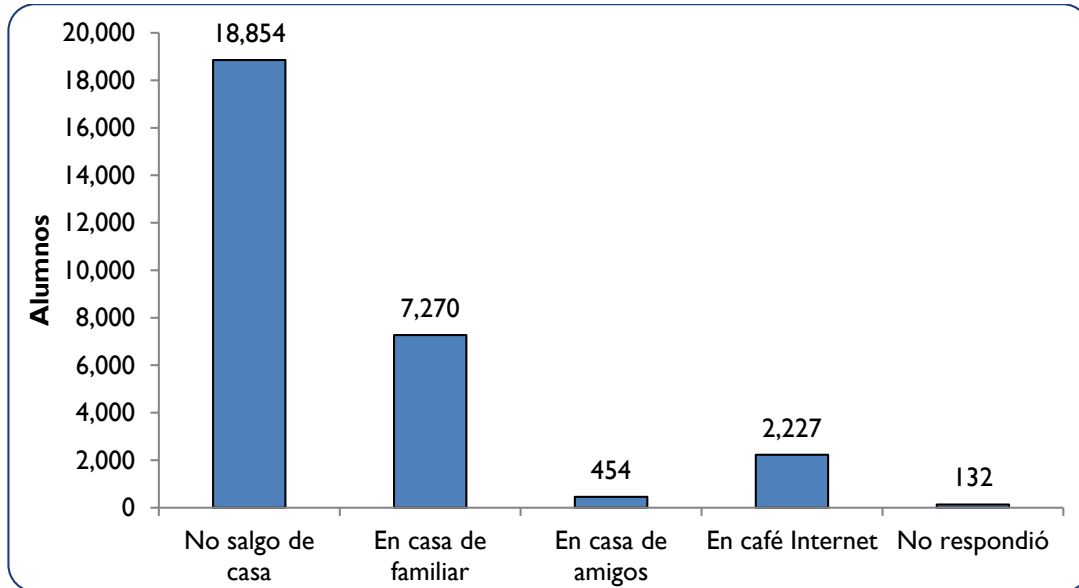


El total de menciones es de 28,839 lo que significa que muchos estudiantes cuentan al menos con un dispositivo; también se mencionó que 94 estudiantes (0.28%) no disponen de un dispositivo. Es de considerarse que, casi el 16% de los teléfonos celulares disponibles para los estudiantes tiene conectividad a través de recarga o plan de datos, lo que muestra que sus posibilidades de conexión son limitadas sobre todo si se trata de realizar videoconferencias; además, existen algunos dispositivos sin ninguna conexión a Internet. La conexión a través de la laptop es mucho mayor que a través de cualquier otro dispositivo y permite inferir que se realiza a través de un servicio de internet en el hogar.

Sin embargo, la siguiente pregunta nos permite visualizar que la proporción disminuye cuando se les cuestiona acerca de la necesidad de salir de casa para poder contar con Internet. La figura 12 muestra los resultados:



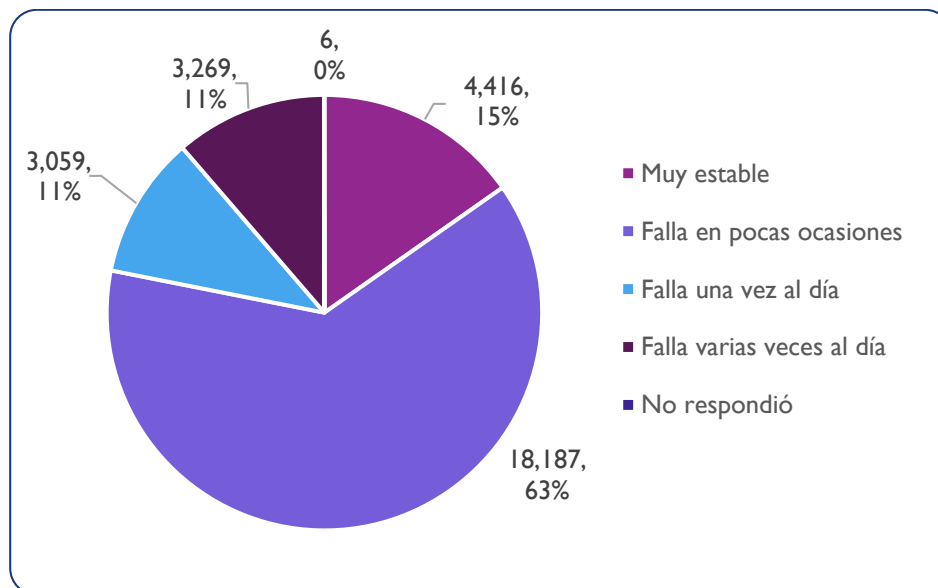
Figura 12. Desde dónde tienen acceso a internet.



Estas respuestas son de suma importancia ya que, aunque la gran mayoría declara no necesitar salir de casa para contar con conexión a internet (65%), un porcentaje importante (35%) requiere hacerlo, ya sea a casa de familiares o amigos, e incluso a un café internet. Esto implica un traslado y en su caso, exposición a condiciones sanitarias que dependen de terceros. Estos datos son consistentes con el informe INEGI 2020 de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares (ENDUTIH) donde se reporta que sólo 60% de los hogares del país cuenta con acceso a Internet (INEGI 2020).

Los datos que se presentan en la figura 13 acerca de la percepción de los estudiantes con respecto a la estabilidad de la conexión a internet complementan la información relacionada con la conectividad.

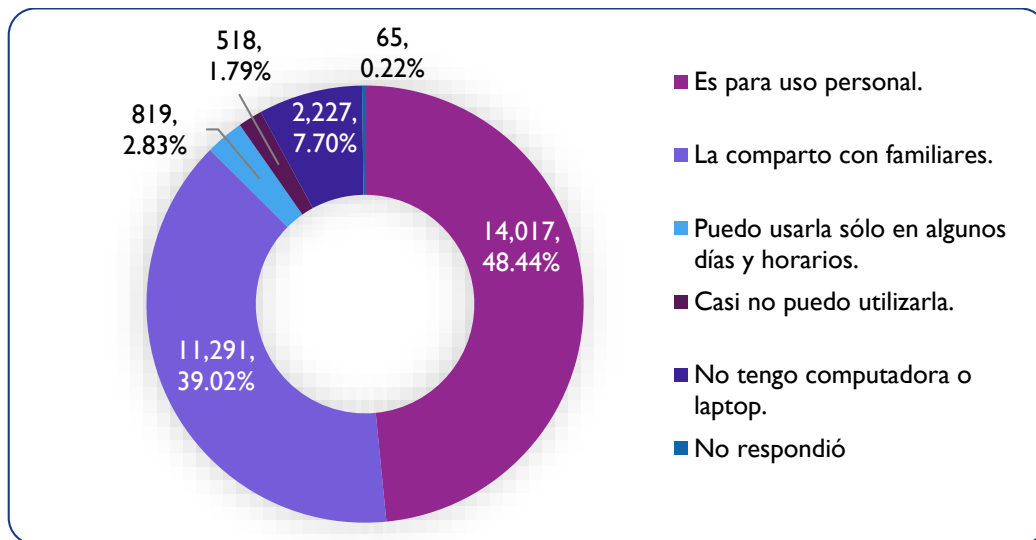
Figura 13. Estabilidad de la red en casa.



En la gráfica se observa que 63% de los estudiantes percibe que Internet falla en pocas ocasiones; mientras que, casi el 22%, afirma que tiene problemas con su conexión a Internet, esto podría causar interrupciones durante las clases a distancia.

La siguiente pregunta nos permite distinguir con más precisión las condiciones en que los estudiantes pueden estudiar desde casa. Se trata de aquellos que declararon utilizar la computadora o la laptop para las actividades de aprendizaje. La figura 14 muestra cuántos estudiantes cuentan con laptop o computadora de escritorio y qué disponibilidad tienen para utilizarlas:

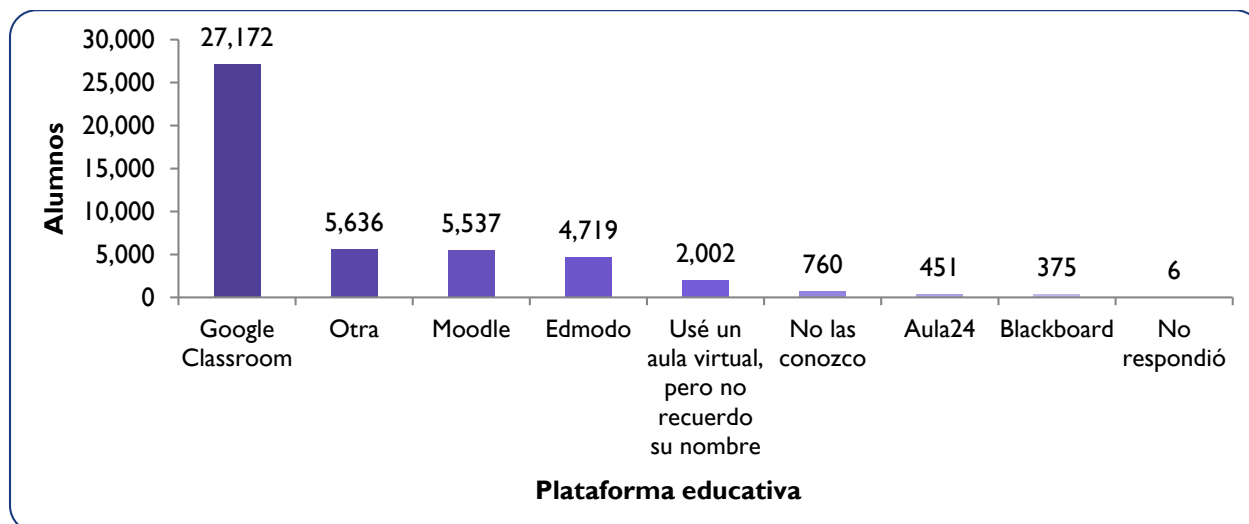
Figura 14. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa.



Los datos anteriores nos arrojan información importante: menos de la mitad de los estudiantes (48.4%) dispone de una computadora para uso personal; mientras que, el 43.6% comparten su computadora con sus familiares. Además, existe un 7.7% de los estudiantes que no cuenta con computadora de escritorio o laptop, dispositivos idóneos para actividades de procesamiento de información. Esta disponibilidad de dispositivos junto con el tipo de conectividad debe ser considerado al diseñar actividades sincrónicas mediadas con TIC, ya que un porcentaje importante de estudiantes tendrá dificultades para realizarlas.

Finalmente, la figura 15 muestra la experiencia previa que declaran tener los estudiantes con el uso de plataformas educativas. Este es un dato importante porque permite tener información acerca de la familiaridad que pueden tener con el uso de plataformas al ingresar al bachillerato, producto, seguramente, de que finalizaron la secundaria durante el periodo de la contingencia. Por tanto, no es una tecnología desconocida.

Figura 15. Plataformas educativas.



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

En este sentido, es posible afirmar que la gran mayoría (97%) de los estudiantes conocen alguna plataforma educativa; a pesar de ello, cerca del 3% no conoce las plataformas educativas, dato a tener en cuenta para no dar por hecho que todos los jóvenes saben utilizar cualquier tecnología y tener previstos apoyos para ellos.

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2022 en los cuatro temas evaluados en el TICómetro.

### 3.2 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC

La siguiente figura expone la distribución de los estudiantes por cintas obtenidas a partir del rango de puntaje establecido.

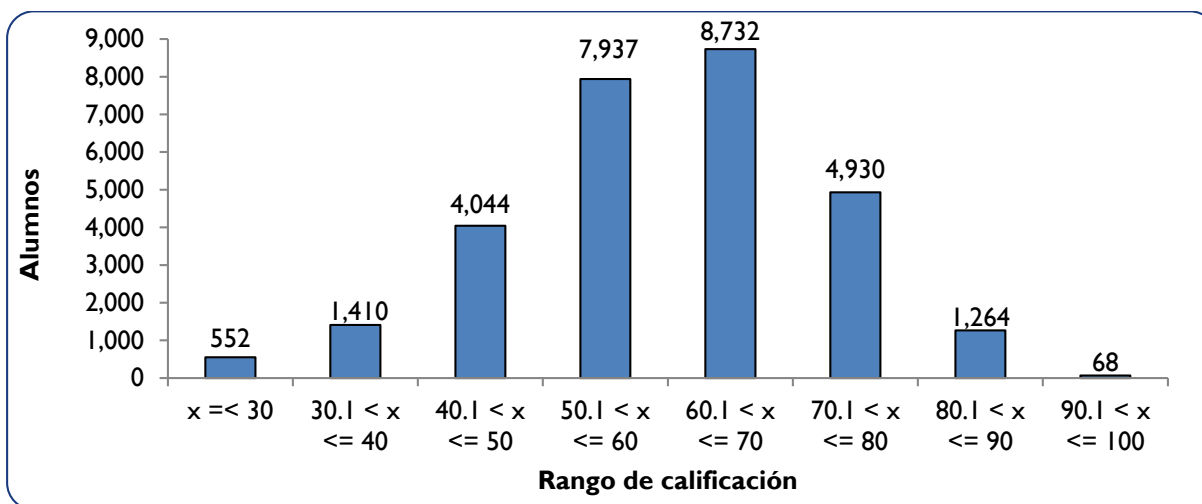
Figura 16. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas.



El nivel de habilidad en TIC de poco más de la mitad de los estudiantes se ubica en la cinta azul (50.25%), es decir tienen un buen nivel de habilidades TIC, mientras que, el 46.28% tiene un nivel medio. Se observan proporciones muy similares con respecto a la generación anterior.

Como en todas las ocasiones anteriores, consideramos importante observar la distribución de puntos por rango, ya que la calificación numérica muestra con mayor detalle y exactitud el rendimiento de los estudiantes. El 51.8% obtuvo una calificación aprobatoria igual o mayor que 6 (figura 17). Con respecto a la generación anterior, todos los intervalos se mantuvieron con una variación menor a 1.1%; por lo que puede afirmarse que el nivel de conocimientos fue muy similar en ambas generaciones.

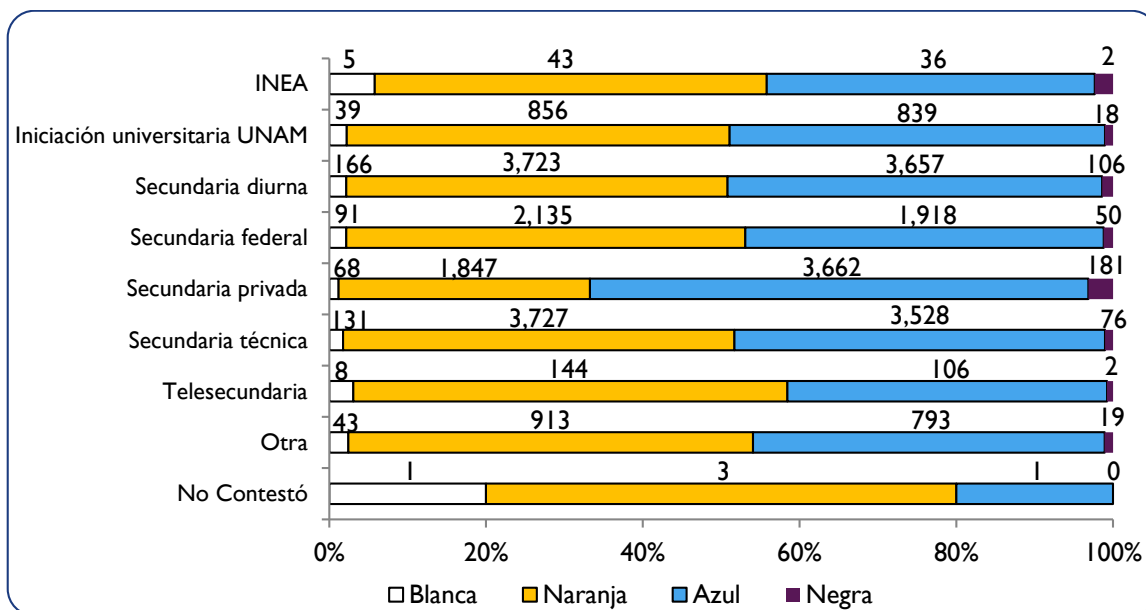
Figura 17. Distribución de puntos por rango. Generación 2022.



Es importante señalar que la similitud en el nivel de habilidades en el uso de TIC puede ser resultado de la aplicación desde el hogar, ya que se mantienen los problemas de conectividad y de capacidad de los dispositivos para desplegar algunos reactivos, particularmente el simulador de la hoja de cálculo.

Veamos ahora la distribución de cintas en relación con el tipo de secundaria del que provienen los estudiantes (figura 18).

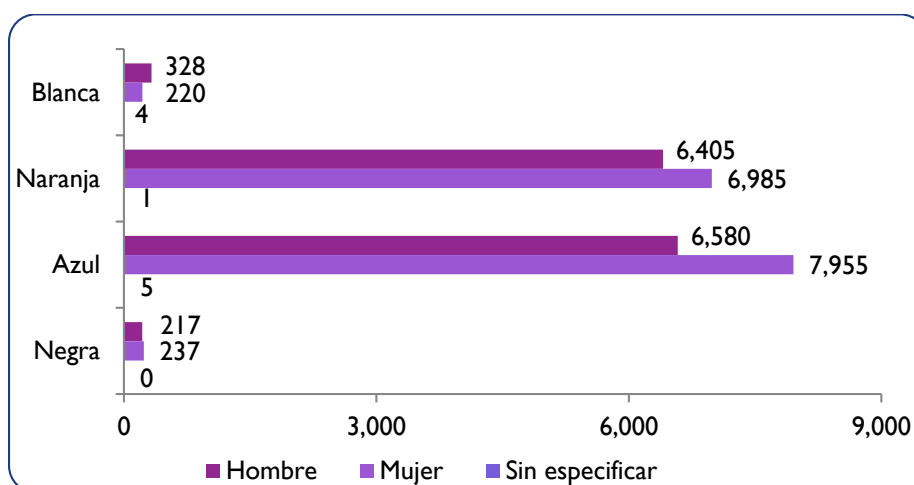
Figura 18. Cintas por escuela de procedencia.



Como en otros diagnósticos, los estudiantes que provienen de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que los que provienen de secundarias públicas; el 67% de los estudiantes provenientes de escuelas privadas obtuvieron una calificación mayor a 60 aciertos, mientras que 47% del total de asistentes a escuelas públicas se ubicaron en el mismo rango de aciertos (sin incluir INEA y otras). Por otra parte, las proporciones de estudiantes que se ubican en cada cinta por escuela de procedencia son muy similares ( $\pm 1.5\%$  máximo) entre la generación 2021 y la 2022.

Finalmente, los resultados generales distribuidos por género se presentan en la figura 19; y se observa que del total de estudiantes que respondieron, 53% se identificó como mujer, el 46.7% como hombre y un 0.3% decidió no especificar. Al analizar por aciertos, 53% de las mujeres evaluadas obtuvieron más de 60 aciertos en tanto que, el 50% de los hombres se ubicaron en las categorías azul y negra (60 aciertos).

Figura 19. Cintas por género.



Los datos son consistentes con los resultados de las nueve generaciones anteriores. No existen diferencias importantes entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres.

### 3.3 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% DE LA POBLACIÓN EVALUADA

Más allá de los resultados cuantitativos, es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes. Esto da pauta para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes de primer ingreso al Bachillerato y qué necesitan aprender durante su paso por el nivel medio superior. Además, nos ofrece datos empíricos para afirmar que el acceso a TIC no garantiza su apropiación en términos de saber hacer, resolver problemas y contar con los códigos culturales necesarios para interactuar en la sociedad de la información; y que el sólo hecho de ser jóvenes no los convierte en expertos en tecnología o nativos digitales.

En esta generación se obtuvieron calificaciones muy similares a las encontradas en la generación 2021. La tabla 1 muestra el perfil de desempeño de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro, a los cuales se les ha asignado una calificación total de diez (10) puntos que se presentan desglosados en decimales para cada categoría. Estos puntos se presentan en porcentaje como el total ideal a obtener en la categoría. Para ubicar el alcance de dicho ideal, se compara el número de aciertos obtenidos con el ideal y se coloca en la columna “Resultados”.

La columna “aciertos” se calcula como el porcentaje de respuestas correctas con relación al total de estudiantes que respondieron cada rubro; y se relaciona con la columna “cintas”, que representa el intervalo de aciertos en el código de colores utilizado para dar los resultados a los estudiantes. Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 60.1% a 85% y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 30.1% y 60%. Por tanto, los rubros en los que se obtiene un promedio de cinta naranja muestran dificultades por parte de los estudiantes. En el caso de los que se ubican en cinta azul, no siempre son reflejo de dificultades. Señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que, aun cuando alcanzan cinta azul, están por debajo de 75%.

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

Bachillerato		28,937		estudiantes			
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos 28,937	Respuestas Bachillerato	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4.00</b>	<b>115,747</b>	<b>68,846</b>	<b>40%</b>	<b>24%</b>	<b>59%</b>	<b>Naranja</b>
1.1 Características de las computadoras	0.33	9,646	6,366	3%	2%	66%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	9,646	7,197	3%	2%	75%	Azul
1.3 Procesador de textos	0.67	19,291	12,638	7%	4%	66%	Azul
1.3.1 Procesador de textos. Simulador	0.33	9,646	5,086	3%	2%	53%	Naranja
1.4 Hoja de cálculo	0.67	19,291	10,184	7%	4%	53%	Naranja
1.4. Hoja de cálculo. Simulador	0.33	9,646	1,521	3%	1%	16%	Blanca
1.5 Presentador electrónico	0.67	19,291	10,412	7%	4%	54%	Naranja
1.6 Medios digitales	0.67	19,291	15,443	7%	5%	80%	Azul
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>2.00</b>	<b>57,873</b>	<b>31,104</b>	<b>20%</b>	<b>11%</b>	<b>54%</b>	<b>Naranja</b>
2.1 Búsqueda de información	1.33	38,582	19,724	13%	7%	51%	Naranja
2.1.1 Criterios de selección de información. Simulador	0.33	9,646	3,555	3%	1%	37%	Naranja
2.2 Servicios en línea	0.33	9,646	7,825	3%	3%	81%	Azul
<b>3. Seguridad</b>	<b>2.00</b>	<b>57,873</b>	<b>36,618</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>63%</b>	<b>Azul</b>
3.1 Del equipo y los datos	0.67	19,291	11,292	7%	4%	59%	Naranja
3.2 Datos personales	0.33	9,646	5,960	3%	2%	62%	Azul
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	9,646	4,202	3%	1%	44%	Naranja
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	19,291	15,164	7%	5%	79%	Azul
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>2.00</b>	<b>57,873</b>	<b>38,356</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>66%</b>	<b>Azul</b>
4.1 Correo electrónico	0.67	19,291	11,507	7%	4%	60%	Naranja
4.2 Redes sociales	0.67	19,291	14,727	7%	5%	76%	Azul
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	19,291	12,122	7%	4%	63%	Azul
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>289,370</b>	<b>174,924</b>	<b>100%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>Azul</b>

Nota: Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

Al analizar los resultados se observa que los temas que más se les dificultan a los estudiantes son los que pertenecen a: Procesamiento y administración de la información, dónde se encuentra el simulador de hoja de cálculo que se calificó como el más bajo de toda la evaluación; y Búsqueda, selección y validación de la información. Por su parte, los temas de Seguridad y Colaboración y comunicación en línea se colocan en cinta azul. Sin embargo, es de mencionar que en la mayoría de los temas han obtenido una calificación menor a 75%; es decir, se considera que casi todos los temas representan dificultades para los estudiantes de la generación 2022.

En esta aplicación, las preguntas que corresponden con el simulador de hoja de cálculo presentaron resultados muy por debajo del resto de las preguntas; a pesar de que obtienen una calificación de conocimiento de hoja de cálculo del 53%, al utilizarla demuestran un conocimiento que debe ser mejorado. La hoja de cálculo es el rubro de mayor dificultad, en todas las evaluaciones realizadas.

En el tema **procesamiento y administración de la información**, además de la hoja de cálculo y su simulador, otros rubros que representan mayor dificultad dado que el promedio de calificación es menor a 60% son: el uso de herramientas utilizando el simulador de procesador de texto (53%) y el presentador electrónico (54%). El rubro características de las computadoras se ubica en una mejor calificación (66%), sin embargo, se considera que los estudiantes requieren obtener un mayor conocimiento al respecto. Por el contrario, destacan como categorías mejor evaluadas los Medios digitales (80%) y la Administración de la información (75%).

Al igual que en la edición anterior, el uso del simulador para evaluar los **Criterios de selección de información** representa el tema que más debe ser atendido (37%); por su parte la búsqueda de información presenta una mejor evaluación, sin embargo, se ubica en poco más de la mitad del total posible.

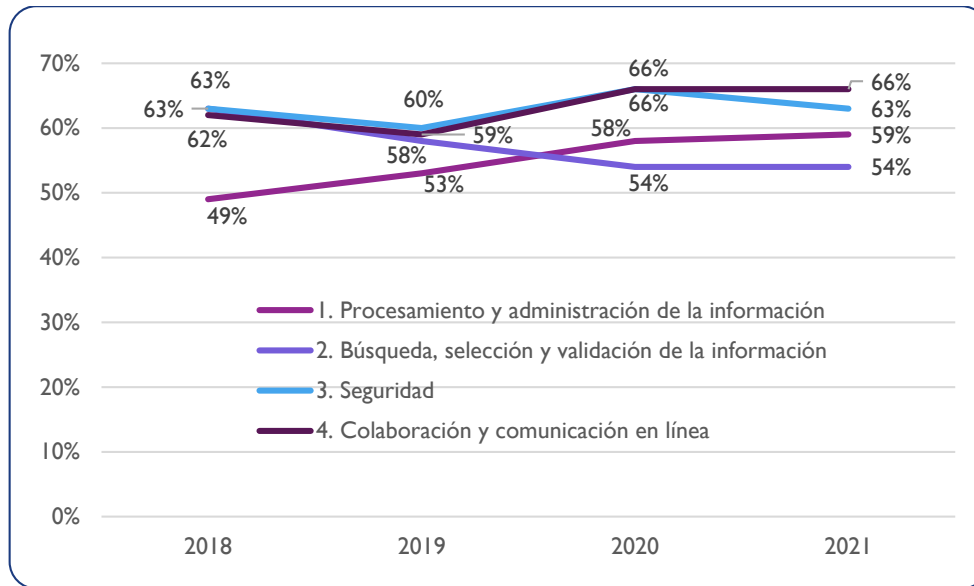
Lo anterior nos advierte sobre la necesidad de trabajar estos temas en el bachillerato, ya que la capacidad de seleccionar información confiable y el procesamiento de la información son fundamentales para el aprovechamiento académico. Por último, destaca positivamente, con un 81% el rubro de Servicios en línea.

En el tema de **seguridad**, el rubro que representa una mayor dificultad: se refiere a la navegación segura por Internet (44%); una mejor evaluación resulta en los rubros de seguridad del equipo y los datos y de datos personales, aunque ambas por debajo del 75%. Caso contrario lo representa el rubro de seguridad en el uso de dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales donde la calificación estuvo cerca de alcanzar un 80%.

En el tema de **comunicación y colaboración en línea** destaca que todos los rubros obtuvieron una calificación de 60% o más; al igual que en el tema de seguridad, destaca el uso de redes sociales (76%).

En la figura 20 se muestra que, con respecto a la generación anterior, todos los rubros presentan una calificación muy similar; llama la atención el caso de la **Seguridad** en que se disminuyó en 3% con respecto a los estudiantes del año anterior.

Figura 20. Calificaciones de temas evaluados entre el 2018 y 2021.



En la figura se han incluido las evaluaciones de 2018 y 2019, años antes de la pandemia por COVID-19 y los años 2020 y 2021 que corresponden con las clases virtuales durante la pandemia. En este sentido se observa que, el tema de la Seguridad había sido el mejor calificado en generaciones anteriores, pero ha registrado una caída durante 2021. En tanto que, la Colaboración y la comunicación en línea mejoró durante el periodo de pandemia, manteniéndose constante en 66%. A pesar de que el procesamiento y administración de la información se sitúa como cinta naranja, la figura demuestra que es un tema que ha mejorado en diez puntos porcentuales desde el 2018. En contraste, la **Búsqueda, selección y validación de la información** es un tema que se ha dificultado más durante los años de pandemia.

En suma, los temas y habilidades que presentan **mayor dificultad** se concentran en los rubros que **han calificado los reactivos que involucran simuladores; estos resultados son comparables con los de la generación anterior**. Al comparar los resultados observamos que el comportamiento es similar en lo que se refiere a la dificultad que implica la resolución de tareas concretas en los simuladores.

Corroboramos, como en las evaluaciones anteriores, que un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico de uso de TIC. Necesitan aprender a utilizar los programas con mayor profundidad y a desarrollar habilidades de orden cognitivo para interactuar con la información que circula en Internet o para procesar datos, tanto numéricos como textuales.

Finalmente, el hecho de que el desempeño obtenido en el uso de simuladores sea menor que en el obtenido en los otros tipos de preguntas nos confirma la necesidad de considerar que las habilidades de los estudiantes sean menores que las que resultan de este diagnóstico cuando se trate de ponerlas en práctica para resolver problemas. Esta hipótesis tendrá que ser confirmada o refutada mediante otros estudios.



### 3.4 RESULTADOS POR SUBSISTEMA

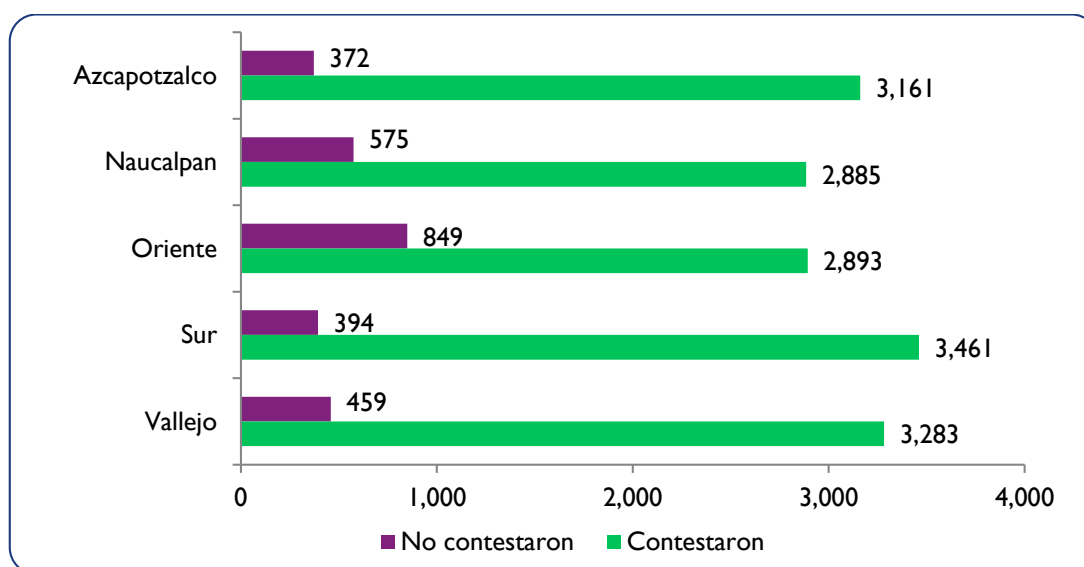
A continuación, se presentan los resultados por subsistema con el detalle por plantel y se muestra el perfil de los estudiantes de cada plantel desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro.

#### 3.4.1 Colegio de Ciencias y Humanidades

La participación de los estudiantes del CCH en el TICómetro fue del 86% con 15,683 estudiantes que contestaron el cuestionario.

La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante dos semanas desde sus hogares debido a la contingencia sanitaria. La cobertura del 86% fue posible gracias a que la Secretaría de Planeación de la DGCCCH organizó la logística requerida solicitando a los estudiantes que respondieran el diagnóstico como parte del proceso de inscripción. La participación de alumnos por plantel se observa en la figura 21.

Figura 21. Participación de alumnos por plantel de CCH.

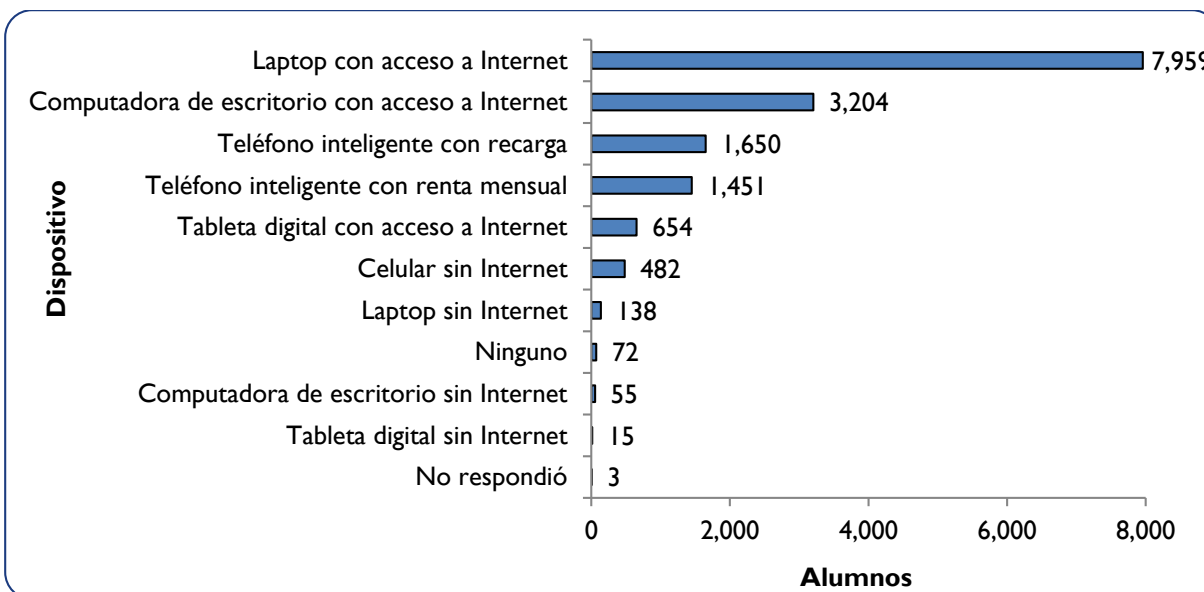


El 90% de los estudiantes del CCH Sur respondieron a las preguntas, mientras que el plantel con un menor número de respondientes fue el CCH Oriente (77%).

#### Acceso a TIC

Para determinar el nivel de acceso a las TIC tomamos en cuenta los siguientes factores: el tipo de acceso a Internet desde el hogar, el tipo de dispositivos desde el que se pueden conectar y la disponibilidad de uso de dichos dispositivos con que cuenta cada estudiante. Esto, debido a que las condiciones de la contingencia hicieron que fuera relevante contar con más detalles acerca de las posibilidades de los estudiantes de estudiar desde casa. La figura 22 muestra el detalle de los dispositivos con acceso a Internet de la generación 2022:

Figura 22. Tipos de dispositivos con los que cuentan los estudiantes de CCH.

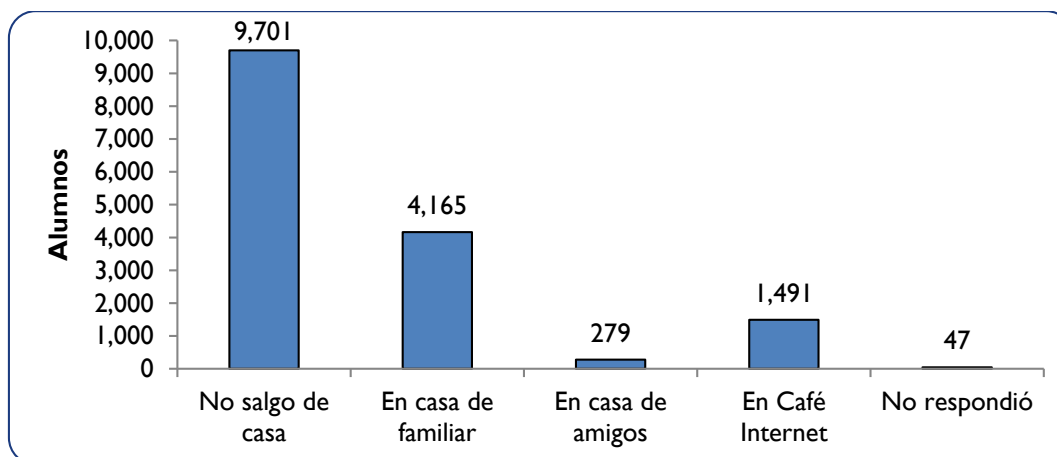


De los **15,683 estudiantes** que contestaron, sólo **72 (0.5%)** declararon no contar con ningún dispositivo; 43 estudiantes menos que en la generación anterior. El dispositivo disponible más frecuente es la laptop con acceso a Internet (50.7%), seguido por la computadora de escritorio con acceso a Internet (20.4%), el tercer lugar es el teléfono inteligente con recarga (10.5%), mientras que los teléfonos inteligentes con renta mensual representan el 9.3%. Cabe resaltar que este último tiene Internet y capacidades limitadas, que no necesariamente cubrirán el requerimiento para estudiar a distancia.

Del total de los dispositivos mencionados, el 75% cuenta con conexión a Internet (computadora, laptop y tableta), el 19.8% dispone de algún tipo de recarga, mientras que el 4.4% no tiene acceso a Internet.

Los celulares inteligentes en conjunto obtuvieron **3,101** menciones. Las tabletas obtuvieron 669 menciones. Ambos dispositivos parecen haber sido, en su gran mayoría, substituidos por algún tipo de computadora. Para abundar en este aspecto, observemos la figura 23 donde se representa desde dónde tienen acceso a Internet:

Figura 23. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de CCH.

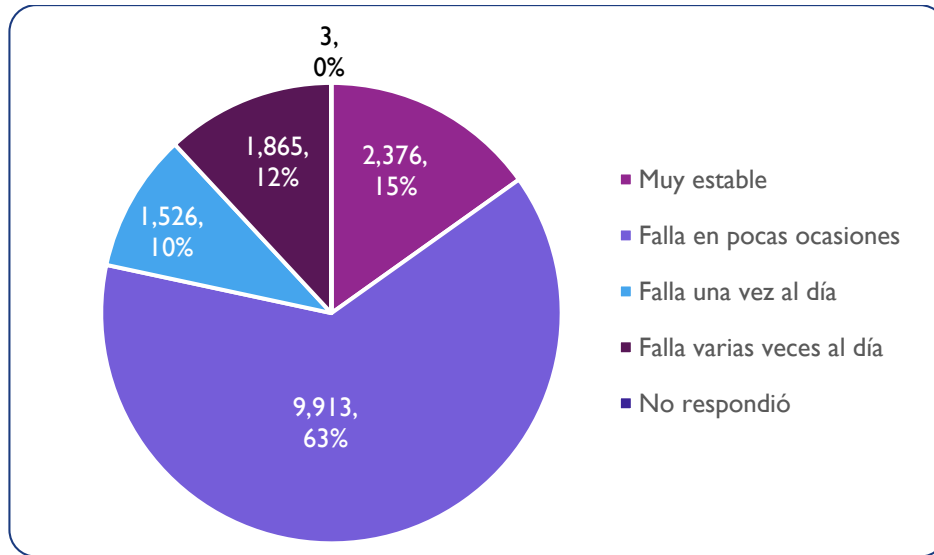


Estos datos nos permiten comprender que, a pesar de que la mayoría declara contar con acceso a Internet, las condiciones de acceso a este servicio son diversas y no siempre las mejores para el trabajo a

distancia: el 62% puede acceder desde su hogar. El resto requiere asistir a casa de familiares, amigos o un café internet. Es decir, cerca de seis mil estudiantes del CCH deben desplazarse a algún sitio fuera de casa e incluso pagar para disponer de Internet.

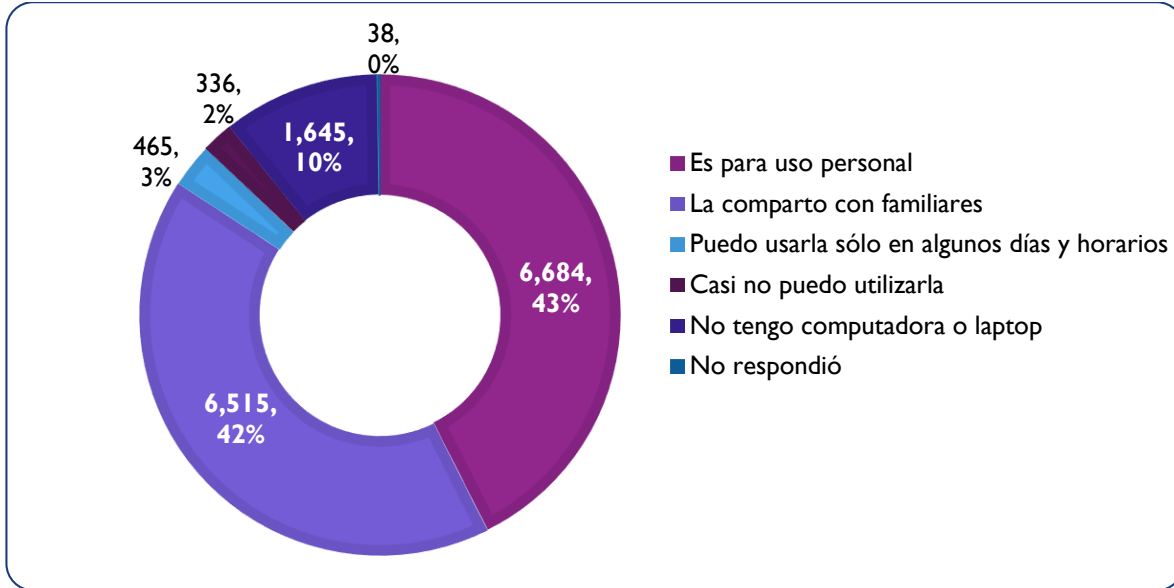
Con respecto a la calidad de la conexión, la mayoría declara que la red es estable o falla pocas veces, como se puede observar en la figura 24.

Figura 24. Estabilidad de la conexión a Internet. CCH.



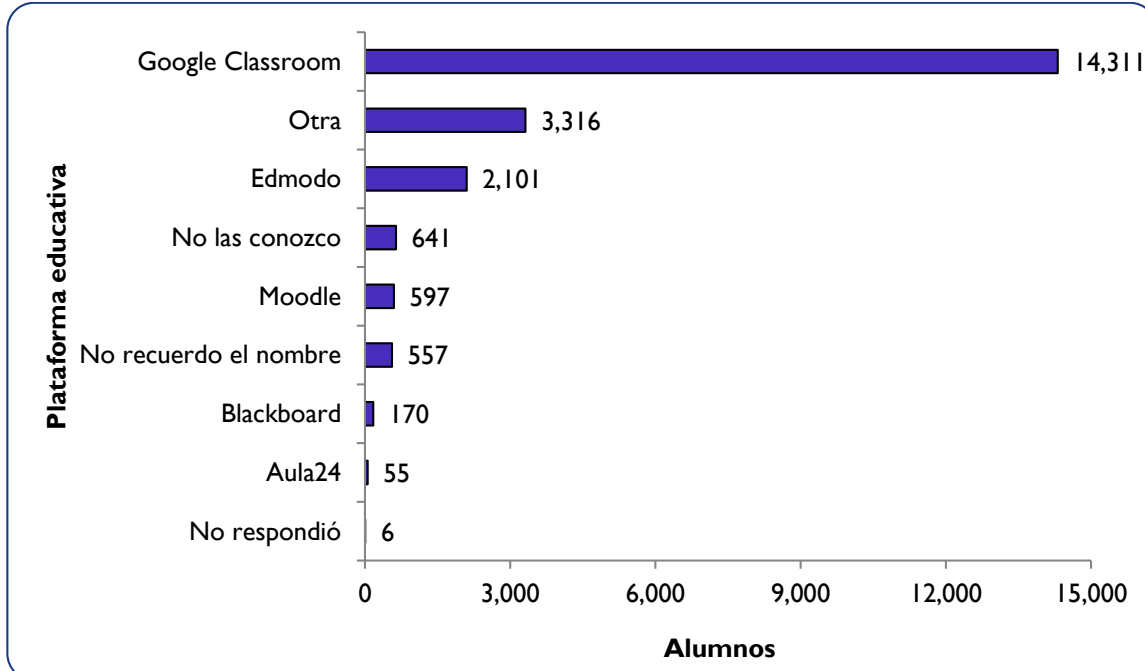
Aun cuando la mayoría declara contar con una conexión a Internet relativamente estable, las condiciones para estudiar en casa no son las óptimas si tomamos en cuenta que esa conectividad no es siempre desde el hogar y no siempre desde servicios de Internet que les permitan hacer un uso sin restricciones (como es el caso de celulares con recarga o renta mensual). Ahora, observemos que a estas limitaciones se suma la disponibilidad que tienen los estudiantes para utilizar la laptop o la computadora de escritorio, a los que podemos considerar como los dispositivos idóneos para realizar actividades complejas, especialmente de procesamiento de información. El primer dato importante es que el 10.5% (1,645 estudiantes) no cuentan con laptop o computadora de escritorio. Lo siguiente, como se observa en la figura 25, es que sólo el 42.6% cuenta con estos dispositivos para su uso personal. El resto debe compartirla con familiares (41.5%) y en menor medida tiene poco acceso, condiciones que deberán tenerse en cuenta para el trabajo a distancia.

Figura 25. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. CCH.



Finalmente, la siguiente figura muestra la experiencia que declaran tener los estudiantes en el uso de plataformas educativas, dato importante para la planificación del trabajo a distancia:

Figura 26. Actividades que realizan los estudiantes de CCH con sus dispositivos.



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

Como puede observarse, la mayoría declara tener experiencia en el uso de Classroom (91%), pocos son los que declaran no conocer las plataformas educativas (4%). Otras plataformas mencionadas fueron Edmodo y Moodle.

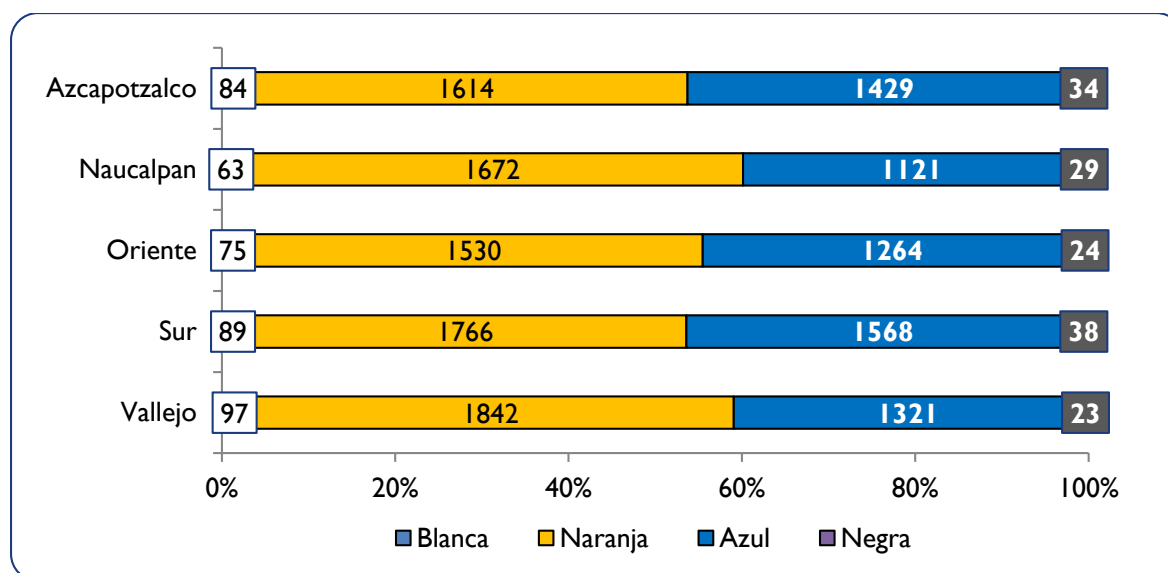
La combinación de estos factores determina la facilidad o dificultad de los estudiantes para atender las clases a distancia. De este modo, de los 15,683 estudiantes de CCH que respondieron, el 62% utiliza el Internet desde su casa y el 78.4% de los estudiantes tiene una conexión con pocas o ninguna falla. Por otra parte, el 71.1% dispone de una computadora o una laptop con Internet, aunque solamente el 42.6% puede disponer de la computadora para su uso personal. Si bien, parecen porcentajes altos de disponibilidad, hay un 57.4% de los estudiantes del CCH que no dispone de un equipo para uso personal y por tanto, puede enfrentar dificultades para atender una clase en una hora determinada.

### Nivel de habilidades digitales por plantel

Del total de estudiantes que respondieron el diagnóstico (15,683) el 43% de los estudiantes participantes obtuvo cinta azul (6,703). Se observa un decremento de 5 puntos porcentuales con respecto a la generación 2021 en la que el 47% obtuvo cinta azul. Este nivel es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 54% obtiene cinta naranja, mostrando que existe un alto porcentaje que 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 27. Cintas por plantel de CCH.



La distribución de cintas por plantel es semejante a la del bachillerato en general. En todos los planteles, excepto Naucalpan, se observa un decremento de cintas azules y un aumento de cintas naranjas con respecto a la generación 2021. No se observan diferencias importantes entre los planteles.

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

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

Tabla 2. Perfil de desempeño de estudiantes de CCH.

CCH 15,683 estudiantes							
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos 15,683	Respuestas CCH	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4.00</b>	<b>62,731</b>	<b>35,276</b>	<b>40%</b>	<b>12%</b>	<b>56%</b>	<b>Naranja</b>
1.1 Características de las computadoras	0.33	5,228	3,334	3%	1%	64%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	5,228	3,811	3%	1%	73%	Azul
1.3 Procesador de textos	0.67	10,455	6,470	7%	2%	62%	Azul
1.3.1 Procesador de textos. Simulador	0.33	5,228	2,446	3%	1%	47%	Naranja
1.4 Hoja de cálculo	0.67	10,455	5,180	7%	2%	50%	Naranja
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador	0.33	5,228	684	3%	0%	13%	Blanca
1.5 Presentador electrónico	0.67	10,455	5,219	7%	2%	50%	Naranja
1.6 Medios digitales	0.67	10,455	8,132	7%	3%	78%	Azul
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>2.00</b>	<b>31,366</b>	<b>16,221</b>	<b>20%</b>	<b>6%</b>	<b>52%</b>	<b>Naranja</b>
2.1 Búsqueda de información	1.33	20,910	10,170	13%	4%	49%	Naranja
2.1.1 Criterios de selección de información. Simulador	0.33	5,228	1,878	3%	1%	36%	Naranja
2.2 Servicios en línea	0.33	5,228	4,173	3%	1%	80%	Azul
<b>3. Seguridad</b>	<b>2.00</b>	<b>31,366</b>	<b>19,318</b>	<b>20%</b>	<b>7%</b>	<b>62%</b>	<b>Azul</b>
3.1 Del equipo y los datos	0.67	10,455	5,872	7%	2%	56%	Naranja
3.2 Datos personales	0.33	5,228	3,178	3%	1%	61%	Azul
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	5,228	2,171	3%	1%	42%	Naranja
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales (Uso de móviles)	0.67	10,455	8,098	7%	3%	77%	Azul
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>2.00</b>	<b>31,366</b>	<b>20,114</b>	<b>20%</b>	<b>7%</b>	<b>64%</b>	<b>64%</b>
4.1 Correo electrónico	0.67	10,455	5,963	7%	2%	57%	Naranja
4.2 Redes Sociales	0.67	10,455	7,779	7%	3%	74%	Azul
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	10,455	6,372	7%	2%	61%	Azul
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>156,830</b>	<b>90,929</b>	<b>100%</b>	<b>31%</b>	<b>58%</b>	<b>Naranja</b>

Nota: Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

La generación 2022 presenta un perfil de desempeño global correspondiente a la cinta naranja con 58% de aciertos, un punto porcentual por debajo del resultado de la generación 2021. Cabe destacar que en esta generación observamos que disminuye el desempeño en las habilidades de selección de información confiable utilizando el simulador. Asimismo, se observa una disminución en el rubro de seguridad utilizando redes sociales, correo y aplicaciones móviles, lo que representa un dato importante por constituir uno de los usos más frecuentes de los jóvenes en lo que respecta a las TIC.

Veamos ahora, en la tabla 3, los perfiles de desempeño desglosados de los cinco planteles de CCH:

Tabla 3. Perfil de desempeño en los cinco planteles de CCH.

Tema y rubro del TICómetro	Puntos 10	CCH Azcapotzalco		CCH Naucalpan		CCH Oriente		CCH Sur		CCH Vallejo	
		%	Cinta	%	Cinta	%	Cinta	%	Cinta	%	Cinta
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4</b>	<b>57%</b>	<b>Naranja</b>	<b>56%</b>	<b>Naranja</b>	<b>56%</b>	<b>Naranja</b>	<b>56%</b>	<b>Naranja</b>	<b>55%</b>	<b>Naranja</b>
1.1 Características de las computadoras	0.33	64%	Azul	64%	Azul	66%	Azul	64%	Azul	62%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	73%	Azul	74%	Azul	73%	Azul	73%	Azul	72%	Azul
1.3 Procesador de textos	0.67	64%	Azul	61%	Azul	62%	Azul	62%	Azul	61%	Azul
1.3 Procesador de textos. _Simulador	0.33	48%	Naranja	47%	Naranja	47%	Naranja	47%	Naranja	45%	Naranja
1.4 Hoja de cálculo	0.67	51%	Naranja	49%	Naranja	49%	Naranja	49%	Naranja	49%	Naranja
1.4 Hoja de cálculo. Simulador	0.33	15%	Blanca	13%	Blanca	13%	Blanca	14%	Blanca	11%	Blanca
1.5 Presentador electrónico	0.67	51%	Naranja	51%	Naranja	50%	Naranja	50%	Naranja	48%	Naranja
1.6 Medios digitales	0.67	78%	Azul	79%	Azul	78%	Azul	78%	Azul	76%	Azul
<b>2. Acceso a la información</b>	<b>4</b>	<b>52%</b>	<b>Naranja</b>	<b>50%</b>	<b>Naranja</b>	<b>52%</b>	<b>Naranja</b>	<b>53%</b>	<b>Naranja</b>	<b>52%</b>	<b>Naranja</b>
2.1 Búsqueda de información	1.33	49%	Naranja	46%	Naranja	49%	Naranja	50%	Naranja	49%	Naranja
2.1. Criterios de selección de información. Simulador	0.33	37%	Naranja	34%	Naranja	36%	Naranja	36%	Naranja	36%	Naranja
2.2 Servicios en línea	0.33	80%	Azul	79%	Azul	80%	Azul	81%	Azul	80%	Azul
<b>3. Seguridad</b>	<b>2</b>	<b>62%</b>	<b>Azul</b>	<b>60%</b>	<b>Naranja</b>	<b>62%</b>	<b>Azul</b>	<b>62%</b>	<b>Azul</b>	<b>62%</b>	<b>Azul</b>
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	56%	Naranja	56%	Naranja	56%	Naranja	57%	Naranja	56%	Naranja
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	60%	Naranja	58%	Naranja	62%	Azul	62%	Azul	62%	Azul
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	44%	Naranja	40%	Naranja	41%	Naranja	41%	Naranja	41%	Naranja
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	79%	Azul	75%	Azul	78%	Azul	78%	Azul	78%	Azul
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>	<b>2</b>	<b>64%</b>	<b>Azul</b>	<b>65%</b>	<b>Azul</b>	<b>64%</b>	<b>Azul</b>	<b>64%</b>	<b>Azul</b>	<b>63%</b>	<b>Azul</b>
4.1 Correo electrónico	0.67	57%	Naranja	57%	Naranja	56%	Naranja	58%	Naranja	57%	Naranja
4.2 Redes Sociales	0.67	75%	Azul	75%	Azul	75%	Azul	74%	Azul	73%	Azul
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	61%	Azul	62%	Azul	60%	Azul	61%	Azul	60%	Azul
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>59%</b>	<b>Naranja</b>	<b>57%</b>	<b>Naranja</b>	<b>58%</b>	<b>Naranja</b>	<b>58%</b>	<b>Naranja</b>	<b>57%</b>	<b>Naranja</b>

Nota: Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

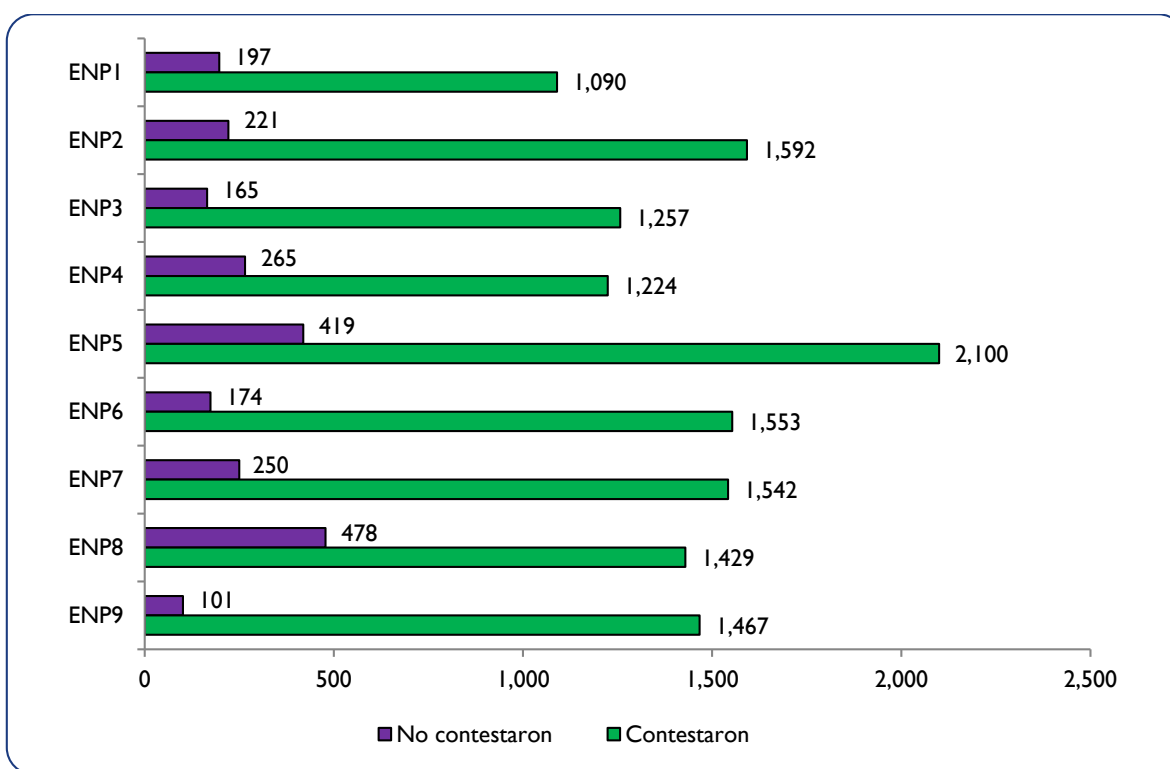
La tabla anterior permite observar que las mayores dificultades se ubican en el tema Procesamiento y administración de la información, en el que en todos los planteles el porcentaje de aciertos corresponde a una cinta naranja; y en el tema de Acceso a la información. Dentro del primer tema, el rubro Hoja de cálculo es evidentemente el de mayor dificultad. En el segundo tema, destaca la dificultad de resolver situaciones de selección de información confiable utilizando el simulador. Finalmente, en el tema de Seguridad también se observan dificultades en especial con el rubro sobre navegación segura en Internet. Finalmente, en el tema Comunicación y colaboración en línea las dificultades se encuentran en el manejo del correo electrónico y el uso de aplicaciones para móviles.

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

### 3.4.2 Escuela Nacional Preparatoria

La participación de los estudiantes de la ENP en el TICómetro fue del **85%** con **13,254** estudiantes que contestaron el cuestionario. La participación de alumnos por plantel se observa en la figura 28.

Figura 28. Participación de estudiantes por plantel de la ENP.

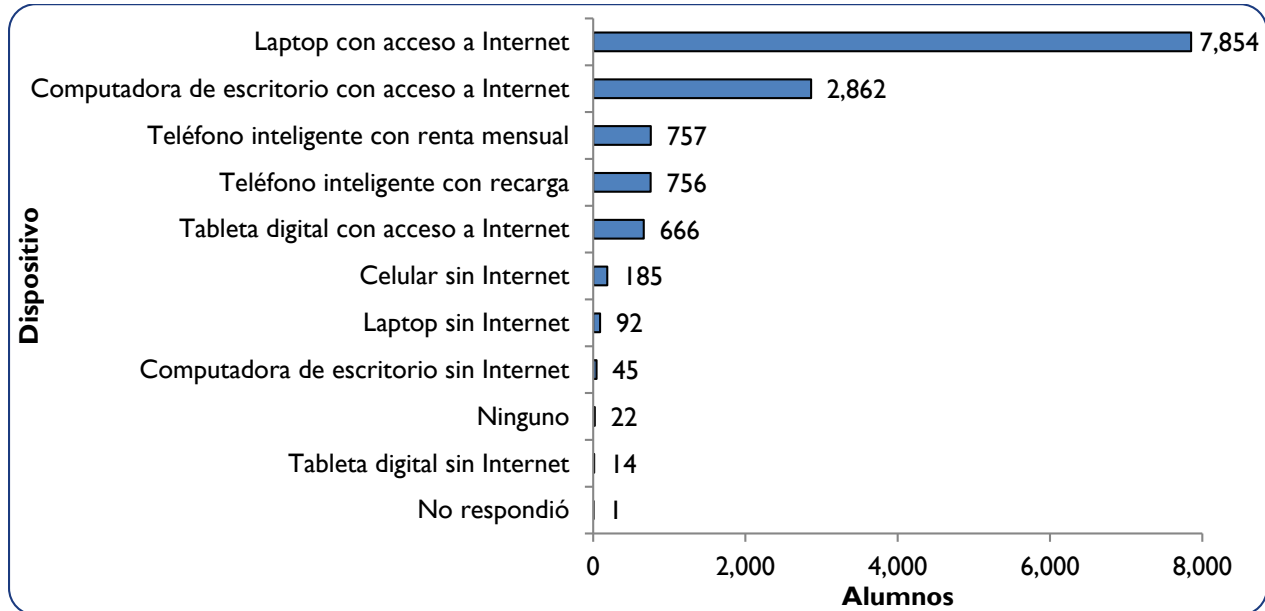


### Acceso a TIC

Para determinar el nivel de acceso a las TIC tomamos en cuenta los siguientes factores: el tipo de acceso a Internet desde el hogar, el tipo de dispositivos desde el que se pueden conectar y la disponibilidad de uso de dichos dispositivos con que cuenta cada estudiante. Esto, debido a que las condiciones de la contingencia hicieron que fuera relevante contar con más detalles acerca de las posibilidades de los estudiantes de estudiar desde casa. La figura 29 muestra el detalle de los dispositivos con acceso a Internet de la generación 2022.

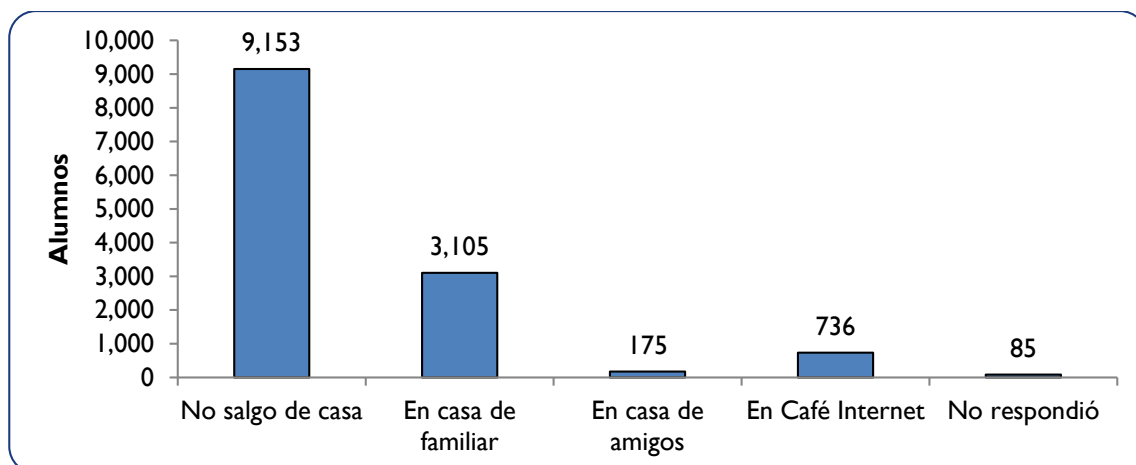


Figura 29. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes de la ENP.



De los **13,254** estudiantes de la ENP que contestaron, sólo 22 (0.2%) declararon no contar con ningún dispositivo. La conectividad que declaran se establece, mayoritariamente, desde laptop o computadora de escritorio, para lo cual se requiere contar con un servicio de Internet en el hogar (81%). Sin embargo, aunque son pocos, algunos estudiantes declaran contar con acceso desde el celular con recarga (756 menciones) o con celular con renta mensual (757), lo cual indica que no son condiciones favorables para estudiar a distancia. Para abundar en este aspecto, observemos la figura 30 donde se representa desde dónde tienen acceso a Internet:

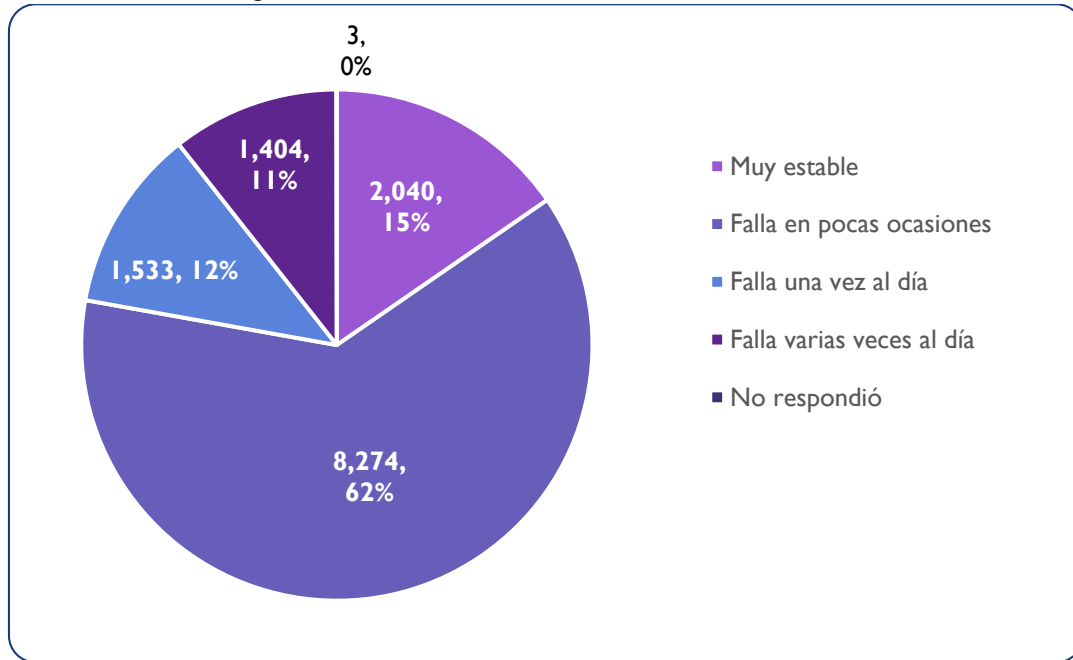
Figura 30. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de la ENP.



Estos datos nos permiten comprender que, a pesar de que la mayoría declara contar con acceso a Internet (69%), las condiciones de acceso a este servicio son diversas y no siempre las mejores para el trabajo a distancia. A diferencia del CCH, la mayoría (69%) puede acceder desde su hogar. El resto requiere asistir a casa de familiares, amigos o un café internet, lo que debe tomarse en cuenta especialmente al solicitar la asistencia a clases de manera sincrónica.

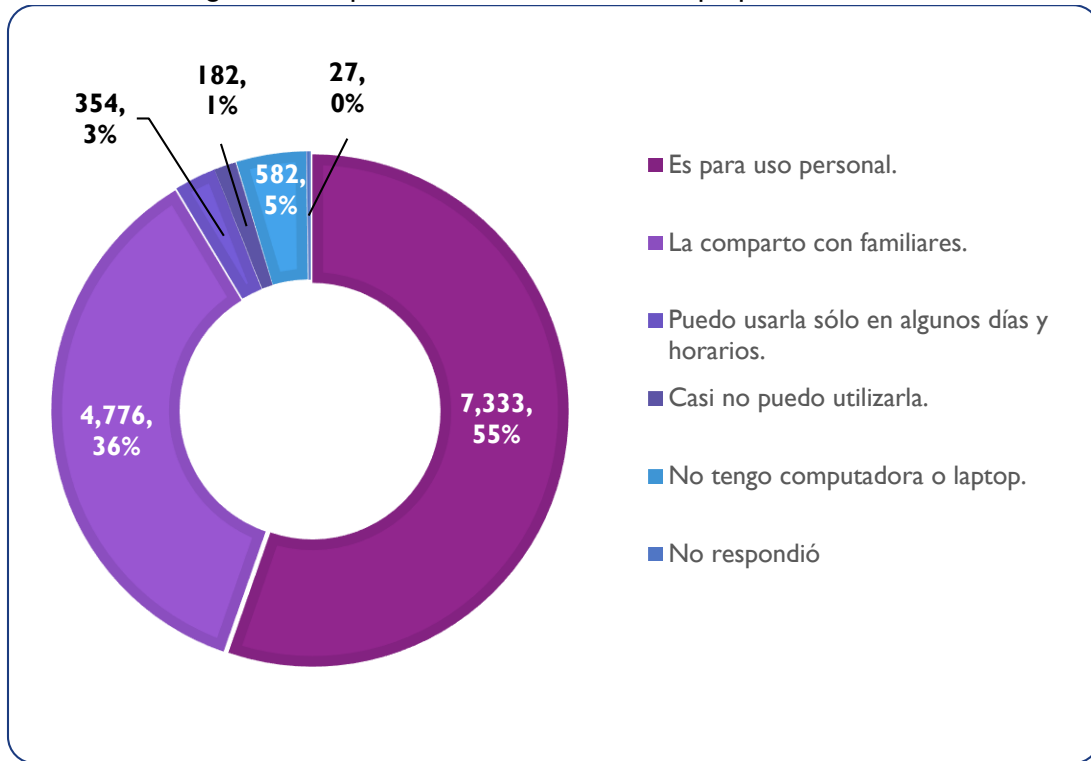
Con respecto a la calidad de la conexión, la mayoría declara que la red es estable o falla pocas veces, como se puede observar en la figura 31.

Figura 31. Estabilidad de la conexión a Internet. ENP.



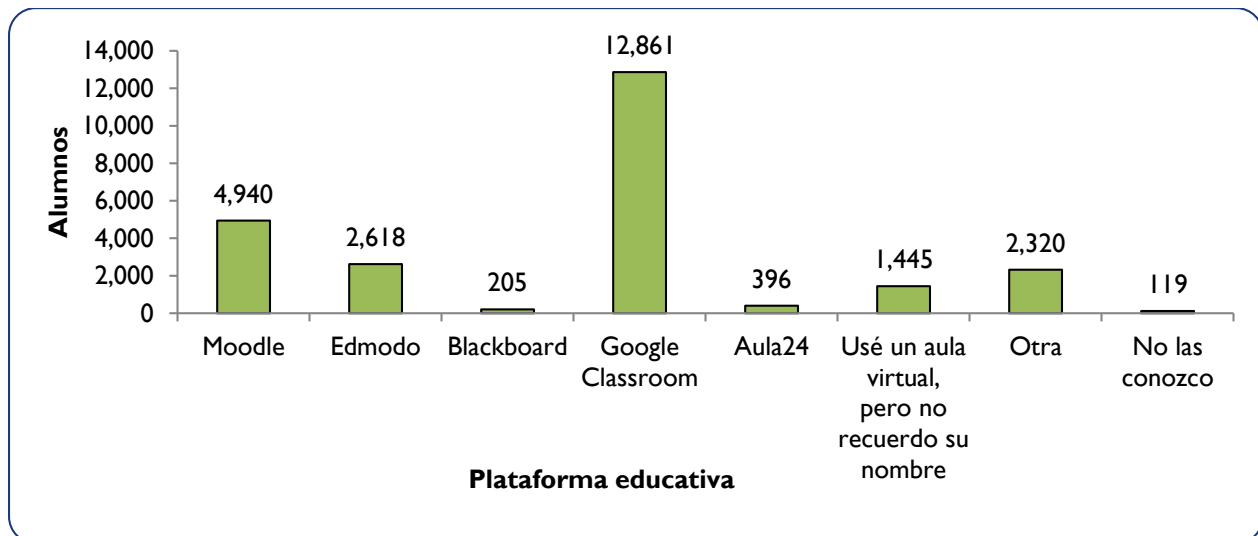
La mayoría de los estudiantes evaluados (77.8%) declara contar con una conexión a Internet relativamente estable, lo que representa una ventaja para el trabajo a distancia. Sin embargo, recordemos que las condiciones para estudiar en casa no son las óptimas para todos si tomamos en cuenta que esa conectividad no es siempre desde el hogar. Ahora, observemos la disponibilidad que tienen los estudiantes para utilizar la laptop o la computadora de escritorio, a los que podemos considerar como los dispositivos idóneos para realizar actividades complejas, especialmente de procesamiento de información. El primer dato es que el 4.4% (582 estudiantes) no cuenta con laptop o computadora de escritorio. Lo siguiente, como se observa en la figura 32, es que sólo el 55% cuenta con estos dispositivos para su uso personal. El resto debe compartirla con familiares (36%) y en menor medida tiene poco acceso, condiciones que deberán tenerse en cuenta para el trabajo a distancia.

Figura 32. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. ENP.



Finalmente, la figura 33 muestra la experiencia que declaran tener los estudiantes en el uso de plataformas educativas, dato importante para la planificación del trabajo a distancia.

Figura 33. Experiencia en uso de plataformas educativas. ENP.



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

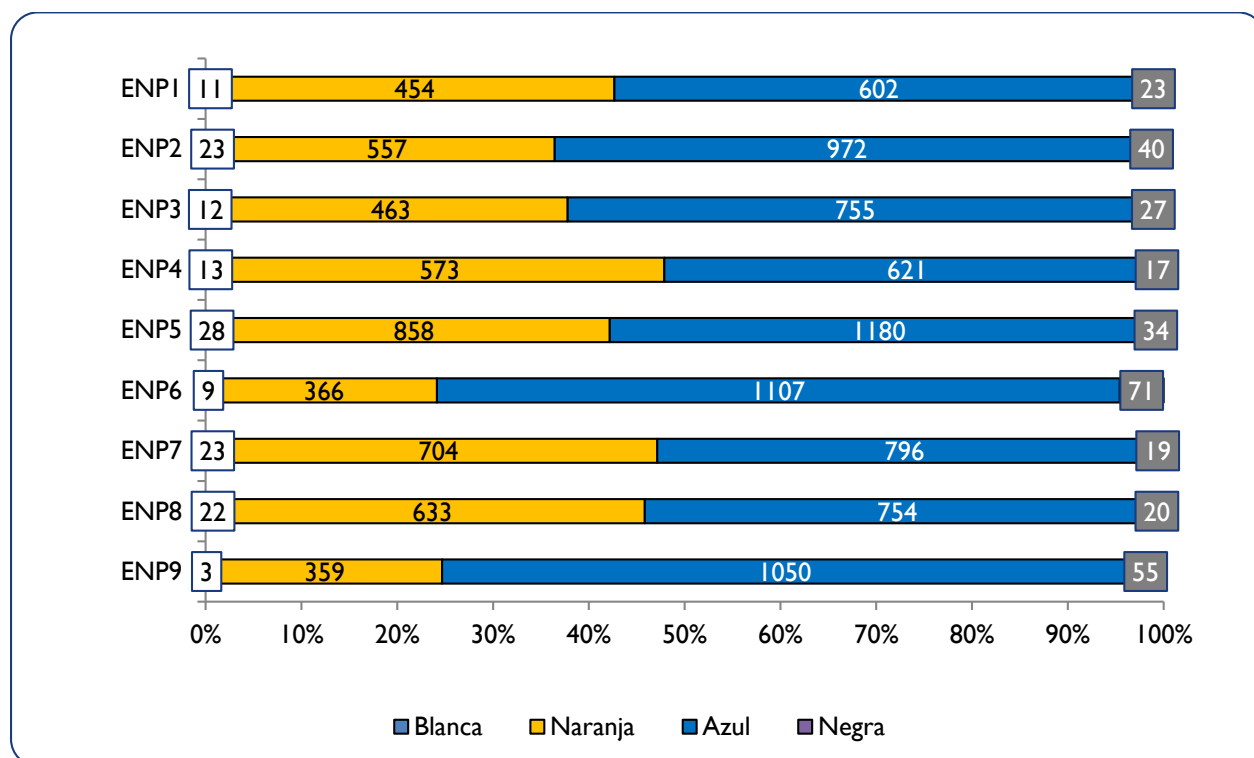
Como puede observarse, la mayoría declara tener experiencia en el uso de alguna plataforma educativa lo que es importante para la planeación del trabajo a distancia. Classroom es la plataforma con mayor número de menciones, aunque muchos estudiantes conocen o utilizaron más de una.

### Nivel de habilidades digitales por plantel

El porcentaje de estudiantes que obtuvieron cinta azul es del **59.1%**, con 7,837 alumnos. Este nivel es el que abarca calificaciones aprobatorias mínimas y medias entre 6 y 8.5. El 37.5% obtuvo cinta naranja, mostrando que ha disminuido el porcentaje que alcanza calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias.

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

Figura 34. Cintas por plantel de la ENP.



Se pueden observar algunas diferencias en la distribución de cintas por plantel que se han mantenido en las nueve generaciones evaluadas: en los planteles 6 y 9 se observan los mayores porcentajes de cintas azules; mientras que los planteles 7, 4 y en esta ocasión 8, presentan los menores porcentajes en cintas azules.

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

Tabla 4. Perfil de desempeño de estudiantes de la ENP.

ENP 13,254 estudiantes							
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos 13,254	Respuestas ENP	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>							
1.1 Características de las computadoras	0.33	4,418	3,032	3%	1%	69%	Azul
1.2 Administración de la información	0.33	4,418	3,385	3%	1%	77%	Azul
1.3 Procesador de textos	0.67	8,836	6,168	7%	2%	70%	Azul
1.3.1 Procesador de textos. Simulador	0.33	4,418	2,640	3%	1%	60%	Naranja
1.4 Hoja de cálculo	0.67	8,836	5,004	7%	2%	57%	Naranja
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador	0.33	4,418	837	3%	0%	19%	Blanca
1.5 Presentador electrónico	0.67	8,836	5,193	7%	2%	59%	Naranja
1.6 Medios digitales	0.67	8,836	7,310	7%	3%	83%	Azul
	<b>4.00</b>	<b>53,015</b>	<b>33,571</b>	<b>40%</b>	<b>12%</b>	<b>63%</b>	<b>Azul</b>
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>							
2.1 Búsqueda de información	1.33	17,672	9,554	13%	3%	54%	Naranja
2.1.1 Criterios de selección de información. Simulador	0.33	4,418	1,678	3%	1%	38%	Naranja
2.2 Servicios en línea	0.33	4,418	3,651	3%	1%	83%	Azul
	<b>2.00</b>	<b>26,508</b>	<b>14,883</b>	<b>20%</b>	<b>5%</b>	<b>56%</b>	<b>Naranja</b>
<b>3. Seguridad</b>							
3.1 Del equipo y los datos	0.67	8,836	5,420	7%	2%	61%	Azul
3.2 Datos personales	0.33	4,418	2,782	3%	1%	63%	Azul
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	4,418	2,032	3%	1%	46%	Naranja
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales (Uso de móviles)	0.67	8,836	7,066	7%	2%	80%	Azul
	<b>2.00</b>	<b>26,508</b>	<b>17,299</b>	<b>20%</b>	<b>6%</b>	<b>65%</b>	<b>Azul</b>
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>							
4.1 Correo electrónico	0.67	8,836	5,544	7%	2%	63%	Azul
4.2 Redes Sociales	0.67	8,836	6,948	7%	2%	79%	Azul
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	8,836	5,750	7%	2%	65%	Azul
	<b>2.00</b>	<b>26,508</b>	<b>18,242</b>	<b>20%</b>	<b>6%</b>	<b>69%</b>	<b>Azul</b>
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>132,540</b>	<b>83,995</b>	<b>100%</b>	<b>29%</b>	<b>63%</b>	<b>Azul</b>

Nota: Los temas y rubros que figuran con 60% de aciertos pueden dar por resultado cinta naranja o cinta azul debido al redondeo de decimales.

La tabla anterior muestra los temas que presentaron mayor dificultad para los estudiantes de la ENP. Destaca el tema de Procesamiento y administración de la información en el rubro de Hoja de cálculo, sobre todo, donde los reactivos requerían la acción concreta sobre la simulación de la herramienta y que corresponde con el rubro con calificación más baja de todas (19%). En términos generales, el resultado de este tema corresponde con la cinta naranja con 63% de aciertos. En el tema de Búsqueda, selección y validación de la información se observa el desempeño más bajo de tema (56%), en especial en las preguntas donde se requería la búsqueda y selección de información confiable en un simulador.

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

Tabla 5. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP.

	ENP1	ENP2	ENP3	ENP4	ENP5	ENP6	ENP7	ENP8	ENP9
<b>Tema y rubro del TICómetro</b>	<b>Cinta</b>								
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
1.1 Características de las computadoras	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
1.2 Administración de la información	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
1.3 Procesador de textos	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
1.3.1 Procesador de textos. Simulador	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Azul
1.4 Hoja de cálculo	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Azul
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca	Blanca
1.5 Presentador electrónico	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Azul
1.6 Medios digitales	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Negra	Azul	Azul	Negra
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Naranja
2.1 Búsqueda de información	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Azul	Naranja	Naranja	Naranja
2.1.1 Criterios de selección de información. Simulador	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
2.2 Servicios en línea	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Negra	Azul	Azul	Azul
<b>3. Seguridad</b>	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
3.1 Del equipo y los datos	Naranja	Azul	Azul	Naranja	Azul	Azul	Naranja	Naranja	Azul
3.2 Datos personales	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
3.3 Navegación segura por Internet	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
<b>4. Colaboración y comunicación en línea</b>	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
4.1 Correo electrónico	Azul	Azul	Azul	Naranja	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
4.2 Redes Sociales	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
4.3 Aplicaciones móviles	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
<b>Total general</b>	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. A pesar de una mejora general con respecto a la generación anterior, en el tema de Procesamiento y administración de la información, el manejo de la hoja de cálculo es el de mayor dificultad en todos los planteles, tanto en reactivos de simulación como en los que requieren seleccionar respuestas. En el tema de Búsqueda, selección y validación información, presentan dificultad los rubros relacionados con la búsqueda y selección de información confiable. En cuanto al tema de Seguridad, el rubro de navegación segura por Internet requiere de una mayor atención por parte de los estudiantes de todos los planteles.

En otros temas encontramos diferencias entre los planteles que se reflejan en el total general donde los planteles 6 y 9 obtienen mayor porcentaje de aciertos. Cabe señalar que los planteles 1, 3 y 7 presentaron una mejora pasando de cinta naranja a cinta azul con respecto de la generación 2021. Destaca que todos los planteles obtuvieron un total general ubicado en cinta azul, sin embargo, el promedio general de los estudiantes de la ENP se sitúa en 68%.

## IV. Conclusiones

Los resultados de la décima aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de ingreso de los estudiantes del Bachillerato de la UNAM en torno al acceso y uso de TIC. Al igual que con el TICómetro 2020, esta aplicación arrojó información importante sobre las condiciones de los estudiantes para estudiar desde casa ya que debido a la contingencia sanitaria modificamos las preguntas del cuestionario de contexto para obtener mayor detalle acerca del acceso a TIC.

La contingencia sanitaria modificó por completo la forma de aplicación del diagnóstico que en esta ocasión fue desde los hogares de los estudiantes con dos semanas de tiempo (abierto 24 horas) para responder. En esta generación se alcanzó el 85% de cobertura (28,937 estudiantes) gracias al intenso trabajo de los profesores y funcionarios de cada uno de los planteles que apoyaron para que los estudiantes contestaran el instrumento en las fechas acordadas.

Entre los principales hallazgos queremos destacar que, a pesar de contar con un alto nivel general de acceso a TIC, al recabar datos con mayor detalle encontramos que en la generación 2022, el 65% de la población que contestó el TICómetro puede acceder a Internet desde el hogar. El 35% restante declara tener que salir a casa de familiares, amigos o café Internet lo que nos alerta sobre las condiciones para el trabajo a distancia. Asimismo, del total de la población que declara contar con una laptop o una computadora de escritorio, sólo el 48% dispone de estos dispositivos para uso personal. Esta disponibilidad de dispositivos junto con el tipo de conectividad debe tomarse en cuenta a la hora de diseñar actividades sincrónicas ya que un porcentaje importante de estudiantes tendrá dificultades para realizarlas.

Existen diferencias entre los dos subsistemas y dentro de ellos. En términos generales, los planteles de CCH reportan menor acceso a Internet y a dispositivos para el trabajo a distancia (laptop o PC). Sin embargo, un 16% (4,614 estudiantes) utilizan un teléfono inteligente con algún tipo de recarga y 3.8% (1,120 estudiantes) no tienen un dispositivo con Internet. Esto es importante ya que sus posibilidades de realizar actividades de procesamiento de información están limitadas, así como sus posibilidades de conexión a Internet.

En esta nueva aplicación del TICómetro los resultados de desempeño son similares a los de las generaciones anteriores, aunque se observan desempeños más altos en varios rubros, destacando algunos del tema de Procesamiento de información, Seguridad y Comunicación y colaboración en línea. El porcentaje de estudiantes que obtuvo cinta azul, es decir una calificación entre 6.1 y 8.5, disminuyó dos puntos porcentuales (de 52% a 50%).

Al igual que en las anteriores, en esta generación las dificultades mayores se presentan en el tema de Procesamiento y administración de la información, que contiene los rubros que requieren de computadoras para poder profundizar en el uso de las herramientas pertinentes, como el procesador de textos y la hoja de cálculo; así como en el de Búsqueda, selección y validación de la información.

Los promedios de calificación obtenidos en los rubros que involucran simuladores (hoja de cálculo, procesador de textos y búsqueda y selección de información confiable) en los planteles del CCH se encuentran por debajo que en los planteles de la ENP. Además, en todos los casos, demuestran un desempeño menor que en los reactivos de selección de respuestas.

Las calificaciones obtenidas por los estudiantes de CCH y ENP 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:** uso de fórmulas y sintaxis propia de la hoja de cálculo, y uso de herramientas de formato en procesador de textos.



- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para poner en práctica criterios de selección y validación de la confiabilidad de la información.
- **Seguridad:** dificultades para la navegación en sitios seguros.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para utilizar el correo electrónico y usar aplicaciones para móviles de manera eficiente.

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

A partir de las dificultades identificadas, la Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma desarrolló un curso de apoyo para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Estas actividades están disponibles en la plataforma Moodle en retos.educatic.unam.mx. Son actividades que pueden realizar los estudiantes de manera autónoma pero también pueden ser utilizadas por los profesores que deseen hacer uso de ellas en sus clases o como actividades extraclase. El acceso a RetosTIC es libre, sin necesidad de usuario y contraseña.



UNAM Universidad Nacional Autónoma de México

h@bitat puma Sin iniciar sesión. (Ingresar)

## ¡Bienvenido!

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

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

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

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

Procesamiento y administración de la información

Acceso a la información

Seguridad

Colaboración y comunicación en línea

¿Aceptas el reto?

moodle

Hecho en México. Derechos reservados UNAM 2009-2015. [Créditos]  
 Esta página puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutila, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo por escrito de la institución.

Sin iniciar sesión. (Ingresar)

Por otro lado, la experiencia de aplicación del cuestionario fue muy valiosa en términos de constatar que la aplicación desde casa no influyó significativamente en los resultados, por lo que, en adelante, consideraremos continuar aplicando el diagnóstico de forma remota. Asimismo, **es necesario intensificar el trabajo con computadoras para promover el desarrollo de las habilidades digitales que no se desarrollan con el uso de dispositivos móviles.**

Para finalizar, nos interesa plantear algunas de las limitaciones de este estudio y las acciones a futuro. En primer lugar, el cuestionario está diseñado con 30 preguntas por las condiciones en que se aplica: durante la clase de Informática o Taller de Cómputo. Se tomó como parámetro la clase de Informática de la ENP que dura 50 minutos. Los reactivos diseñados con simuladores (procesador de texto, hoja de

cálculo y motor de búsqueda en Internet) fueron tomados en cuenta para la calificación del diagnóstico de manera que a partir de esta generación podemos contar con datos que permitan comparar el desempeño en situaciones concretas donde deben realizar acciones y demostrar el manejo de las herramientas, y situaciones donde la respuesta puede considerarse declarativa.

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

## V. Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales*. (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5° edición. México, McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: Editorial CEAC.
- Cabra-Torres, F. y G. Marciales-Vives. (2009). *Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión*, en *Universitas Psychologica*, V. 8, No. 2, mayo-agosto, pp. 323-338.
- CEPAL. (2005). *Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones*. Recuperado del sitio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf> Fecha de consulta: mayo de 2012.
- Crovi, D. (2010). *Acceso, uso y apropiación de las TIC*. Diagnóstico en la UNAM. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility*. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- Graue, E. (2019) *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. México, UNAM. Ciudad Universitaria, junio 2020. Recuperado de <https://www.rector.unam.mx/doctos/PDI2019-2023.pdf> Fecha de consulta: febrero de 2022.
- 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: junio de 2012.
- Herrera Batista, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora*. *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 48/6. Recuperada de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf> Fecha de consulta: mayo de 2012.
- ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras. (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5*. Recuperado de: <http://www.icdlmexico.org/index.jsp> Fecha de consulta: marzo de 2016.

- INEGI. (2021). *De 2015-2020: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. - México: INEGI, 2021. Recuperado de: [www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2020.pdf](http://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf) Fecha de consulta: febrero 2022.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/> Fecha de consulta: marzo 2016.
- Kriscautzky, M. (2010). *Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores*. México, DGTIC-UNAM. Documento de trabajo interno.
- Mariscal, J, Gil-García, J. R., Almada, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. [Versión electrónica] México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Recuperado de: <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-215.pdf> Fecha de consulta: mayo 2012.
- Narro, J. (2011). *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015*. (2011). México, UNAM.
- OECD. (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Recuperado de: [http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en\\_32252351\\_46584327\\_48265529\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html#how\\_to\\_obtain](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.
- Law, N., D. Woo, J. de la Torre & G. Wong. (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Centre for Information Technology in Education (CITE), University of Hong Kong. Montreal, UNESCO Institute for Statistics.
- Lewis R. A., (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación.
- SEP. (2016). Programa @prende 2.0. Programa de inclusión digital 2016-2017. México, Coordinación general @aprende 2.0. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO\\_PROGRAMA\\_PRENDE\\_2.0.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO_PROGRAMA_PRENDE_2.0.pdf) Fecha de consulta: mayo 2017.
- 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 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 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: mayo 2012.

## Directorio

### Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers  
*Rector*

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda  
*Secretaria de Desarrollo Institucional*

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

Dr. Héctor Benítez Pérez  
*Director General*

Mtra. Cristina Múzquiz Fragoso  
*Directora de Docencia en TIC*

Dra. Marcela Peñaloza Báez  
*Directora de Colaboración y Vinculación*

José Fabián Romo Zamudio  
*Director de Sistemas y Servicios Institucionales*

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

Dra. Marina Kriscautzky Laxague  
*Directora de Innovación y Desarrollo Tecnológico*

Mtra. María del Carmen Hernández Hernández  
*Subdirectora de Comunicación e Información*

### Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Dra. Marina Kriscautzky Laxague  
*Directora*

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

Mtro. Arturo Muñoz Colunga  
*Jefe del Departamento de Desarrollo tecnológico para la educación*

## Créditos

### **Responsable del Informe**

---

Tamara Iskra Alcántara Concepción  
Angélica María Ramírez Bedolla

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

---

Angélica María Ramírez Bedolla  
Arturo Muñiz Colunga  
Lissette Zamora Valtierra  
María Elizabeth Martínez Sánchez  
Marina Kriscautzky Laxague  
Gabriela González Alarcón  
Patricia Martínez Falcón  
Alejandra Páez Contreras  
Mónica Ávila Quintana

### **Calibración del TICómetro**

---

Juan Manuel Flores Ayala

### **Desarrollo de simuladores**

---

Isaac Moguel Pedraza  
María Dolores Mendoza Guzmán  
Pablo Enrique Zenil Rivas

### **Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores**

---

Angélica María Ramírez Bedolla  
Miguel Zúñiga González

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

---

Miguel Zúñiga González  
Angélica María Ramírez Bedolla

### **Mesa de ayuda - h@bitat puma**

---

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

---

**Personal de apoyo en la Mesa de ayuda - h@bitat puma**

---

Adriana Aleri Bravo Lozano

Alberto Alejandro Álvarez Virrey

Gloria Torres Cortes

Mariana Ávila Arciniega

Wendy Padilla Arteaga

---

**Becarios de apoyo en la Mesa de ayuda - h@bitat puma**

---

Abigail Salazar Sánchez

Abril Zulema Navarro Márquez

Adriana Elizabeth De la Cruz García

Alberto Espinosa Rico

Alejandra Serralde Domínguez

Alejandro De la Garza Castro

Aleyda Estefania Riveros Jiménez

Andrea Itzel Rodríguez Martínez

Angélica Fernández Dorasco

Atziry Osdely Escuadra García

Daniel Flores Baena

Daniel Franco Higareda

Diana Cecilia Venegas Durán

Diana Velázquez Flores

Edtzi Yael Rojas Jiménez

Elidet Araceli Rueda Aguilar

Elizabeth Solís Martínez

Fabián Vega Romero

Fátima Ortiz Romero

Giselle Gutiérrez Navarro

Jaime Alexis Velázquez Rayón

José Nicolás González Belmont

Juan Antonio Carranza González

Karla Stephanía García Ventura

Layda Judith Rojas Urquieta

Lidia Mariana Ramírez González

Lourdes Zavala Martínez

Luz Ariadna Tovar Carrillo  
Luz Verónica Ramírez Herrera  
María Quetzali García López  
Regina López De León  
Rodrigo Sánchez Villa  
Ruth Sabrina Tenorio Morales  
Sara Elena Castellanos Espinoza  
Sergio Sánchez Mora  
Shui En Lara Ramírez Ximena  
Tamara Ocampo Delgado  
Viviana Maldonado Oclica  
Xochiquetzal Pérez Martínez  
Yocelyn Jiménez Galicia

---

### ***Coordinación técnica de pruebas y monitoreo***

Angélica María Ramírez Bedolla

---

### ***Administración de servidores***

Abigail Sánchez Gálvez  
Diego Arturo Torres Hernández  
Eduardo Vázquez Pérez  
Francisco Javier Noriega Hernández  
José Manuel Lira Pineda  
Oscar Alejandro Luna Cruz  
Pedro Bautista Fernández

---

### ***Seguridad de la Información***

José Roberto Sánchez Soledad  
Demián Roberto García Velázquez  
Sergio Anduín Tovar Balderas

---

### ***Monitoreo de redes***

Carlos Alberto Vicente Altamirano  
Erika Hernández Valverde  
Esteban Roberto Ramírez Fernández





Hugo Rivera Martínez

Marcial Martínez Quinto

Lourdes Jiménez Ramírez

### ***Pruebas de software***

---

Juan Manuel Castillejos Reyes

Cristhian Eder Alavez Barrita

Juan Antonio Chavarría Camacho

Rosalía Rosas Castañeda

### ***Asistente general***

---

Georgina Islas Ortiz

## Agradecimientos

### **A los directores generales de los subsistemas del Bachillerato UNAM**

---

Biól. María Dolores Valle Martínez  
*Directora General de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP)*

Dr. Benjamín Barajas Sánchez  
*Director General del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH)*

### **Un especial agradecimiento a las autoridades, jefes de departamento, coordinadores de informática y soporte técnico de la Escuela Nacional Preparatoria**

---

M. en C. Josefina Segura Gortares  
*Secretaria Académica DGENP*

M. en C. Ana Laura Gallegos y Téllez Rojo  
*Secretaria de Planeación DGENP*

Ing. Jesús Romero Martínez  
*Coordinador de Cómputo DGENP*

Mtra. Marcela Cuapio Campos  
*Jefa del Colegio de Informática*

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

---

Lic. Miguel Ortega Del Valle  
*Secretario de Planeación DGCCH*

Lic. Alfredo Sánchez Ramírez  
*Unidad de Planeación DGCCH*

Ing. Armando Rodríguez Arguijo  
*Secretario de Informática DGCCH*

Lic. Adriana Astrid Getsemaní Castillo Juárez  
*Unidad de Planeación CCH Azcapotzalco*

Lic. Reyna Iztlalzitlali Valencia López  
*Unidad de Planeación CCH Naucalpan*

Ing. Rubén Guevara López  
*Unidad de Planeación CCH Oriente*

Mtro. Arturo Guillemaud Rodríguez Vázquez  
*Unidad de Planeación CCH Sur*

Lic. Mónica Leticia Andrade Díaz  
*Unidad de Planeación CCH Vallejo*

Ing. José Luis Gutiérrez Vázquez  
*Responsable del Centro de Cómputo CCH Azcapotzalco*

Lic. Fernando Velázquez Gallo  
*Encargado del Centro de Cómputo CCH Naucalpan*



**Ing. Lauro Arturo Herrera Morales**

*Coordinador de Cómputo CCH Oriente*

**Lic. Epifanio Infante Alvarado**

*Coordinador del Centro de Cómputo CCH Sur*

**Ing. Ignacio Padilla Monroy**

*Jefe del Centro de Cómputo CCH Vallejo*

---

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

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