



Universidad Nacional Autónoma de México

Secretaría de Desarrollo Institucional

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat.puma

TICómetro 2020

Resultados de la novena aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2021



Mayo de 2021

Índice

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1
2.	PRESENTACIÓN	2
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
II.	RESULTADOS OBTENIDOS POR LA GENERACIÓN 2020	11
2.1	DATOS DE ACCESO A TIC	11
2.2	NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	15
2.3	TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	17
2.4	RESULTADOS POR SUBSISTEMA	20
2.4.1	COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	20
2.4.2	ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA	28
III.	CONCLUSIONES	36
IV.	BIBLIOGRAFÍA	39

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. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes. Bachillerato	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.	13
Figura 16. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas.	15
Figura 17. Distribución de puntos por rango. Generación 2021	15
Figura 18. Cintas por escuela de procedencia.	16
Figura 19. Cintas por género.	17
Figura 20. Participación de alumnos por plantel de CCH.....	20
Figura 21. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes de CCH	21
Figura 22. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de CCH.....	21
Figura 23. Estabilidad de la conexión a Internet. CCH.....	22
Figura 24. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. CCH.	23
Figura 25. Experiencia en uso de plataformas educativas. CCH.	23
Figura 26. Cintas por plantel de CCH.....	24
Figura 27. Participación de estudiantes por plantel de la ENP.....	28
Figura 28. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes de la ENP.....	29
Figura 29. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de la ENP	29
Figura 30. Estabilidad de la conexión a Internet. ENP.	30
Figura 31. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. ENP.....	31

Figura 32. Experiencia en uso de plataformas educativas. ENP.....	31
Figura 33. Cintas por plantel de la ENP.	32

Índice de tablas

Tabla 1. Desempeño global de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro.	18
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.....	33
Tabla 5. Perfiles de desempeño de los nueve planteles de la ENP.....	34

TICómetro 2020



Resultados de la novena aplicación del cuestionario diagnóstico de habilidades digitales para estudiantes de primer ingreso al Bachillerato de la UNAM. Generación 2021

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 Estratégico 7 del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, al contribuir con datos de gran valor para formular la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas y la formación de profesores en los planteles universitarios.

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 2021 del Bachillerato de la UNAM

1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **23 al 30 de septiembre y del 12 al 23 de octubre de 2020**. Contestaron el cuestionario **31,762** estudiantes lo que representa el **92%** de la población de nuevo ingreso al Bachillerato. Las condiciones de aplicación se modificaron radicalmente debido a la contingencia sanitaria. Los estudiantes respondieron desde sus hogares y tuvieron una semana para concluir el cuestionario.

2. Nivel de acceso:

Si bien los estudiantes evaluados manifestaron tener **acceso a Internet, solo el 57.8% accede desde servicios de conexión en el hogar**. El 90% declara contar con **laptop o computadora de escritorio**. De ese porcentaje, **sólo el 38% lo dispone para su uso personal**.

3. Nivel de habilidad en el uso de TIC:

El **52%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. **El desempeño es semejante al de generaciones anteriores, con algunos rubros de mejor desempeño**. Los **rubros de mayor dificultad** para esta generación son los que abordan el procesamiento de la información (hoja de cálculo, procesador de texto, presentador electrónico); el acceso a la información (diseño de estrategias para la búsqueda y selección de información confiable) y la seguridad (del equipo y la información).

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

2. Presentación

El TICómetro es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado por la Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). El diagnóstico surge en 2012, a partir de la línea rectora I del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, en el cual se proponía el programa I, “Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño.” En dicho programa se incluía el proyecto 1.4., “Garantizar que todos los alumnos de primer ingreso tengan un manejo adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.”

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

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

Actualmente, el TICómetro representa un instrumento de evaluación de habilidades digitales que aporta datos valiosos para pensar la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas, la formación de profesores y las prioridades en relación con la dotación de infraestructura en los planteles universitarios. Responde, entre otros, al Programa 2.5 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 novena generación que responde el TICómetro en el bachillerato de la UNAM. En estos nueve 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 en tanto 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 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

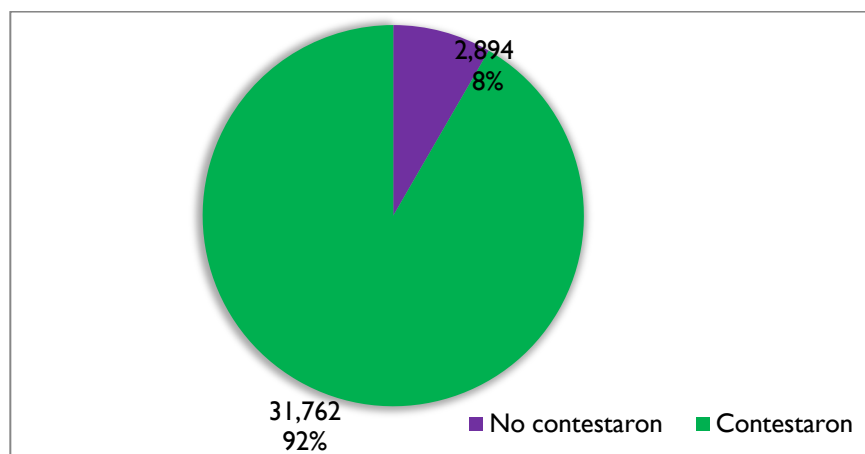
El TICómetro está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

La aplicación se realizó en condiciones muy particulares debido a la contingencia sanitaria de la COVID-19. Por primera vez, 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. Además, las fechas debieron adaptarse a la recalendarización del ciclo escolar. Por esto, los estudiantes del CCH respondieron del 23 al 30 de septiembre en el CCH y del 12 al 23 de octubre de 2020 los de la ENP.

A pesar de las condiciones de emergencia, contestaron el cuestionario **31,762** estudiantes —17,961 del CCH y 13,801 de la ENP— de un total de 34,656 de primer ingreso. Esto es, el **92%** 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 92% de respuesta, un porcentaje similar al del año anterior. En esta ocasión 2,894 estudiantes (8% 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 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, 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 10 ítems de datos sobre acceso a TIC y algunos hábitos de uso. 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 maldito que nada vale.
 Aunque me miren sonriendo,
 la pena que trago 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 darme una vida de gran placer,
 pero el carillo comprado
 ni sabe que niemos ni puede ser fiel.
 Yo lo que quiero es que vuelva
 que vuelve 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:

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

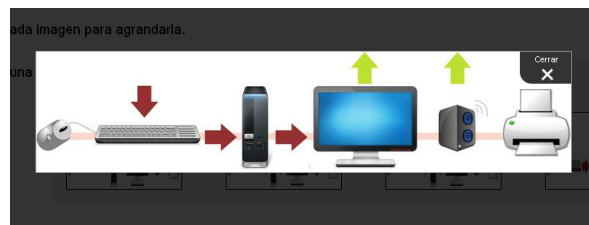
El simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información es un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear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



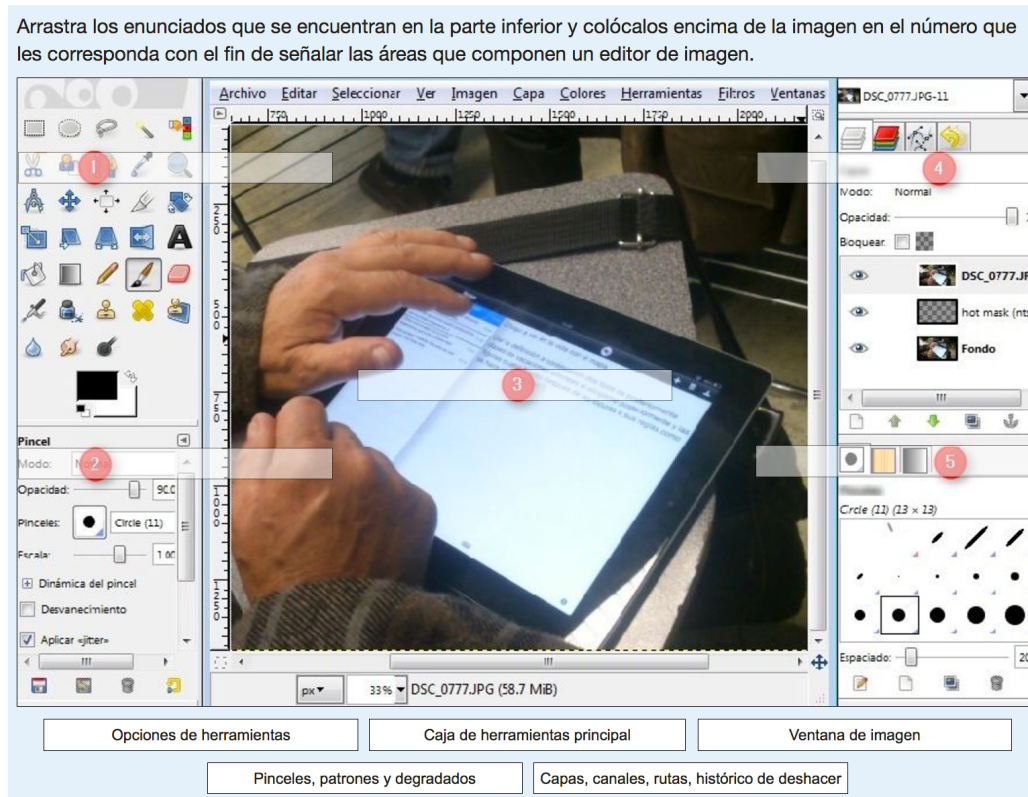
En los reactivos que presentan imágenes como opciones de respuesta éstas pueden ampliarse al dar clic sobre ellas. Esto permite al estudiante analizar la información que se presenta en la imagen para decidir qué opción es la correcta.

Figura 7. Ejemplo de imagen como opción de respuesta.



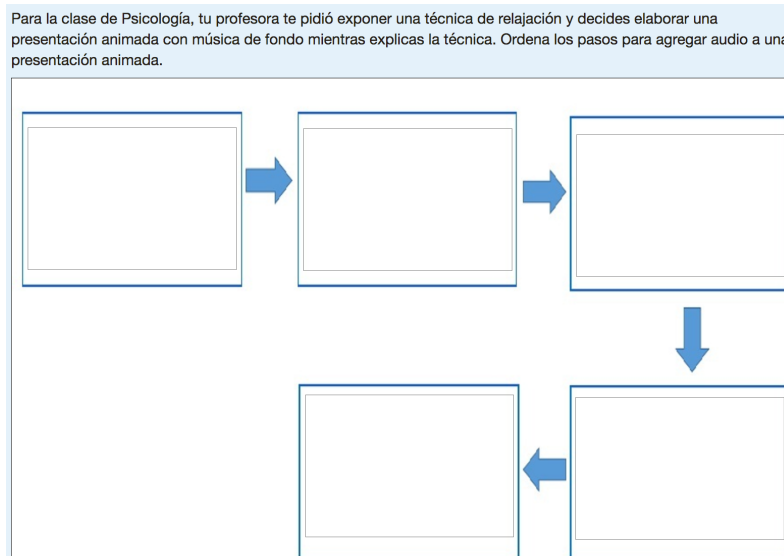
Otros reactivos permiten evaluar lo que los estudiantes conocen acerca de las interfaces de los programas a partir de una imagen en la que deben identificarse áreas o herramientas, como en el siguiente ejemplo:

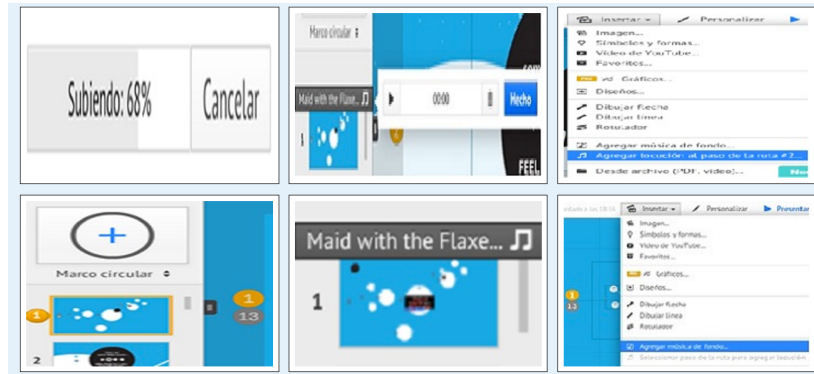
Figura 8. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto (respuesta construida)



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".



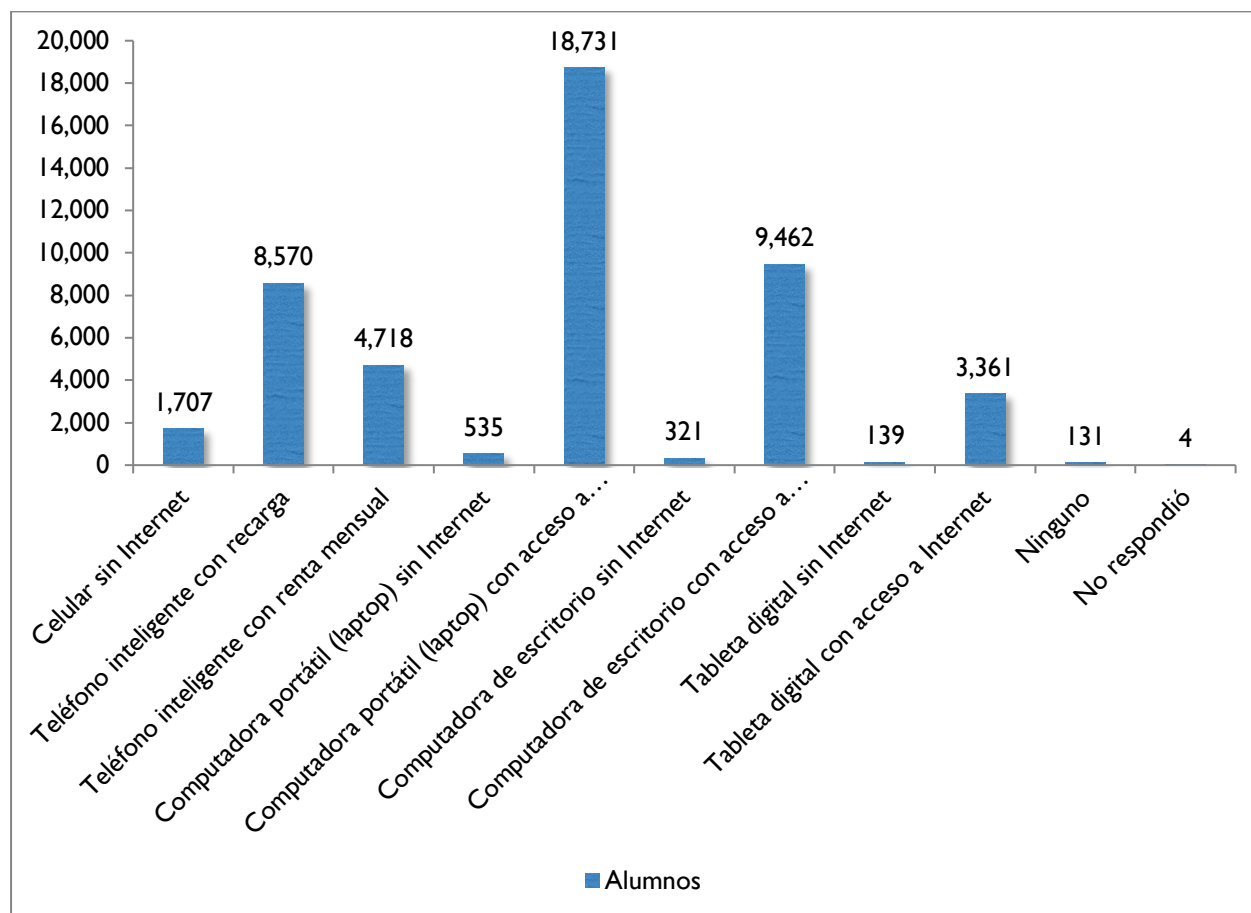
II. Resultados obtenidos por la generación 2020

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

2.1 DATOS DE ACCESO A TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC desde casa se 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 gráfica 11 muestra los resultados de la preguntas acerca de la conectividad desde el hogar.

Figura 11. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes. Bachillerato

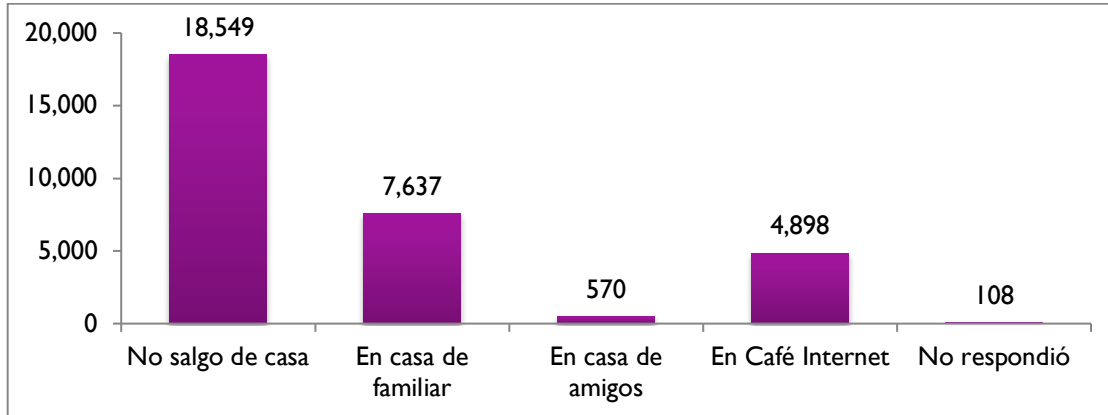


Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

El total de menciones es de 47,544 lo que significa que muchos estudiantes cuentan al menos con dos dispositivos.

Sin embargo, la siguiente pregunta nos permite inferir que el acceso a internet no es tan masivo: cuando se les cuestiona acerca de la necesidad de salir de casa para poder contar con internet la situación cambia. La gráfica 12 muestra los resultados:

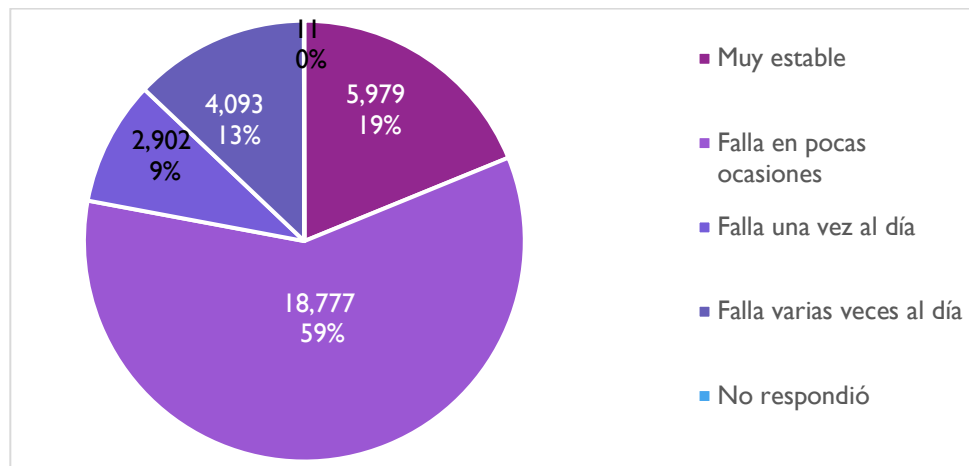
Figura 12. Desde dónde tienen acceso a internet.



Estas respuestas son de suma importancia ya que, aunque la gran mayoría declara no necesitar salir de casa para contar con conexión a internet, un porcentaje importante (41.2%) requiere hacerlo, ya sea a casa de familiares o amigos, e incluso a un café internet lo que resulta peligroso en la situación de contingencia sanitaria. 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 56.4% de los hogares del país cuenta con acceso a Internet.

Los datos que se presentan en la gráfica 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.

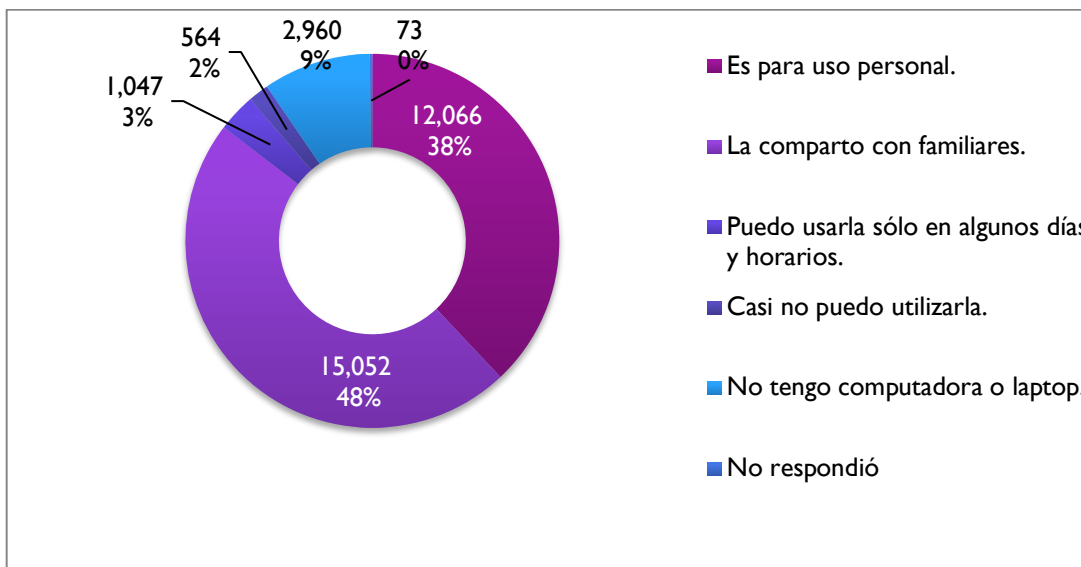
Figura 13. Estabilidad de la red en casa.



Es interesante observar que la mayoría percibe que la red falla en pocas ocasiones por lo que podría asumirse que no es un problema para el trabajo 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 gráfica 14 muestra cuántos estudiantes cuentan con laptop o computadora de escritorio y qué disponibilidad tienen para utilizarlas:

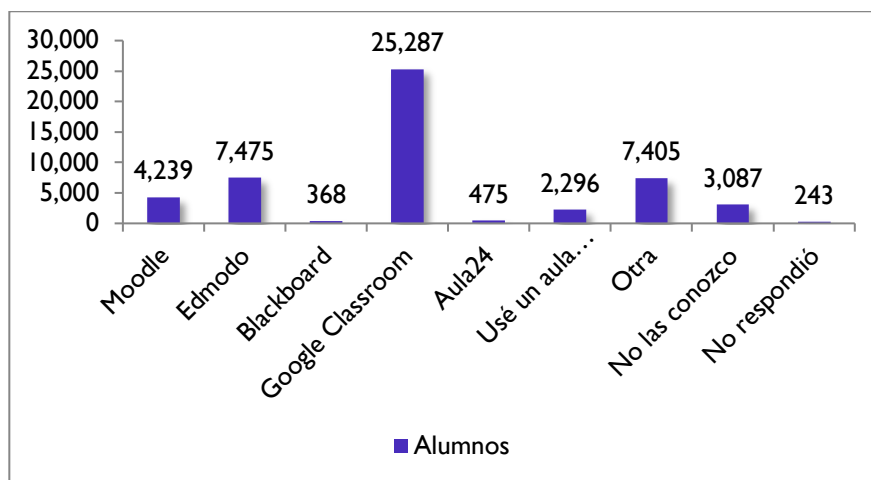
Figura 14. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa.



Los datos anteriores nos arrojan información importante: 9% no cuenta con computadora de escritorio o laptop, dispositivos idóneos para actividades de procesamiento de información. El 48% que declara contar con este tipo de dispositivos debe compartirlos con familiares y sólo el 38% cuenta con una computadora 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.

Finalmente, la gráfica 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 en el inicio 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.



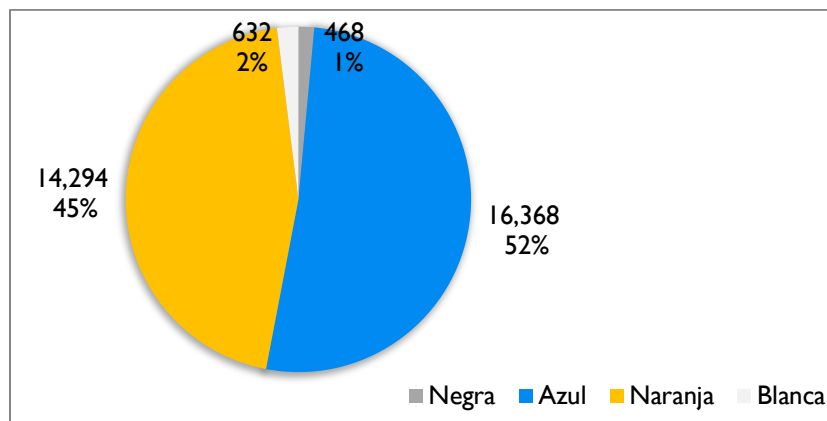
Aunque es un porcentaje bajo, cerca del 10% no conoce las plataformas educativas, dato a tener en cuenta para no dar por hecho que los jóvenes saben utilizar cualquier tecnología y tener previstos apoyos para ellos.

A continuación presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2021 en los cuatro temas evaluados en el TICómetro.

2.2 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC

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

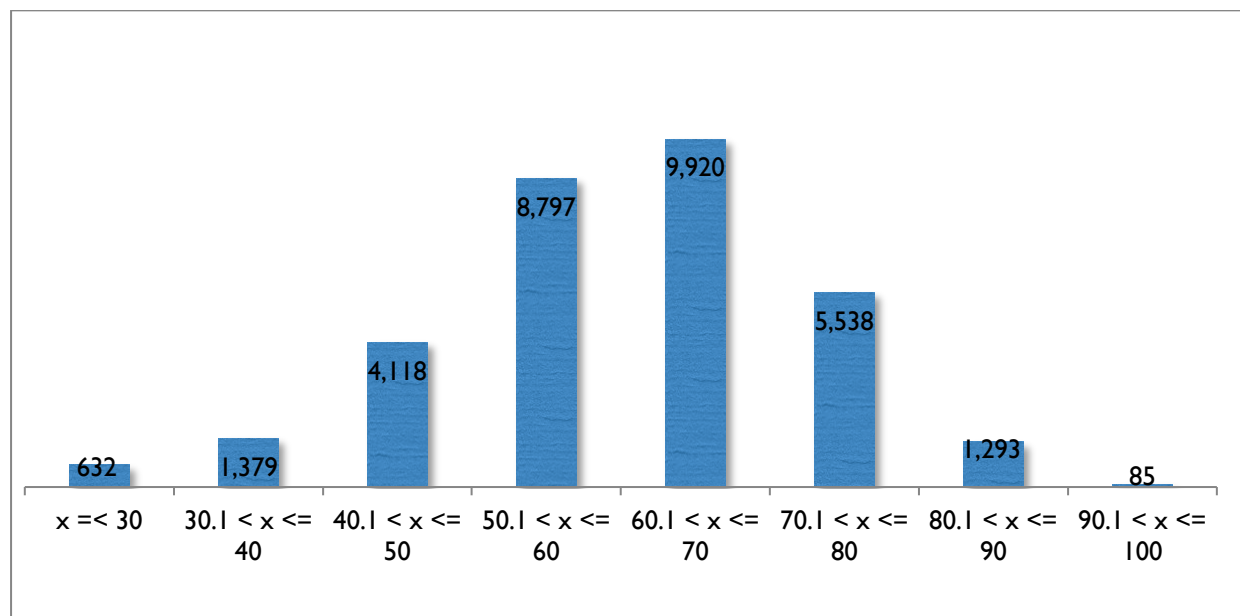
Figura 16. Distribución de los estudiantes por cintas obtenidas.



Se observa un aumento en el porcentaje que obtiene cinta azul (52%) con respecto a la generación anterior (41%). Este aumento podría deberse al hecho de que respondieron desde casa y podrían haber recibido ayuda. Sin embargo, esa interpretación no resulta plausible dado que, en ese caso, podrían haber obtenido cintas negras en mayor proporción y esto no ocurrió.

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 53% obtuvo una calificación aprobatoria igual o mayor que 6, trece puntos porcentuales más que en la generación anterior. Además, cabe destacar que aumentó considerablemente la cantidad de estudiantes que obtuvieron una calificación de 8 (de 545 a 1,293). (figura 18).

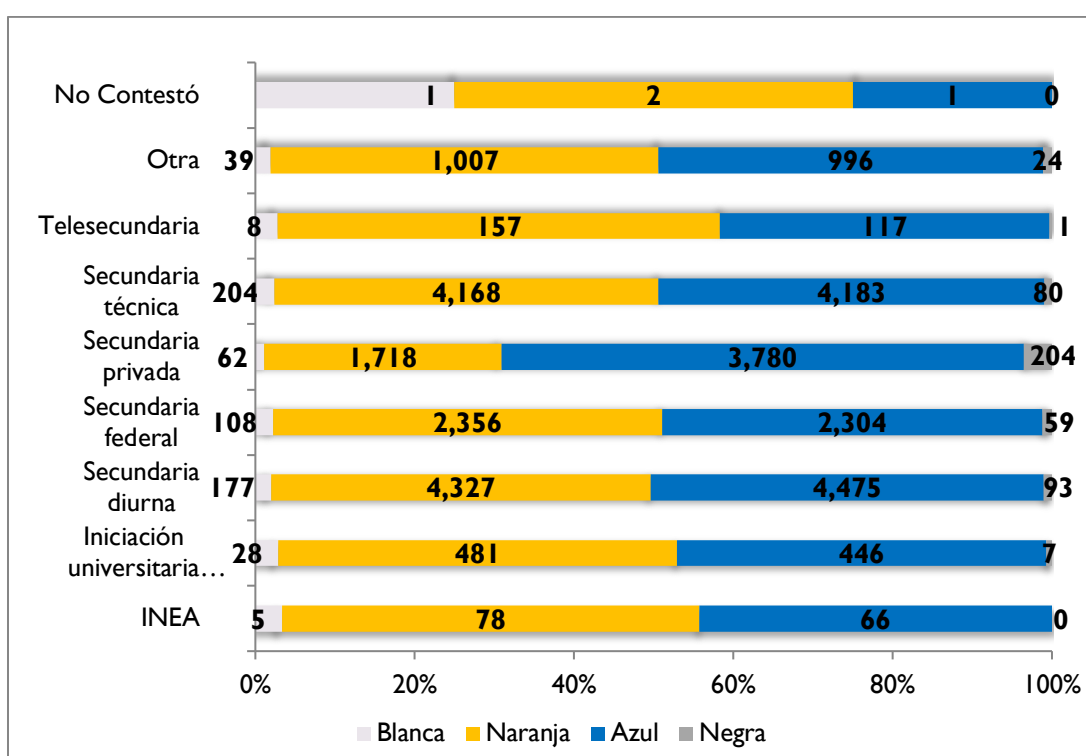
Figura 17. Distribución de puntos por rango. Generación 2021.



Estos resultados nos permiten considerar que el nivel de habilidades en el uso de TIC presenta un incremento. Como ya se señaló esto puede ser resultado de la aplicación desde el hogar. Sin embargo, esta coyuntura también trajo aparejados muchos problemas de conectividad y de capacidad de los dispositivos para desplegar algunos reactivos, particularmente los de simuladores. Los que sí lograron responderlos presentan un desempeño bajo, particularmente en la hoja de cálculo, lo que resulta con los resultados de generaciones anteriores.

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

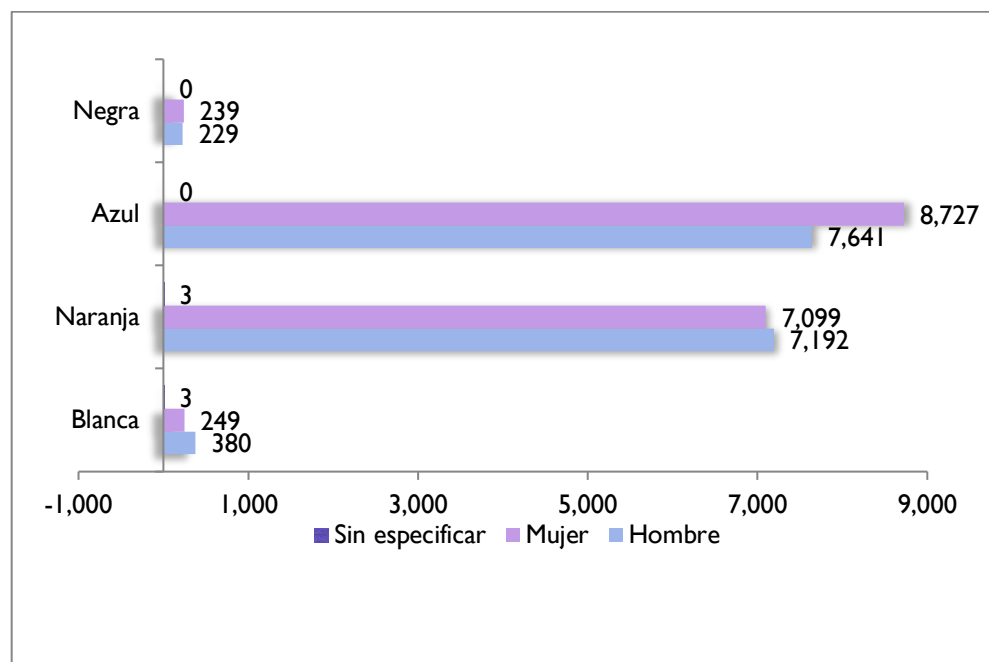
Figura 18. Cintas por escuela de procedencia.



Como en otros diagnósticos, los estudiantes que provienen de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que los que provienen de secundarias públicas. Sin embargo, el incremento de cintas azules se refleja por igual en todas las escuelas de procedencia.

Finalmente, los resultados generales distribuidos por género se presentan en la figura 19.

Figura 19. Cintas por género.



Aunque los resultados se mantienen semejantes a los de las 8 generaciones anteriores con respecto a la poca diferencia entre el desempeño de hombres y mujeres, en esta ocasión observamos un aumento en la cantidad de mujeres que obtuvieron cinta azul con respecto a los hombres.

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

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

En esta generación se obtuvieron calificaciones más altas que las encontradas en la generación 2020. La tabla 2 muestra el perfil de desempeño de los estudiantes en los temas y rubros evaluados en el TICómetro. La columna “aciertos” resume el porcentaje de respuestas correctas en cada rubro, comparado con el total ideal según el valor asignado a dicho rubro. La columna “cintas” representa el porcentaje de aciertos en el código de colores utilizado para dar los resultados a los estudiantes. Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.01 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.01 y 6. Por tanto, los rubros en los que se obtiene un promedio de cinta naranja muestran dificultades por parte de los estudiantes. En el caso de los que se ubican en cinta azul, no siempre son reflejo de dificultades. Señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que, aún cuando alcanzan cinta azul, están por debajo de 7.5.

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

Bachillerato	31,762						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (31,762)	Respuestas Bachillerato	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
1. Procesamiento y administración de la información	4.00	127,047	73,325	40%	23%	58%	
1.1 Características de las computadoras	0.33	10,587	6,815	3%	2%	64%	
1.2 Administración de la información	0.33	10,587	7,886	3%	2%	74%	
1.3 Procesador de textos	0.67	21,174	13,786	7%	4%	65%	
1.3 Procesador de textos (simulador)	0.33	10,587	4,825	3%	2%	46%	
1.4 Hoja de cálculo	0.67	21,174	11,233	7%	4%	53%	
1.4 Hoja de cálculo (simulador)	0.33	10,587	1,023	3%	0%	10%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	21,174	11,113	7%	3%	52%	
1.6 Edición de imágenes	0.67	21,174	16,644	7%	5%	79%	
2. Acceso a la información	2.00	63,523	34,028	20%	11%	54%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	42,349	21,130	13%	7%	50%	
2.1.Criterios de selección de información Simulador	0.33	10,587	4,499	3%	1%	42%	
2.2 Servicios en línea	0.33	10,587	8,399	3%	3%	79%	
3. Seguridad	2.00	63,523	41,794	20%	13%	66%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	21,174	12,488	7%	4%	59%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	10,587	6,162	3%	2%	58%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	10,587	4,617	3%	1%	44%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	21,174	18,527	7%	6%	87%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.00	63,523	41,889	20%	13%	66%	
4.1 Correo electrónico	0.67	21,174	12,279	7%	4%	58%	
4.2 Redes Sociales	0.67	21,174	16,438	7%	5%	78%	
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	21,174	13,172	7%	4%	62%	
Total general	10	317,620	190,631	100%	60%	60%	

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.

Estos resultados coinciden con el incremento en el desempeño de los estudiantes presentado en los resultados por alumno. Sin embargo, particularmente el tema de Procesamiento y administración de la información muestra una tendencia decreciente desde la primera aplicación del TICómetro, poniendo en evidencia que procesar información de diferente naturaleza es el área de oportunidad más importante

para planear el trabajo docente. La hoja de cálculo es el rubro de mayor dificultad, como en años anteriores.

En el tema **procesamiento y administración de la información**, todos los rubros pueden considerarse de dificultad dado que el promedio de calificación es menor a 6. Como en las aplicaciones anteriores las principales dificultades se ubican en:

Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo con y sin simulador.

Uso de herramientas de formato en el procesador de textos utilizando el simulador.

Presentador electrónico.

En el tema de **acceso a la información**:

Criterios de selección de información confiable.

En el tema de **seguridad**:

Identificar síntomas de virus y utilización de medidas de seguridad.

Crear contraseñas seguras.

Navegación segura.

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

Correo electrónico.

Configuración de aplicaciones para móviles.

En suma, los temas y habilidades que presentan **mayor dificultad** se concentran en el tema de **procesamiento y administración de la información**. **Esto resultados son comparables con los de las generaciones anteriores lo que nos lleva a desechar la idea de que al aplicarse desde casa el instrumento haya perdido valor.** 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.

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.

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.

2.4 RESULTADOS POR SUBSISTEMA

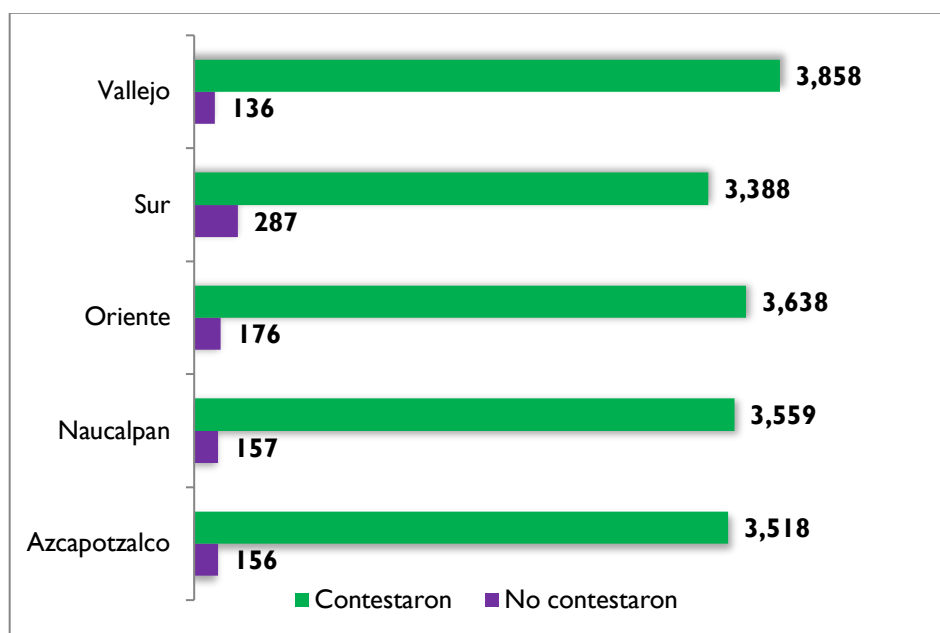
A continuación se presentan los resultados por subsistema con el detalle por plantel y se muestra el perfil de los estudiantes de cada plantel desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro.

2.4.1 Colegio de Ciencias y Humanidades

La participación de los estudiantes del CCH en el TICómetro fue del 95% con **17,961** estudiantes que contestaron el cuestionario.

La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante una semana desde sus hogares debido a la contingencia sanitaria. La cobertura del 95% fue posible gracias a que la Secretaría de Planeación de la DGCCH 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 siguiente figura.

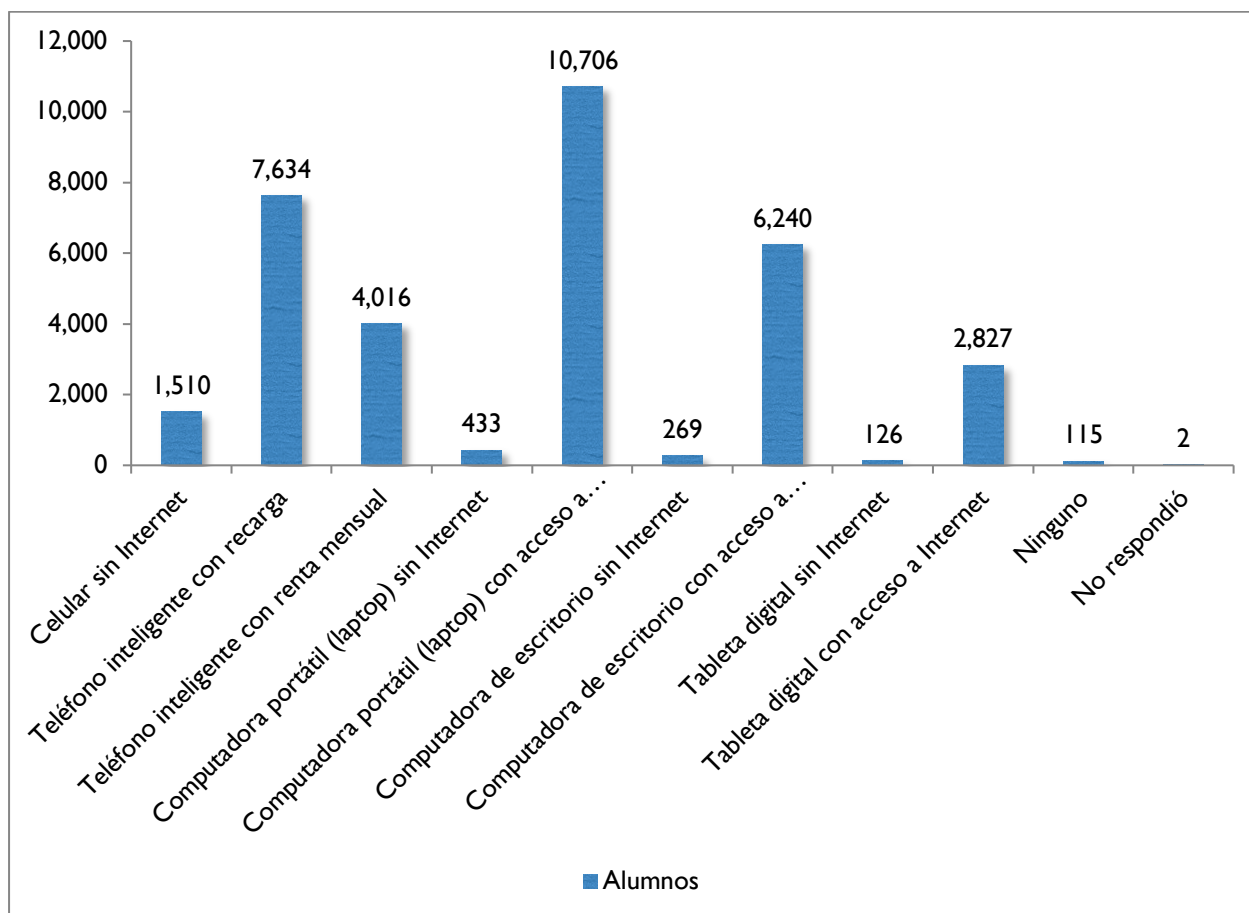
Figura 20. Participación de alumnos por plantel de CCH.



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 2021:

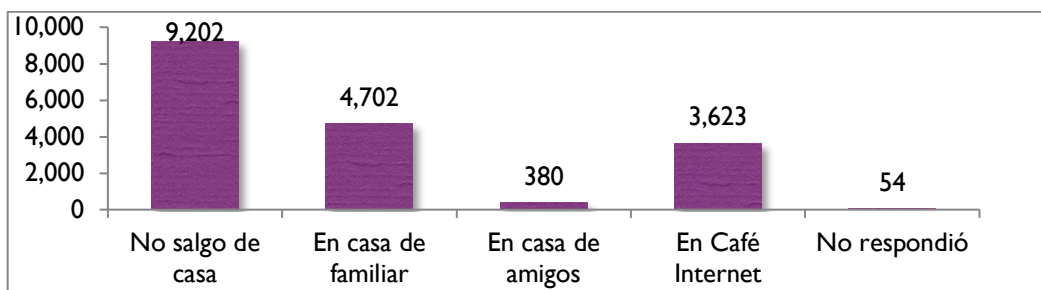
Figura 21. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes de CCH



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

De los **17,961 estudiantes** que contestaron, sólo **115 (0.64%)** declararon no contar con ningún dispositivo. La conectividad que declaran se establece, mayoritariamente, desde laptop o computadoras de escritorio, para lo cual se requiere contar con un servicio de Internet en el hogar. Sin embargo, también un número importante de estudiantes declara contar con acceso desde el celular con recarga (7,634 menciones) o con celular con renta mensual (4,016), lo cual indica que no son condiciones favorables para estudiar a distancia. Para abundar en este aspecto, observemos la siguiente gráfica donde se representa desde dónde tienen acceso a Internet:

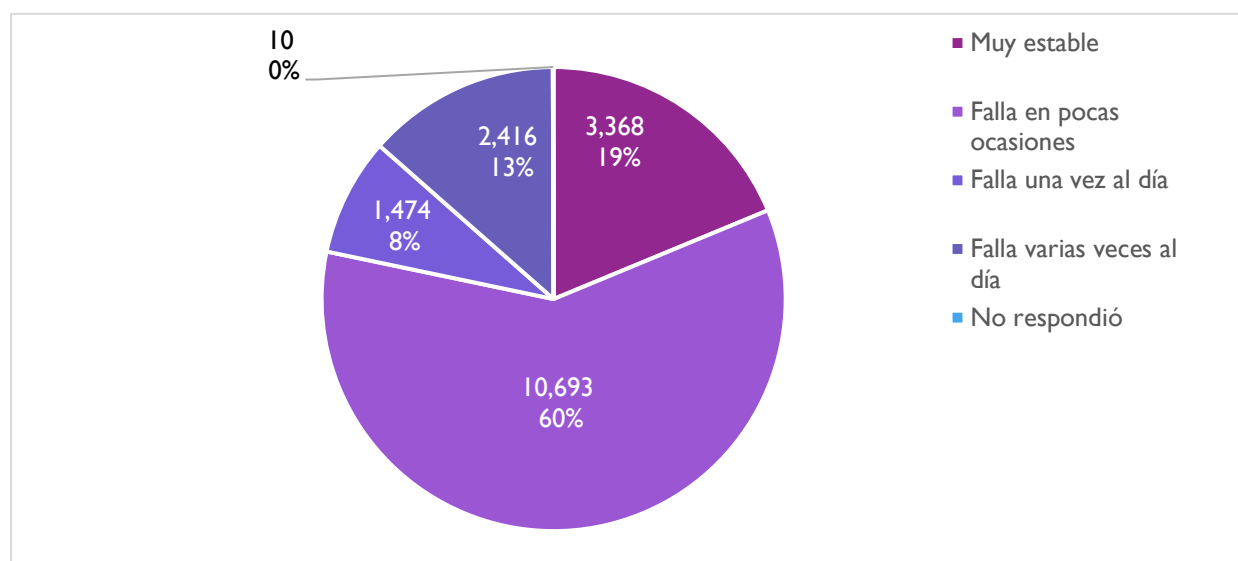
Figura 22. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de CCH



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: **sólo el 51% puede acceder desde su hogar**. El resto requiere asistir a casa de familiares, amigos o un café internet.

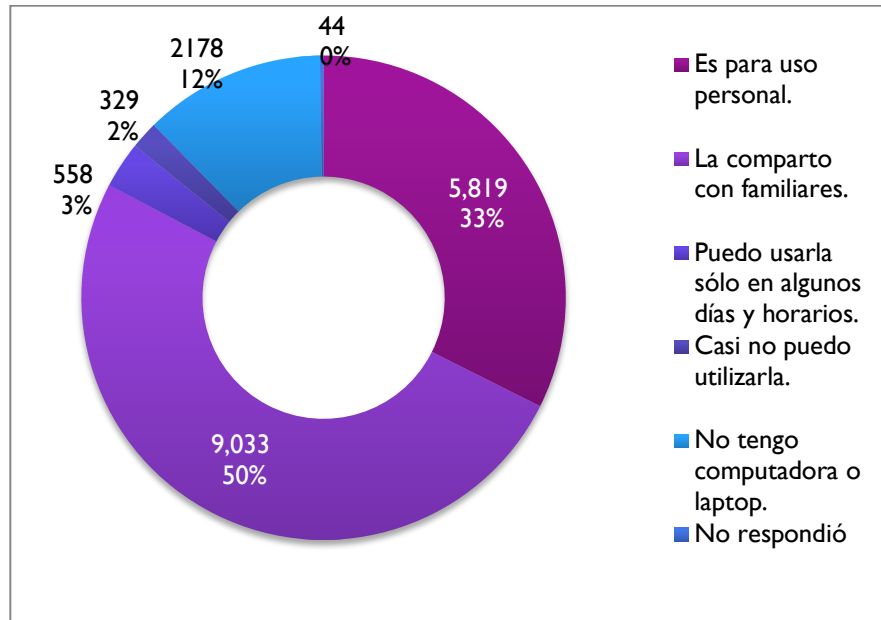
Con respecto a la calidad de la conexión, la mayoría declara que la red es estable o falla pocas veces, como se puede observar en la figura 24:

Figura 23. Estabilidad de la conexión a Internet. CCH.



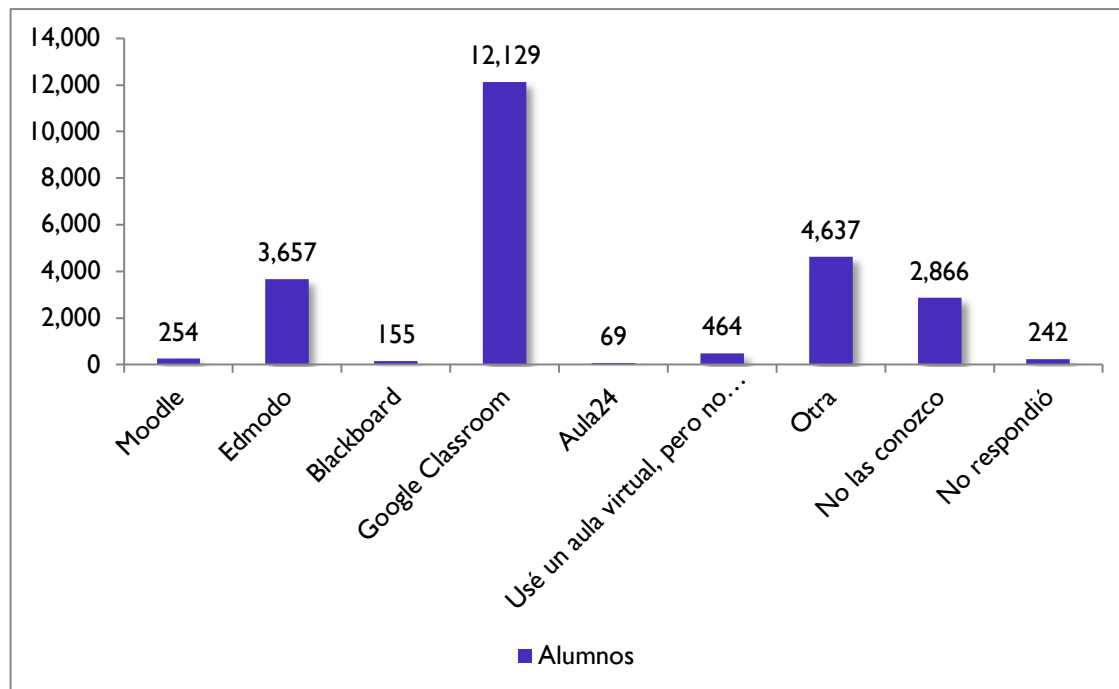
Aún cuando la mayoría declara contar con una conexión a Internet relativamente estable, las condiciones para estudiar en casa no son las óptimas si tomamos en cuenta que esa conectividad no es siempre desde el hogar y no siempre desde servicios de Internet que les permitan hacer un uso sin restricciones (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 12% (2,178 estudiantes) no cuentan con laptop o computadora de escritorio. Lo siguiente, como se observa en la figura 25, es que sólo el 33% cuenta con estos dispositivos para su uso personal. El resto debe compartirla con familiares (50%) y en menor medida tiene poco acceso, condiciones que deberán tenerse en cuenta para el trabajo a distancia.

Figura 24. 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 25. Experiencia en uso de plataformas educativas. CCH.



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

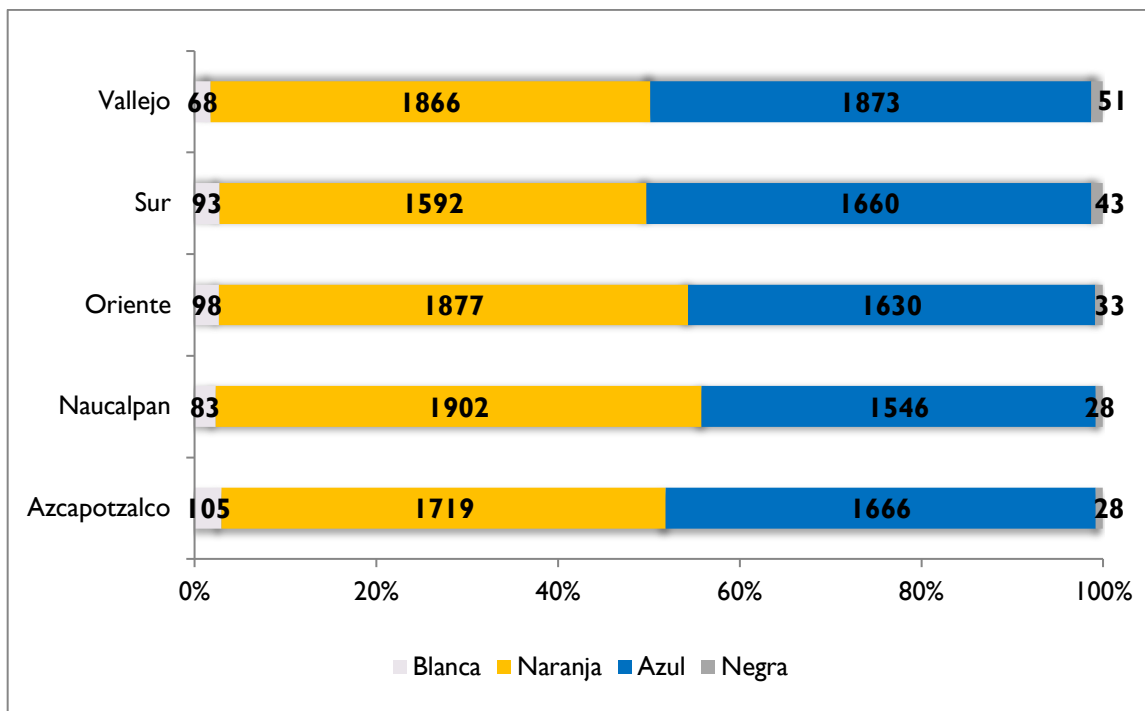
Como puede observarse, la mayoría declara tener experiencia en el uso de Classroom pero un porcentaje importante (16%) declara no conocer las plataformas educativas.

Nivel de habilidades digitales por plantel

Del total de estudiantes que respondieron el diagnóstico (17,961) el 47% obtuvo cinta azul. Este nivel es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 50% 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 26. Cintas por plantel de CCH



La distribución de cintas por plantel es semejante a la del bachillerato en general. En todos los planteles se observa un aumento de cintas azules y un decremento de cintas naranjas con respecto a la generación 2020. 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	17,961						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (17,961)	Respuestas CCH	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
1. Procesamiento y administración de la información	4.00	71,843	39,900	40%	13%	56%	
1.1 Características de las computadoras	0.33	5,987	3,735	3%	1%	62%	
1.2 Administración de la información	0.33	5,987	4,415	3%	1%	74%	
1.3 Procesador de textos	0.67	11,974	7,466	7%	2%	62%	
1.3 Procesador de textos Simulador	0.33	5,987	2,419	3%	1%	40%	
1.4 Hoja de cálculo	0.67	11,974	6,151	7%	2%	51%	
1.4 Hoja de cálculo Simulador	0.33	5,987	471	3%	0%	8%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	11,974	6,018	7%	2%	50%	
1.6 Medios digitales	0.67	11,974	9,226	7%	3%	77%	
2. Búsqueda, selección y validación de la información	2.00	35,922	19,149	20%	6%	53%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	23,948	11,780	13%	4%	49%	
2.1. Criterios de selección de información Simulador	0.33	5,987	2,644	3%	1%	44%	
2.2 Servicios en línea	0.33	5,987	4,726	3%	1%	79%	
3. Seguridad	2.00	35,922	23,007	20%	7%	64%	
3.1 Del equipo y los datos	0.67	11,974	6,905	7%	2%	58%	
3.2 Datos personales	0.33	5,987	3,359	3%	1%	56%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	5,987	2,515	3%	1%	42%	
3.4 Dispositivos móviles	0.67	11,974	10,229	7%	3%	85%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.00	35,922	23,041	20%	7%	64%	
4.1 Correo electrónico	0.67	11,974	6,585	7%	2%	55%	
4.2 Redes Sociales	0.67	11,974	9,156	7%	3%	76%	
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	11,974	7,300	7%	2%	61%	
Total general	10	179,610	105,097	100%	33%	59%	

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 2021 presenta un perfil de desempeño global correspondiente a la cinta naranja con 59% de aciertos, 3 puntos porcentuales más que la generación 2020. Cabe destacar que en esta generación

observamos que se mantiene el alto grado de dificultad que representa el uso de la hoja de cálculo y que aumenta el desempeño en el tema de seguridad en el uso de dispositivos móviles, lo que representa un dato importante por constituir uno de los dispositivos de uso más frecuente entre los jóvenes.

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
I. Procesamiento y administración de la información	4.0	56%		54%		55%		56%		56%	
1.1 Características de las computadoras	0.33	62%		62%		63%		64%		62%	
1.2 Administración de la información	0.33	74%		73%		73%		75%		74%	
1.3 Procesador de textos	0.67	63%		61%		63%		63%		63%	
1.3 Procesador de textos_Simulador	0.33	41%		39%		39%		41%		42%	
1.4 Hoja de cálculo	0.67	53%		49%		52%		52%		52%	
1.4 Hoja de cálculo_Simulador	0.33	9%		7%		7%		8%		7%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	51%		48%		50%		51%		52%	
1.6 Medios digitales	0.67	77%		77%		77%		77%		77%	
2. Acceso a la información	4.0	54%		53%		51%		54%		54%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	50%		49%		47%		50%		50%	
2.1. Criterios de selección de información_Simulador	0.33	44%		46%		41%		44%		46%	
2.2 Servicios en línea	0.33	78%		78%		79%		80%		79%	
3. Seguridad	2.0	63%		64%		64%		64%		65%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	57%		57%		57%		58%		59%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	55%		58%		56%		56%		56%	

3.3 Navegación segura por Internet	0.33	41%		42%		42%		43%		42%	
3.4 Dispositivos móviles	0.67	85%		86%		85%		86%		86%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.0	63%		64%		64%		65%		65%	
4.1 Correo electrónico	0.67	55%		53%		55%		57%		56%	
4.2 Redes Sociales	0.67	75%		77%		77%		76%		77%	
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	60%		62%		61%		62%		61%	
Total general	10	58%		58%		58%		59%		59%	

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. Los mismo sucede con los que alcanzan 85%, cuyo resultado puede ser cinta azul o cinta negra.

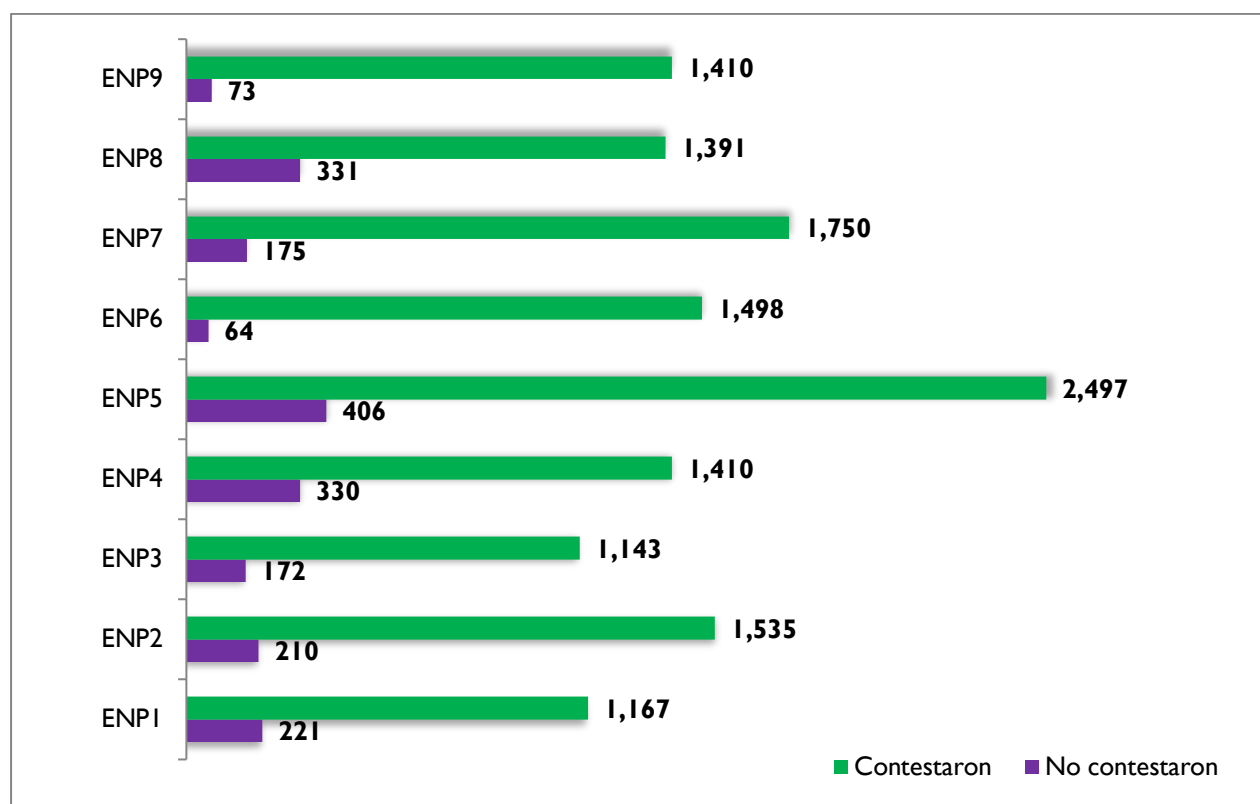
La tabla anterior permite observar que las mayores dificultades se ubican, como en generaciones anteriores, en los temas Procesamiento y administración de la información y Acceso a la información, en los que en todos los planteles el porcentaje de aciertos corresponde a una cinta naranja. Dentro del 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 tanto en los reactivos declarativos como en los que involucran el uso del simulador. En el tema de Seguridad también se observan dificultades en los rubros Seguridad del equipo, Seguridad de los datos personales y navegación segura en Internet pero aumenta el desempeño en el uso seguro de dispositivos móviles, rubro en el que todos los planteles obtienen más del 85% de aciertos. Finalmente, en el tema Comunicación y colaboración en línea las dificultades se encuentran en el manejo del correo electrónico.

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

2.4.2 Escuela Nacional Preparatoria

La participación de los estudiantes de la ENP en el TICómetro fue del **87%** con **13,801** estudiantes que contestaron el cuestionario. La distribución de alumnos por plantel se observa en la siguiente figura:

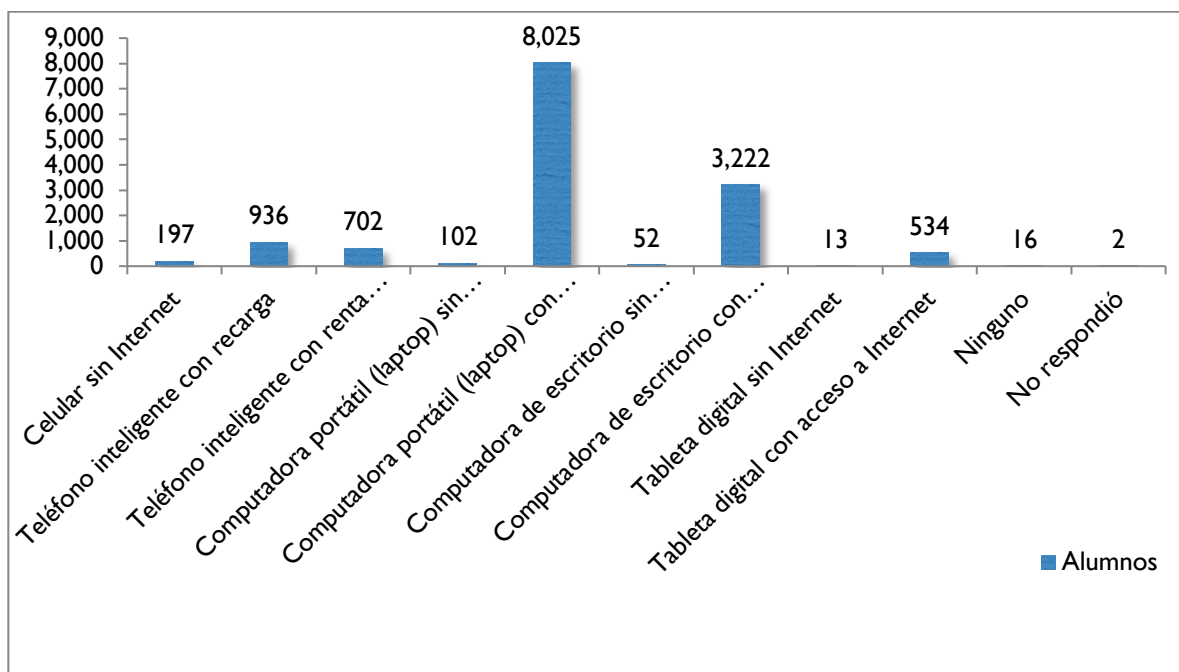
Figura 27. Participación de estudiantes por plantel de la ENP



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 28 muestra el detalle de los dispositivos con acceso a Internet de la generación 2021:

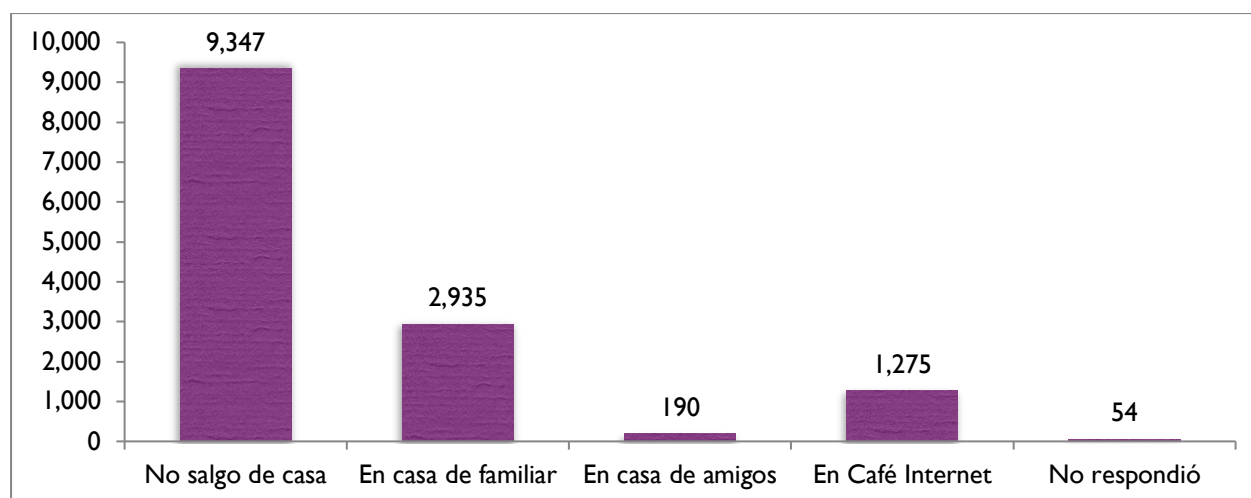
Figura 28. Tipos de dispositivos y conectividad con que cuentan los estudiantes de la ENP



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

De los **13,801 estudiantes** que contestaron, sólo **16 (0.11%)** declararon no contar con ningún dispositivo. La conectividad que declaran se establece, mayoritariamente, desde laptop o computadoras de escritorio, para lo cual se requiere contar con un servicio de Internet en el hogar. Sin embargo, aunque son pocos, algunos estudiantes declaran contar con acceso desde el celular con recarga (936 menciones) o con celular con renta mensual (702), lo cual indica que no son condiciones favorables para estudiar a distancia. Para abundar en este aspecto, observemos la siguiente gráfica donde se representa desde dónde tienen acceso a Internet:

Figura 29. Desde dónde tienen acceso a Internet los estudiantes de la ENP

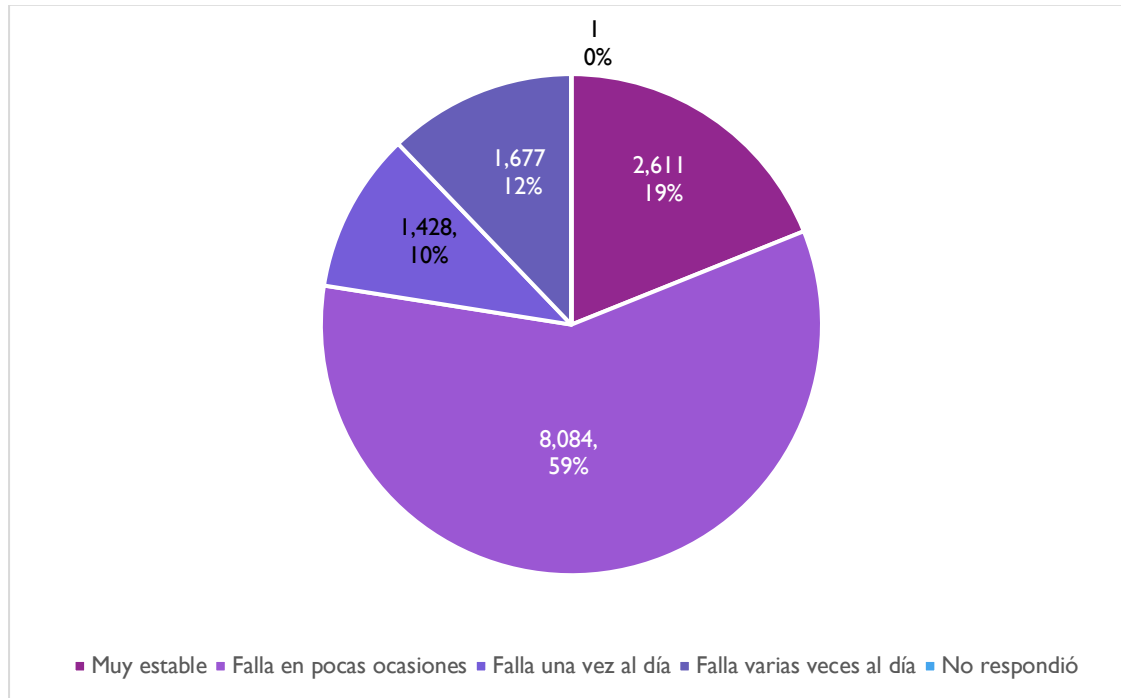


Estos datos nos permiten comprender que, a pesar de que la mayoría declara contar con acceso a Internet, las condiciones de acceso a este servicio son diversas y no siempre las mejores para el trabajo a

distancia. A diferencia del CCH, la mayoría (**67.7%**) 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.

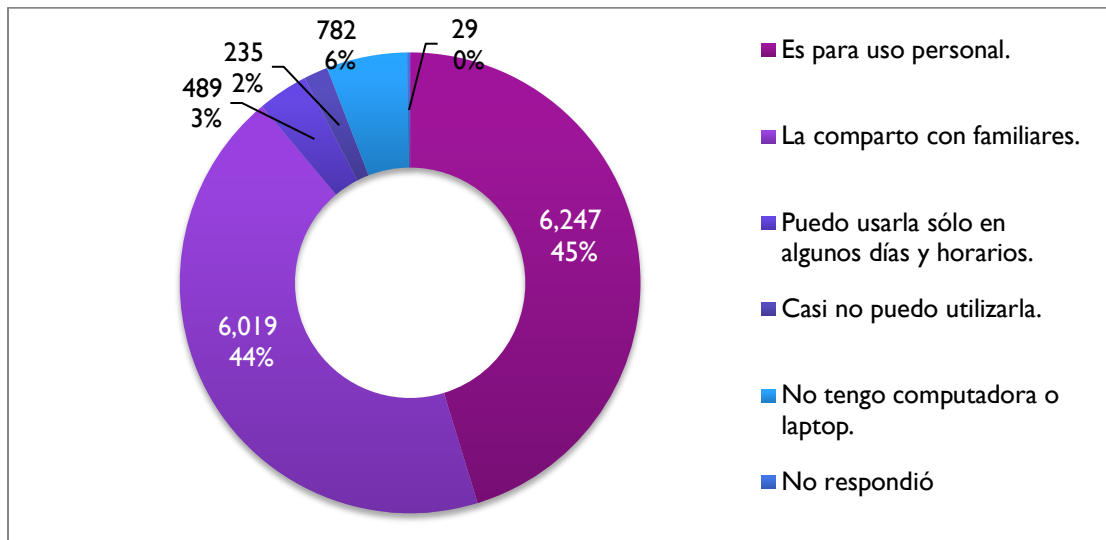
Con respecto a la calidad de la conexión, la mayoría declara que la red es estable o falla pocas veces, como se puede observar en la figura 30:

Figura 30. Estabilidad de la conexión a Internet. ENP.



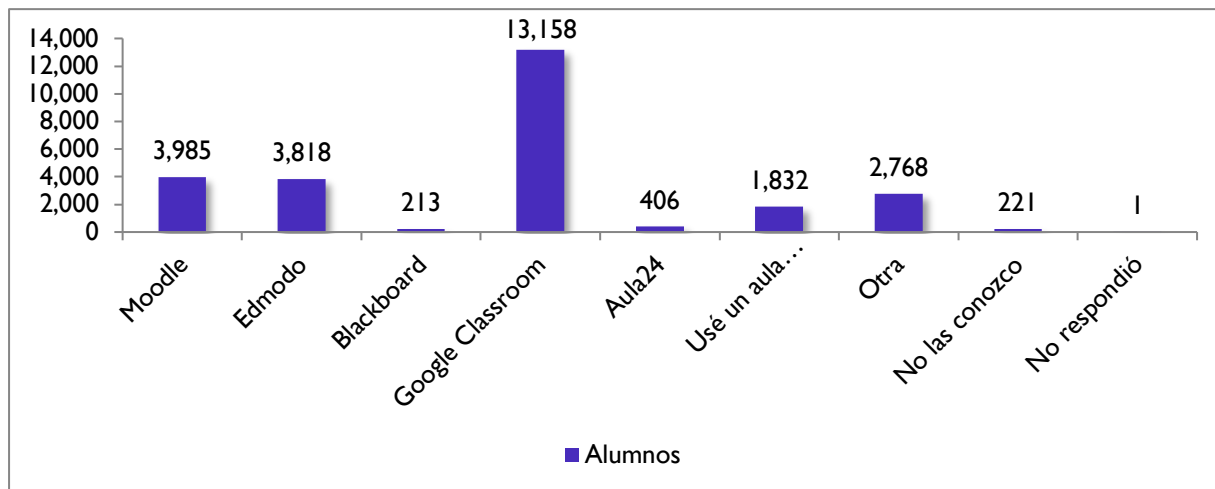
La mayoría de los estudiantes evaluados (77.5%) declara contar con una conexión a Internet relativamente estable lo que representa una ventaja para el trabajo a distancia. Sin embargo, recordemos que las condiciones para estudiar en casa no son las óptimas para todos si tomamos en cuenta que esa conectividad 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 6% (782 estudiantes) no cuenta con laptop o computadora de escritorio. Lo siguiente, como se observa en la figura 30, es que sólo el 45% cuenta con estos dispositivos para su uso personal. El resto debe compartirla con familiares (44%) y en menor medida tiene poco acceso, condiciones que deberán tenerse en cuenta para el trabajo a distancia.

Figura 31. Disponibilidad de uso de PC o laptop en casa. ENP.



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 32. Experiencia en uso de plataformas educativas. ENP.



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

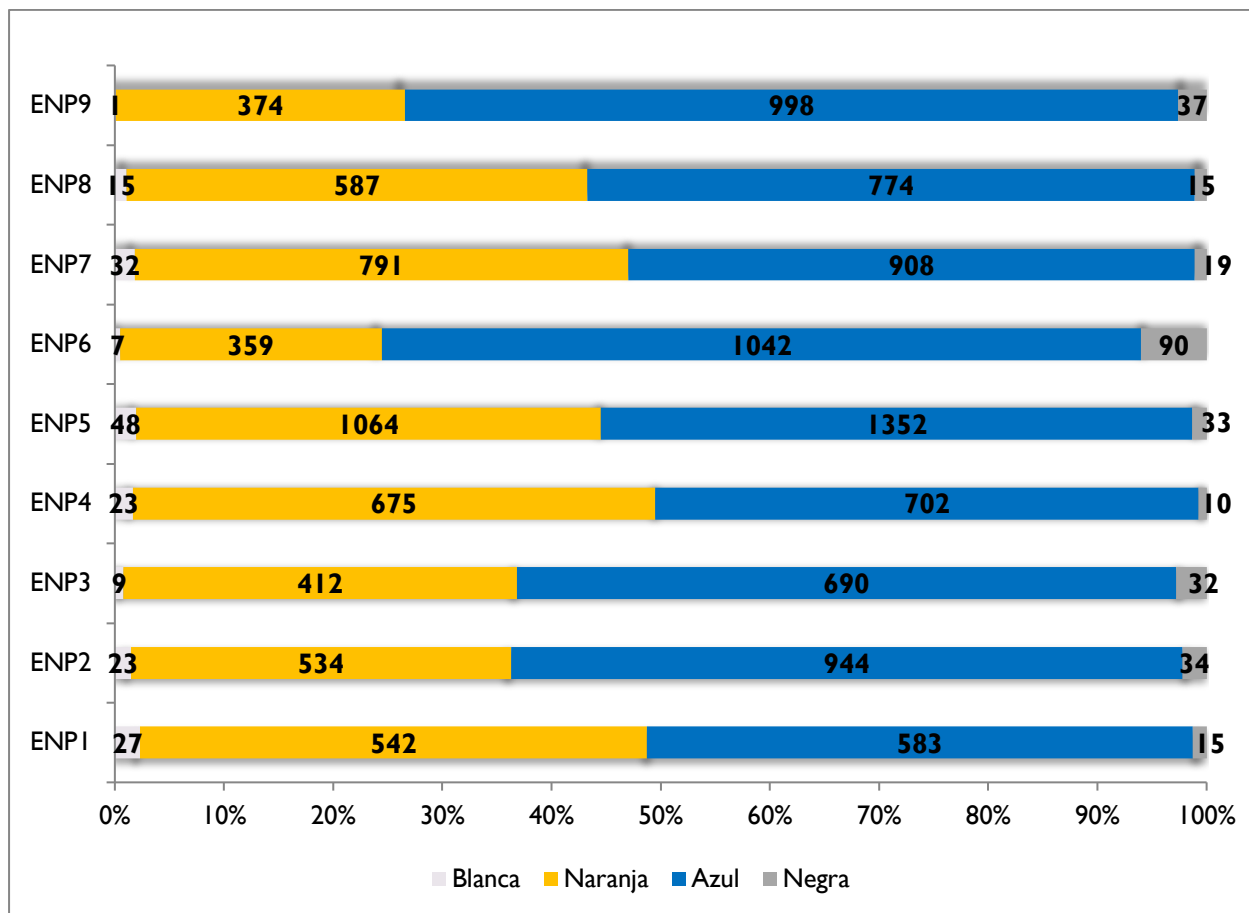
Como puede observarse, la mayoría declara tener experiencia en el uso de alguna plataforma educativa lo que es importante para la planeación del trabajo a distancia. Classroom es la plataforma con mayor número de menciones, aunque muchos estudiantes conocen o utilizaron más de una.

Nivel de habilidades digitales por plantel

El porcentaje de estudiantes que obtuvo cinta azul es del **58%** (7,993 alumnos), diez puntos porcentuales más que en la generación anterior. Este nivel es el que abarca calificaciones aprobatorias mínimas y medias entre 6.1 y 8.5. El 39% 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 33. 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 1 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	13,801						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (13,801)	Respuestas ENP	Ideal	Resultado	Aciertos	Cinta
I. Procesamiento y administración de la información	4.00	55,203	33,425	40%	11%	61%	
I.1 Características de las computadoras	0.33	4,600	3,080	3%	1%	67%	
I.2 Administración de la información	0.33	4,600	3,472	3%	1%	75%	
I.3 Procesador de textos	0.67	9,201	6,320	7%	2%	69%	
I.3 Procesador de textos (Simulador)	0.33	4,600	2,406	3%	1%	52%	
I.4 Hoja de cálculo	0.67	9,201	5,083	7%	2%	55%	
I.4 Hoja de cálculo (Simulador)	0.33	4,600	552	3%	0%	12%	
I.5 Presentador electrónico	0.67	9,201	5,096	7%	2%	55%	
I.6 Medios digitales	0.67	9,201	7,417	7%	2%	81%	
2. Acceso a la información	2.00	27,602	14,879	20%	5%	54%	
2.1 Búsqueda de información	1.33	18,401	9,350	13%	3%	51%	
2.1. Criterios de selección de información_Simulador	0.33	4,600	1,855	3%	1%	40%	
2.2 Servicios en línea	0.33	4,600	3,674	3%	1%	80%	
3. Seguridad	2.00	27,602	18,787	20%	6%	68%	
3.1 Seguridad del equipo y los datos	0.67	9,201	5,582	7%	2%	61%	
3.2 Seguridad de datos personales	0.33	4,600	2,804	3%	1%	61%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	4,600	2,103	3%	1%	46%	
3.4 Dispositivos móviles	0.67	9,201	8,299	7%	3%	90%	
4. Colaboración y comunicación en línea	2.00	27,602	18,848	20%	6%	68%	
4.1 Correo electrónico	0.67	9,201	5,694	7%	2%	62%	
4.2 Redes Sociales	0.67	9,201	7,282	7%	2%	79%	
4.3 Aplicaciones móviles	0.67	9,201	5,872	7%	2%	64%	
Total general	10	138,010	85,939	100%	27%	62%	

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 los rubros de Presentador electrónico, Hoja de cálculo y, sobre todo, en Hoja de cálculo y Procesador de textos donde los reactivos requerían la acción concreta sobre la simulación de la herramienta. Asimismo, llama la atención el tema de Acceso a la información, donde la búsqueda y selección de información confiable presenta dificultad para los estudiantes. En términos generales, el resultado general corresponde a la cinta azul con 62% de aciertos.

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

	ENP 1	ENP 2	ENP 3	ENP 4	ENP 5	ENP 6	ENP 7	ENP 8	ENP 9
Tema y rubro del TICómetro	Cinta								
I. Procesamiento y administración de la información	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue
I.1 Características de las computadoras	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
I.2 Administración de la información	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
I.3 Procesador de textos	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
I.3 Procesador de textos_Simulador	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue
I.4 Hoja de cálculo	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue
I.4 Hoja de cálculo_Simulador	White	White	White	White	White	White	White	White	White
I.5 Presentador electrónico	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue
I.6 Medios digitales	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Black
2. Acceso a la información	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.1 Búsqueda de información	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.1. Criterios de selección de información_Simulador	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.2 Servicios en línea	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
3. Seguridad	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
3.1 Seguridad del equipo y los datos	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue
3.2 Seguridad de datos personales	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue
3.3 Navegación segura por Internet	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
3.4 Dispositivos móviles	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black
4. Colaboración y comunicación en línea	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue
4.1 Correo electrónico	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue
4.2 Redes Sociales	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
4.3 Aplicaciones móviles	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Total general	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En el tema de Procesamiento y administración de la información el manejo de la hoja de cálculo, tanto en reactivos de simulación como en los que requieren seleccionar respuestas, es el de mayor dificultad en todos los planteles. Lo mismo ocurre en el uso del simulador del procesador de texto y el presentador electrónico. En el tema de



Acceso a la información, presentan dificultad los rubros relacionados con la búsqueda y selección de información confiable. En otros temas encontramos diferencias entre los planteles que se reflejan en el total general donde los planteles 1, 4 y 7 obtienen menor porcentaje total de aciertos.

III. Conclusiones

Los resultados de la novena 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. En particular, 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 una semana de tiempo (abierto 24 horas) para responder. Aún así, en esta generación se alcanzó el 92% de cobertura (31,762 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 2021, el 59% de la población que contestó el TICómetro puede acceder a Internet desde el hogar. El 41% 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 38% 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), destacando en este subsistema un 12% de los estudiantes que declara no contar con este tipo de dispositivo. Esto es importante ya que sus posibilidades de realizar actividades de procesamiento de información están limitadas así como sus posibilidades de conexión a Internet ya que sólo disponen de teléfonos celulares con recarga o con renta mensual limitada.

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, aumentó once puntos porcentuales (de 41% a 52%).

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.

Cabe destacar que los promedios de calificación obtenidos en los rubros que involucran simuladores (hoja de cálculo, procesador de textos y búsqueda y selección de información confiable) son semejantes en los planteles del CCH y en los planteles de la ENP demostrando 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, uso de herramientas de formato en procesador de textos y presentador electrónico.

- **Seguridad:** dificultades para configurar contraseñas seguras y para identificar y solucionar problemas de infección por virus, así como para la navegación en sitios seguros.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para poner en práctica criterios de selección y validación de la confiabilidad de la información.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para utilizar el correo electrónico y 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 <http://retos.educatic.unam.mx>. Son actividades que pueden realizar los estudiantes de manera autónoma pero también pueden ser utilizadas por los profesores que deseen hacer uso de ellas en sus clases o como actividades extraclase. El acceso a RetosTIC es libre, sin necesidad de usuario y contraseña.



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 la posibilidad de 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 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.

IV. Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales.* (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- Asociación de Internet (2018). Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México. México, <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/15-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-Usuarios-de-Internet-en-Mexico-2019-version-publica/lang.es-es/?Itemid=> Fecha de consulta: septiembre de 2019
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación.* 5ª edición. México, McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica.* Barcelona: Editorial CEAC.
- 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. Recuperado de <https://www.rector.unam.mx/doctos/PDI2019-2023.pdf> Fecha de consulta: septiembre de 2020
- Henriquez-Ritchie, P. & Organista Sandoval, J. (2009). *Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico: una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad.* *Revista electrónica de Tecnología educativa*, núm. 30. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/articulos_n30_pdf/Edutec-e30_Henriquez_Organista.pdf Fecha de consulta: junio de 2012.
- Herrera Batista, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora.* *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 48/6. Recuperada de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf> Fecha de consulta: mayo de 2012.

- ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5*. Recuperado de: <http://www.icdlmexico.org/index.jsp> Fecha de consulta: marzo de 2016.
- INEGI (2019). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2020* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2020. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/eap_internet20.pdf Fecha de consulta: diciembre 2020.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/> Fecha de consulta: marzo 2016.
- Kriscautzky, M. (2010). *Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores*. México, DGTIC-UNAM. Documento de trabajo interno.
- Mariscal, J, Gil-García, J. R., Almada, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. [Versión electrónica] México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Recuperado de: <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-215.pdf> Fecha de consulta: 16 de mayo de 2012.
- Narro, J. (2011) *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015*. (2011). México, UNAM.
- OECD, (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Recuperado de: http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en_32252351_46584327_48265529_1_1_1_1,00.html#how_to_obtain Fecha de consulta: noviembre 2011.
- 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 Fecha de consulta: mayo de 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 de 2012.
- SIMCETIC (2013) *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC?* Santiago, LOM Ediciones, 258 p.
- Tannenbaum & Katz (2008). *Setting Standards on the Core and Advanced iSkills™ Assessments*. ETS, Princeton, NJ. Recuperado de <http://www.ets.org/iskills/about> Fecha de consulta: junio de 2011.



Volkow, N., (2006). *La brecha digital, un concepto social con cuatro dimensiones*. Boletín de Política Informática, Núm. 6. Recuperado de:
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/tecnologia/brecha.pdf>
Fecha de consulta: el 18 de mayo de 2012.

Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Héctor Benítez Pérez
Director General

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia
Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Mtra. Cristina Múzquiz Fragoso
Directora de Docencia en TIC

Dra. Marcela Peñaloza Báez
Directora de Colaboración y Vinculación

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

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

Dra. Marina Kriscautzky Laxague
Coordinadora de Tecnologías para la Educación

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

Coordinación de Tecnologías para la Educación

Dra. Marina Kriscautzky Laxague
Coordinadora

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

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

Créditos

Responsable del Informe

Marina Kriscautzky Laxague

Diseño 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

Dolores Mendoza

Pablo Zenil

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

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

Aarón Rubén Quintanar Palacios
Alma Cercas Contreras
Andrea Itzel Rodríguez Martínez
Carlos Daniel Muñoz Gómez
Denise Hurtado Barocio
Diana Velázquez Flores
Elidet Araceli Rueda Aguilar
Fabián Vega Romero
Fátima Ortiz Romero
Jazmín Canales Minero
José Nicolás González Belmont
Karla Elisa Bautista Sierra
Karla Stephania García Ventura
Laura Isabel Vicente Martínez
Lidia Mariana Ramírez González
Luis Ricardo Angeles Gutiérrez
Luz Ariadna Tovar Carrillo
María Trinidad Soto Ramos
Marisol Sixto Marcos
Sara Elena Castellanos Espinoza
Viviana Maldonado Oclica
Ximena Durón González
Xochiquetzal Pérez Martínez

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

Mtra. 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

Mtra. Josefina Segura Gortares
Secretaria Académica DGENP

Mtra. 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 DGCCCH

Lic. Alfredo Sánchez Ramírez
Unidad de Planeación DGCCCH

Ing. Armando Rodríguez Arguijo
Secretario de Informática DGCCCH

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

Ing. Víctor Aarón de la Rosa Barajas
Unidad de Planeación CCH Vallejo

Lic. Amílcar Antonio Banda Rubio
Jefe del Centro de Cómputo CCH Azcapotzalco

Lic. Fernando Velázquez Gallo



Jefe del Centro de Cómputo CCH Naucalpan

Ing. Juan Gutiérrez Quiroz

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 novena aplicación del diagnóstico.