



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 2017

Cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a
estudiantes de primer ingreso a la UNAM.

Resultados de la aplicación
en la Facultad de Estudios Superiores
Acatlán.

Generación
2018

Índice

1. PRESENTACIÓN	2
1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	3
1.2 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	3
1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	4
1.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN	11
2. RESUMEN DE RESULTADOS	12
2.1 POBLACIÓN	12
2.2 NIVEL DE ACCESO A TIC	13
2.3 NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	18
2.4 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	20
2.5 RESULTADOS POR CARRERA	22
3. CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	43

Índice de figuras

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	6
Figura 3. Tercer ejemplo de tipo de preguntas.....	7
Figura 4. Cuarto ejemplo de tipo de preguntas.....	7
Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	8
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.	8
Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.....	9
Figura 8. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.....	9
Figura 9. Nivel de habilidad en el uso de TIC con “cinta estilo karate”.	10
Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.	12
Figura 11. Internet en casa.....	13
Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.	14
Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.....	15
Figura 14. Plan de datos para móviles.	16
Figura 15. Uso de dispositivos personales en la escuela.....	17
Figura 16. Experiencia en programación.....	17
Figura 17. Cintas obtenidas por los alumnos.....	18
Figura 18. Distribución de puntos por rango.	19
Figura 19. Participación de alumnos por carrera en el sistema escolarizado.	23
Figura 20. Participación de alumnos por carrera en el SUA.....	23

Índice de tablas

Tabla 1. Internet en casa por generación.....	13
Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.....	19
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por procedencia.....	19
Tabla 4. Perfil de desempeño global.....	21
Tabla 5. Internet en casa por carrera y sistema.....	24
Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	25
Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.....	26
Tabla 8. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.....	27
Tabla 9. Plan de datos para móviles por carrera.....	28
Tabla 10. Actividades que con sus dispositivos realizan los alumnos de cada carrera de la FES Acatlán...	29
Tabla 11. Experiencia en programación de estudiantes de la FES Acatlán.....	30
Tabla 12. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.....	31
Tabla 13. Distribución de puntos por rango por carrera.....	32
Tabla 14. Cintas obtenidas por hombres en cada carrera.....	33
Tabla 15. Cintas obtenidas por mujeres en cada carrera.....	34
Tabla 16. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia con mayor frecuencia en cada carrera.	35
Tabla 17. Perfil de desempeño por carrera en: Ciencias Jurídicas, Ciencias Económicas y Diseño y Edificación.....	36
Tabla 18. Perfil de desempeño por carrera en la División de Humanidades.....	37
Tabla 19. Perfil de desempeño por carrera en la División de Matemáticas e Ingeniería y en el SUA.....	38

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, en tres apartados, los resultados obtenidos por la generación 2018 de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán de la UNAM:

1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **12 al 18 de agosto de 2017** en las instalaciones de cómputo de la FES Acatlán. En ese periodo contestaron el cuestionario 3,959 estudiantes de un total de 4,476, lo que representa el **88%** de la población de nuevo ingreso a esta Facultad. Participaron estudiantes de 16 carreras del sistema escolarizado y de dos carreras del Sistema de Universidad Abierta (SUA).

2. Nivel de acceso:

El **92%** de los estudiantes evaluados del sistema escolarizado manifestaron tener **acceso a Internet**, en el SUA este porcentaje fue del **90%**. El **32% visita un café Internet** con una frecuencia de 1 o 2 días a la semana. La mayor frecuencia de acceso es a tres dispositivos: celular con sistema operativo Android, laptop y computadora de escritorio.

3. Nivel de habilidad en el uso de TIC:

La **calificación promedio** en esta generación es de **6.5**. El **68%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. Por género, participó el **52%** de hombres y **48%** de mujeres. Los **rubros de mayor dificultad** para esta tercera generación son los que abordan el procesamiento y administración de la información; la identificación de las propiedades de diversos equipos de cómputo; la seguridad de la información, los datos personales y el equipo.

1. 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 contar con información sobre el nivel de habilidades en el uso de TIC que tienen los estudiantes que ingresan a la licenciatura, en este caso, a la FES Acatlán.

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

Actualmente, el TICómetro® representa un instrumento de evaluación de habilidades digitales que aporta datos valiosos para pensar la estrategia de integración de TIC en las actividades educativas, la formación de profesores y las prioridades en relación con la dotación de infraestructura en los planteles universitarios. Responde, entre otros, al Programa Estratégico 7 del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019:

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

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

En el presente informe se muestran los datos de la tercera generación que responde el TICómetro® en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM. En estos años, la tecnología ha continuado avanzando y modificándose. Los reportes nacionales indican un aumento en el acceso a Internet y a los dispositivos móviles. Además, han cambiado las formas en que se da solución a diversos problemas relacionados con el uso eficiente de las TIC. Un ejemplo de esto es la ampliación de servicios en la nube, que ahora significan la mejor opción en términos de almacenamiento y respaldo de la información. Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

I.1 Propósitos del diagnóstico

- Obtener información para la toma de decisiones encaminadas a la incorporación y el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las actividades académicas.
- A partir de los datos registrados por los estudiantes, caracterizar el perfil de nuevo ingreso a la licenciatura en relación con sus habilidades en el uso de TIC.

I.2 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)*. Evaluación sobre competencias en TIC realizada por el Ministerio de Educación en Chile en 2012.

En el TICómetro[®] se evaluaron cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

1. Procesamiento y administración de la información. Los reactivos de este tema abordan aspectos que tienen que ver con la organización de la información, edición de medios digitales, uso del procesador de textos, la hoja de cálculo y el presentador electrónico.
2. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera el uso adecuado del navegador, criterios y estrategias de búsqueda, así como servicios en línea.
3. Comunicación y colaboración en línea. El correo electrónico, redes sociales y dispositivos móviles son rubros de este tema.

4. Seguridad. Contempla el uso de antivirus, navegación segura por Internet, así como seguridad de la información y de los dispositivos móviles.

1.3 Características del instrumento

En la Coordinación de Tecnologías para la Educación se considera que las habilidades sólo pueden evaluarse 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 interactuaran con las herramientas tecnológicas. Pero esto no es posible si se pretende evaluar 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. La opción que elegimos fue diseñar un cuestionario que respondiera a varias restricciones de la población evaluada y a las condiciones institucionales para realizar el diagnóstico.

El TICómetro[®] está construido sobre la plataforma Moodle por la gran ventaja de automatizar la calificación del diagnóstico y obtener datos estadísticos básicos mediante el módulo Cuestionario. Dado que es una plataforma de código abierto, fue posible realizar modificaciones para integrar opciones de respuesta con imágenes y simuladores de hoja de cálculo, procesador de texto y motor de búsqueda en Internet, de manera que fuese posible presentar a los estudiantes situaciones lo más cercanas a la realidad en el uso de las TIC.

Con estas condiciones, el TICómetro[®] se diseñó con 30 preguntas, 3 simuladores y 9 ítems de datos poblacionales. Las preguntas se seleccionan de manera aleatoria dentro de un banco de reactivos. En cada pregunta las opciones de respuesta cambian de orden cada vez que un alumno ingresa al cuestionario.

Los reactivos son de diferente tipo: de opción múltiple con respuestas de texto o imágenes; preguntas de arrastrar texto sobre imagen o texto sobre texto; y tres simuladores, navegación en Internet, hoja de cálculo y procesador de texto, donde los estudiantes resuelven actividades concretas. Todos los reactivos se califican automáticamente.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de preguntas. Cabe destacar 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 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.

Tema: Procesamiento y administración de la información.

Rubro: Funcionamiento de la computadora.

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

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

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

Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.

Tema: Procesamiento y administración de la información.

Rubro: Procesador de texto.

Habilidad: Dar formato a un texto

Pregunta: En las siguientes imágenes se muestran algunos ejemplos de formatos que se pueden manejar con el procesador de palabras. Arrastra a un lado de cada imagen, la herramienta idónea para obtener ese formato.

Lengua	Horarios de clase
Inglés	Lunes y jueves 10 a 12 hrs
Francés	Martes y jueves 12 – 14 hrs
Portugués	Miércoles 9 a 11 hrs.
Alemán	Lunes y miércoles 8 a 10 hrs.
Chino	Sábados 9 a 12 hrs.

LA QUE SE FUE
José Alfredo Jiménez

Tengo dinero en el mundo
 dinero maldito que nada vale.
 Aunque me miren sonriendo,
 la pena que traigo ni Dios la sabe.

Yo conocí la pobreza
 y allá entre los pobres jamás lloré
 Pa' que quiero riqueza
 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 lllore
 la vida completa por ella lloro.
 De qué me sirve el dinero
 si sufro una pena, si estoy tan solo.

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

Ríos más largos del mundo

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

Tabla
 Cuadro de texto
 Columnas
 WordArt

Algunos reactivos de hoja de cálculo y de procesador de textos se presentan en simuladores para facilitar la evaluación de habilidades en un contexto lo más próximo a la situación real. No se utilizaron herramientas de marcas conocidas, sino simuladores donde se pueden realizar las acciones básicas de cualquier hoja de cálculo o procesador. En estas preguntas se solicitan varias acciones.

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

Figura 3. Tercer ejemplo de tipo de preguntas.

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

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

Answer:

	A	B	C	D	E	F
1	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 4. Cuarto ejemplo de tipo de preguntas.

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

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

Respuesta:

RECETA DE PIE DE LIMÓN

Ingredientes

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

Modo de preparación:

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

El tercer simulador mide las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la

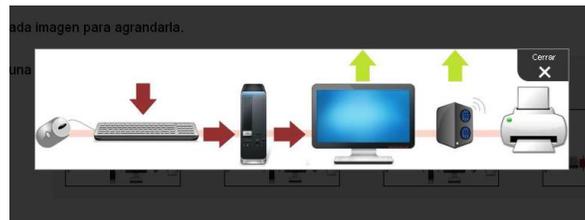
consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.



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

Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones 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 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.

Arrastra los enunciados que se encuentran en la parte inferior y colócalos encima de la imagen en el número que les corresponda con el fin de señalar las áreas que componen un editor de imagen.

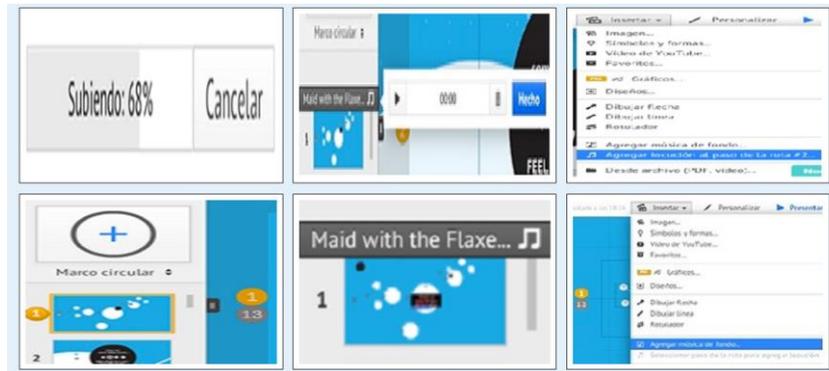
Opciones de herramientas Caja de herramientas principal Ventana de imagen

Pinceles, patrones y degradados Capas, canales, rutas, histórico de deshacer

Finalmente, otro tipo de reactivos apunta a ordenar pasos de un procedimiento a partir de imágenes, como el que se presenta en la figura 8:

Figura 8. Ejemplo de reactivo de ordenamiento de pasos para realizar un procedimiento a partir de imágenes.

Para la clase de Psicología, tu profesora te pidió exponer una técnica de relajación y decides elaborar una presentación animada con música de fondo mientras explicas la técnica. Ordena los pasos para agregar audio a una presentación animada.



Al finalizar el cuestionario el resultado se reporta automáticamente al estudiante. Se le otorga una “cinta estilo karate” que define el nivel de habilidad en el uso de TIC: blanca (principiante), naranja (medio), azul (buen nivel) o negra (avanzado) (figura 9).

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

- Cinta blanca: 0 a 30 puntos.
- Cinta amarilla: 30.1 a 60 puntos.
- Cinta azul: 60.1 a 85 puntos.
- Cinta negra: 85.1 a 100 puntos.

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

Figura 9. Nivel de habilidad en el uso de TIC con “cinta estilo karate”.

	<p>Cinta negra: tienes las habilidades en TIC necesarias para la licenciatura ¡Felicidades! 85,1 a 100% de aciertos</p>
	<p>Cinta azul: posees buen nivel de habilidad en TIC para la licenciatura. ¡Sigue tu camino a la perfección! 60,1 a 85% de aciertos</p>
	<p>Cinta naranja: tienes un nivel medio en tus habilidades en TIC para la licenciatura. ¡Siempre puedes mejorar! 30,1 a 60% de aciertos</p>
	<p>Cinta blanca: tienes un nivel básico en habilidades en TIC para la licenciatura. ¡Anímate a seguir aprendiendo! 0 a 30% de aciertos</p>

I.4 Condiciones técnicas de aplicación

El TICómetro® se aplicó en las aulas del Centro de cómputo de la FES Acatlán, lo que facilitó la conectividad, el acceso a infraestructura con características adecuadas para desplegar los diferentes tipos de preguntas y la asesoría a los estudiantes para que ingresaran al instrumento. Personal de apoyo de cada una de las carreras participó en la organización de los grupos. Aun así, de las seis carreras impartidas en el SUA, solo participaron los estudiantes de Derecho y Relaciones Internacionales. Será necesario que participen las carreras relacionadas con la Enseñanza de un idioma (Español, Inglés, Italiano, Francés) si se quiere tener datos más cercanos a la realidad de los estudiantes de nuevo ingreso al SUA.

A pesar de que todos los estudiantes tuvieron que contestar preguntas que utilizan simuladores, los resultados de esos reactivos no fueron contabilizados en las calificaciones para poder comparar datos con las generaciones anteriores.

2. Resumen de resultados

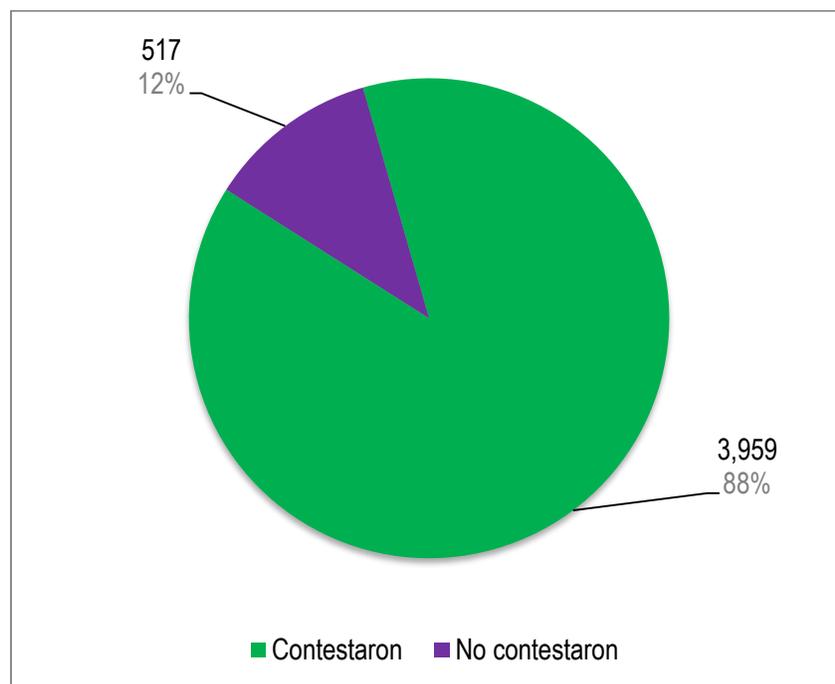
Los resultados se presentan por porcentaje de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Estudios Superiores Acatlán. La aplicación se realizó del 12 al 18 de agosto de 2017.

Contestaron el cuestionario **3,959** estudiantes de un total de **4,476** alumnos de primer ingreso. Esto representa el **88%** de la población total.

Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.



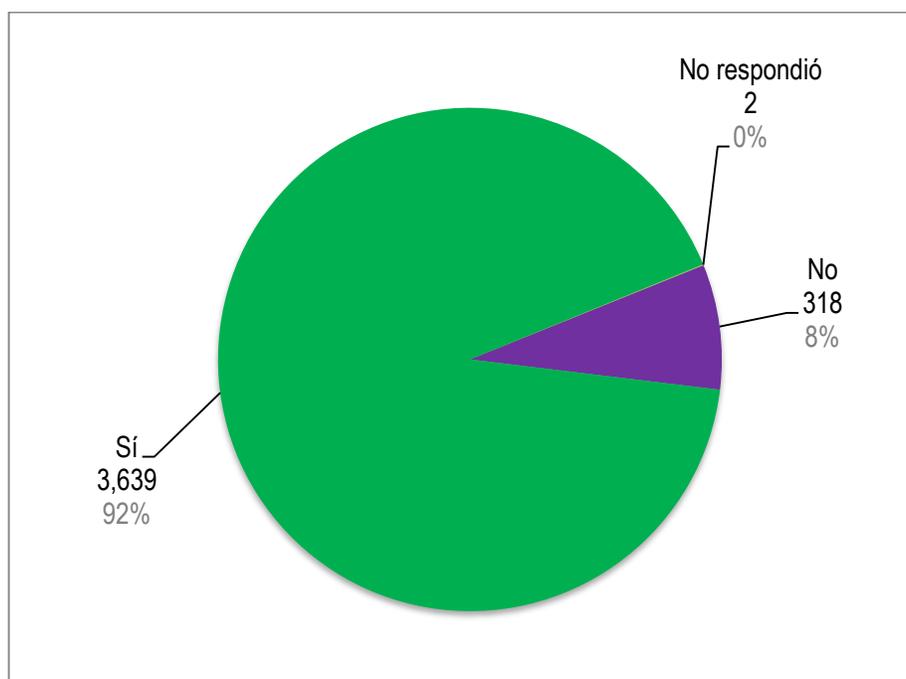
Cabe mencionar que la respuesta de los estudiantes fue dos puntos porcentuales más alta que la generación 2017. Los factores que contribuyeron a obtener este resultado fueron dos principalmente: el primero se refiere al periodo de aplicación, ya que para el sistema escolarizado se consideró la primera semana de clase, y para el SUA, el día (sábado) que la Facultad les da la bienvenida.

El segundo factor fue la excelente coordinación que hubo entre el departamento de Servicios de Cómputo (responsable de organizar, calendarizar y reprogramar los horarios de aplicación del instrumento en todas las carreras del sistema escolarizado y del SUA) y la Secretaría General (responsable de gestionar la participación de todas las carreras con el apoyo de los jefes de División y secretarios técnicos de carrera).

2.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC se refieren a tener acceso a Internet desde una conexión doméstica y al tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes. Incluimos también una pregunta sobre la frecuencia con la que acuden a un café Internet. Las figuras 11 y 12 muestran los resultados de las preguntas relacionadas con la conectividad.

Figura 11. Internet en casa.



Es importante destacar que, como en las evaluaciones anteriores, estos niveles de acceso a TIC en relación con la conectividad son superiores a los que reporta la AMIPCI como promedio nacional (65.5% de los mexicanos se conecta a Internet desde diferentes lugares, según el informe 2016) y el INEGI (59.5% según el informe 2016). El INEGI también reporta que el acceso a Internet es un fenómeno urbano ya que, el 86% de los hogares con acceso se ubican en las ciudades.

Al comparar las dos generaciones (2017 y 2018) en las que han participado las 16 carreras del sistema escolarizado y dos del SUA, observamos que no hay variación porcentual en la conectividad (Tabla 1).

Tabla 1. Internet en casa por generación.

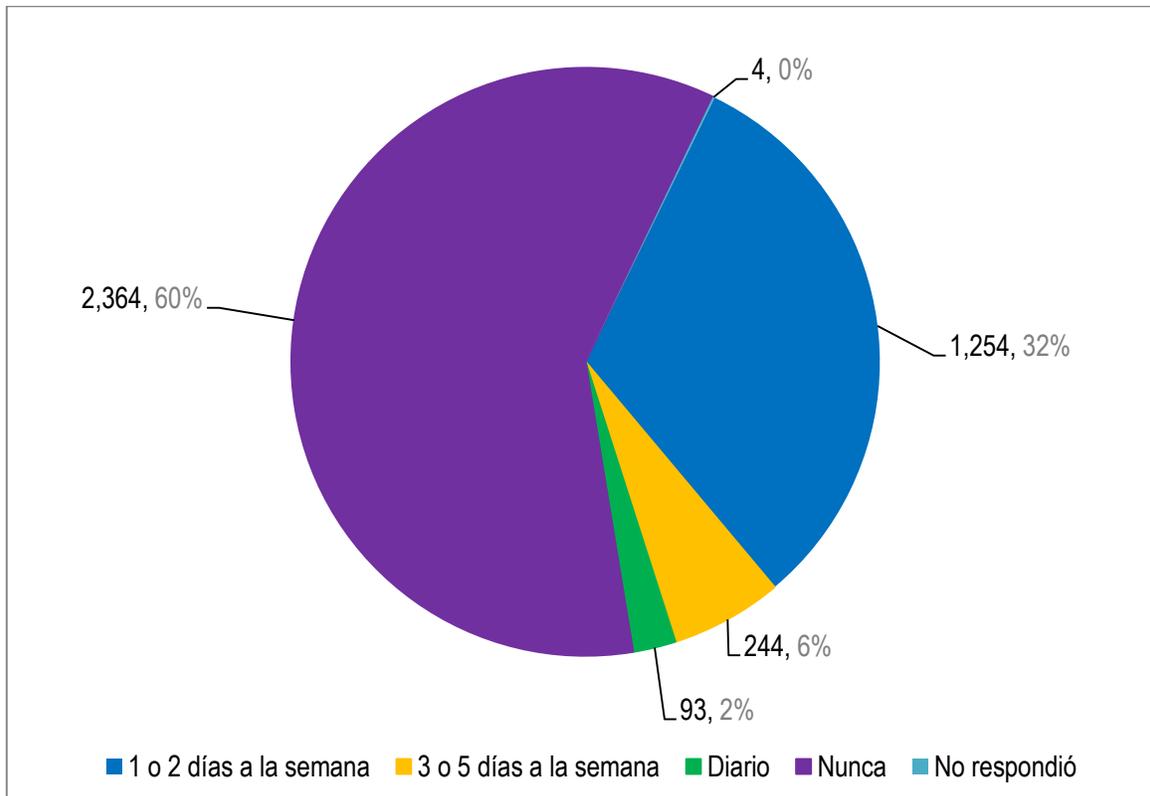
Generación	Internet en casa					
	Sí		No		No respondió	
	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
2016*	872	87%	128	13%	1	0%
2017	3,204	92%	283	8%	4	0%
2018	3,639	92%	318	8%	2	0%

*En esta generación solo participaron cinco carreras del sistema escolarizado.

Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con que los alumnos acuden a un café Internet (Figura 12).

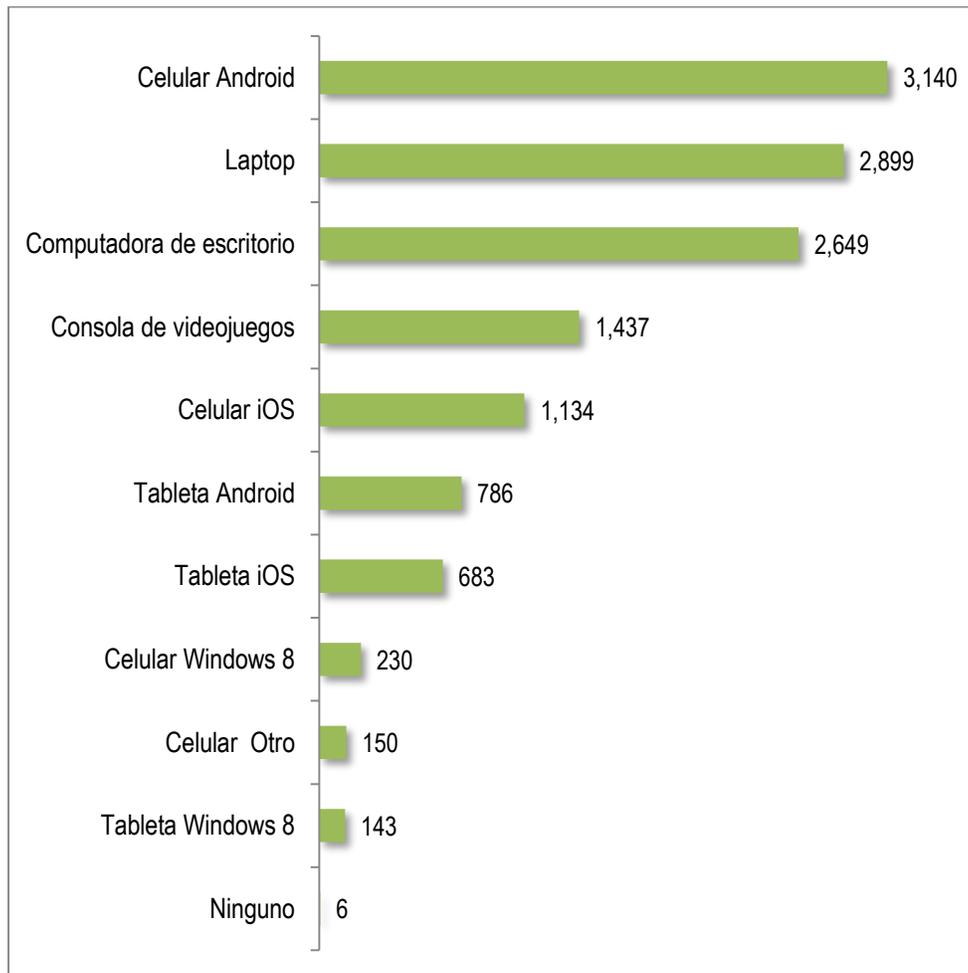
La distribución de frecuencias es muy similar a la generación anterior, la mayoría nunca asiste a un café Internet y los que asisten diariamente representan el 2% (generación 2017).

Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.



La gran mayoría declara contar con algún dispositivo de cómputo. Solo seis estudiantes (Actuaría, Arquitectura, Derecho, MAC, Pedagogía y Sociología) manifestaron no contar con algún tipo de dispositivo. Como se observa en la Figura 13, destaca el acceso al teléfono celular con sistema operativo Android como primer dispositivo de mayor acceso (3,140), seguido de la laptop (2,899) y de la computadora de escritorio (2,649) que ocupa el tercer lugar.

Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.



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

Encontramos un total de **13,257** dispositivos de cómputo lo que nos indica que los estudiantes evaluados cuentan con más de uno. La combinación más frecuente es la del celular Android y la laptop con **449** menciones, le sigue la del celular Android y la computadora de escritorio con **398** menciones; en tercer lugar, se encuentra el celular Android, la computadora de escritorio y la laptop con **367** menciones. También es posible encontrar combinaciones de cuatro, cinco y seis dispositivos.

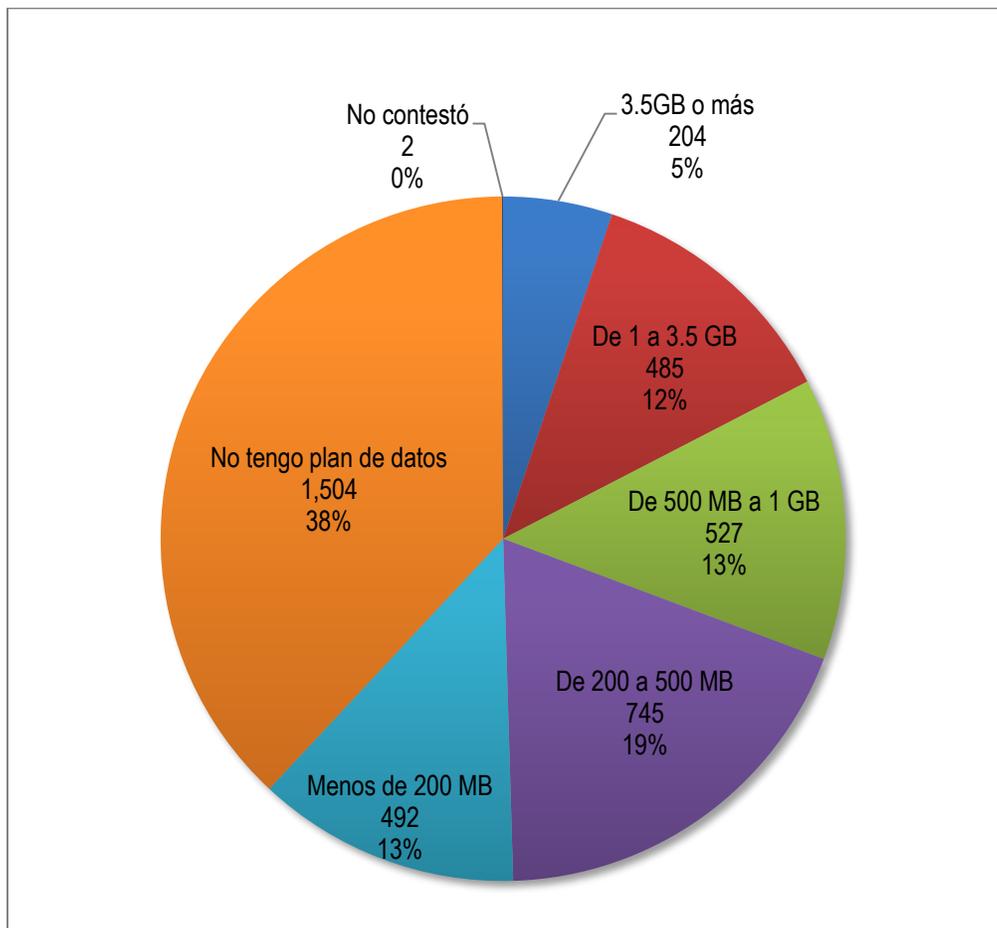
Ahora bien, si agrupamos los dispositivos móviles que pueden conectarse a Internet (laptops, tabletas y celulares), observamos que hay **9,165** dispositivos que posiblemente requieren conectarse a la red inalámbrica de la Facultad, en el caso de que los estudiantes intenten conectarse.

El incremento del teléfono celular con sistema operativo Android continúa siendo una tendencia clara. Sin embargo, el hecho de contar con un teléfono inteligente no supone que tengan acceso a Internet ni que lleven esos dispositivos a la Facultad.

Para explorar estas dos situaciones, incluimos dos nuevas preguntas en el instrumento. La primera, relacionada con la conectividad móvil, se refiere a la capacidad de contar con datos en los teléfonos inteligentes. La segunda pregunta se refiere a las actividades que realizan en la escuela con sus dispositivos.

Con respecto a la conectividad contratada para teléfonos inteligentes encontramos que el 38% no cuenta con un plan de datos. Los que sí cuentan con plan de datos tienen un acceso limitado a Internet pues la mayoría se encuentra en un rango menor a 1 GB, como puede observarse en la Figura 14:

Figura 14. Plan de datos para móviles.



En relación con el uso de los dispositivos en la escuela, la pregunta ofrecía seis opciones de respuesta de las cuales los estudiantes podían elegir más de una. La Figura 15 muestra las actividades más frecuentes que los estudiantes declaran hacer en la escuela con sus dispositivos personales.

Figura 15. Uso de dispositivos personales en la escuela.

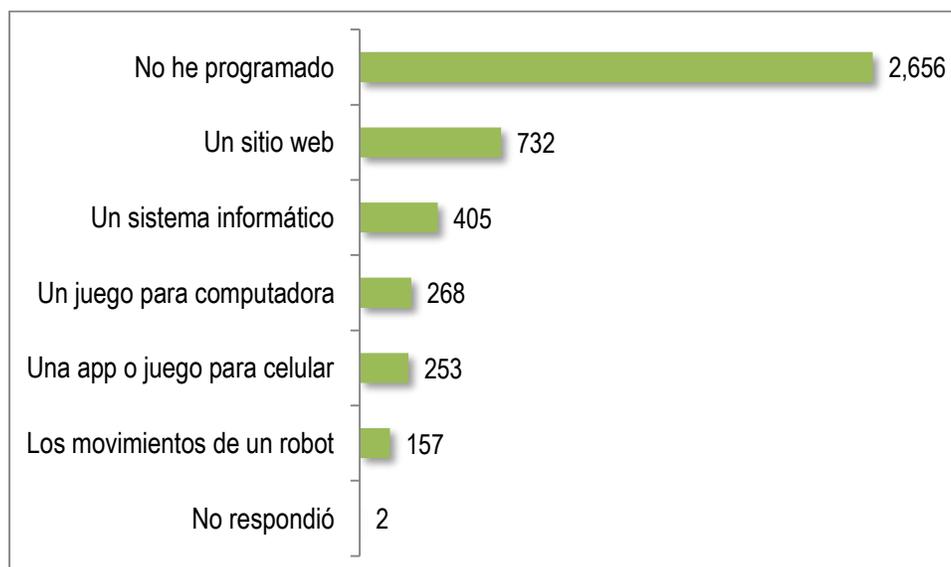


Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

Hacer tareas es la actividad más frecuente, acompañada de navegar en Internet y, en menor medida, de participación en redes sociales. Para planear actividades que requieran el uso de dispositivos móviles es importante considerar que existe la posibilidad de que los alumnos no los lleven a la Facultad.

Finalmente, en esta generación incluimos una tercera nueva pregunta relacionada con la experiencia de los estudiantes en la programación. Esto, dado que el pensamiento computacional se ha incluido en las matrices de habilidades digitales generadas por diversos países a partir de los lineamientos de la UNESCO. En México, puede observarse en el Nuevo Modelo Educativo de la Secretaría de Educación Pública, en el cual el pensamiento computacional aparece como habilidad para el nivel básico, definido como: “El proceso que trasciende el consumo de TIC y deriva en la creación de herramientas tecnológicas mediante un pensamiento lógico, matemático y algorítmico”. (SEP, 2016: p. 44). La figura 16 muestra los datos obtenidos en esta pregunta:

Figura 16. Experiencia en programación.



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

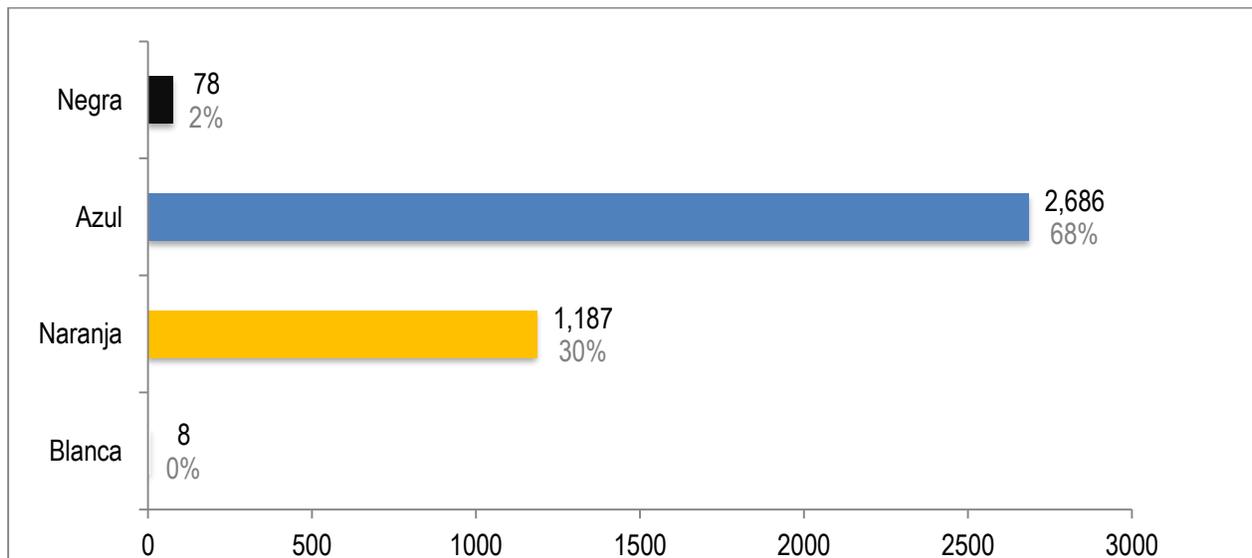
El 67% de los estudiantes nunca ha programado y no tiene habilidades en ese ámbito. Es interesante saber que todas las carreras que participaron, tanto del sistema escolarizado como del SUA, contribuyeron a obtener el porcentaje restante que sí tiene experiencia en programación.

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2018 en los cuatro temas evaluados en el TICómetro®.

2.3 Nivel de habilidad en el uso de TIC

La distribución de los estudiantes por cintas obtenidas a partir del rango de puntaje establecido se aprecia en la Figura 17.

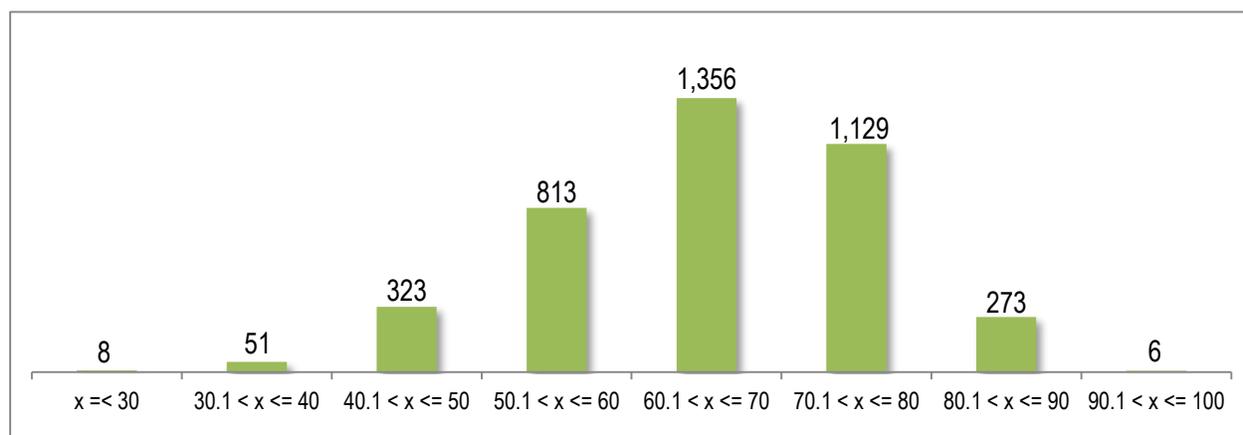
Figura 17. Cintas obtenidas por los alumnos.



Los resultados muestran que el 68% de los estudiantes obtuvo cinta azul, porcentaje más bajo que el obtenido en la generación anterior (75%). Las cintas naranjas aumentan 10 puntos porcentuales y las blancas continúan sin ser representativas. Con las cintas negras también se observa una disminución de 5% a 2%.

La distribución de puntos por rango (Figura 18) muestra los resultados por calificación numérica para observar con mayor detalle y exactitud el rendimiento de los estudiantes. El 70% obtiene una calificación aprobatoria mayor a 6; en este conjunto, el 10.3% obtiene una calificación superior a 8.

Figura 18. Distribución de puntos por rango.



Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género (Tabla 2). La distribución de cintas por hombres y mujeres presentan diferencias mínimas. La distribución de cintas es similar a la presentada en la generación 2017, en donde los hombres obtienen mayor porcentaje de cintas azules (calificaciones superiores a 6 y 8.5) y las mujeres obtienen mayor porcentaje de cintas naranjas (entre 3 y 6 de calificación).

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Hombre: 2,066 (52%)	0%	7	27.2%	543	69.9%	1396	2.6%	52
Mujer: 1,893 (48%)	0%	1	31.5%	572	67.1%	1219	1.4%	25
Total	0%	8	29%	1115	69%	2615	2%	77

Por último, la distribución de cintas en relación con el bachillerato del que provienen los estudiantes se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 6% (250)	0%	0	27%	68	71%	177	2%	5
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 4% (142)	1%	1	25%	36	71%	101	3%	4
CBTA DGETA, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: 0% (6)	0%	0	33%	2	67%	4	0%	0

CBTIS y CETIS DGETI, Centro de Bachillerato y Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios: 2% (68)	0%	0	46%	31	49%	33	5%	4
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 48% (1,884)	0%	5	29%	541	69%	1,306	2%	32
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 2% (75)	0%	0	25%	19	72%	54	3%	2
COBACH, Colegio de bachilleres: 7% (267)	0%	1	46%	122	54%	143	0%	1
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 1% (22)	0%	0	36%	8	64%	14	0%	0
EMSAD, Centro de Educación Media Superior a Distancia: 0% (1)	0%	0	100%	1	0%	0	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 18% (723)	0%	1	22%	158	75%	543	3%	21
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 0% (16)	0%	0	63%	10	38%	6	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 6% (248)	0%	0	37%	91	60%	149	3%	8
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 6% (228)	0%	0	40%	91	60%	136	0%	1
UAEM: Escuela Preparatoria: 1% (29)	0%	0	31%	9	69%	20	0%	0

Como en la generación 2017, los bachilleratos de procedencia que predominan son de la UNAM (CCH y ENP) con el 64% de estudiantes. El porcentaje de cintas azules obtenidas por los alumnos que provienen de la ENP es superior al que obtienen los estudiantes que provienen de escuelas privadas.

2.4 Temas y rubros que presentan dificultad para más del 30% de la población evaluada

Es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes evaluados, así como para identificar qué necesitan aprender durante su paso por el nivel superior. Estos datos también permiten afirmar empíricamente 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.

En esta generación se obtuvieron calificaciones más bajas que las encontradas en la generación 2017.

La Tabla 4 muestra el perfil de desempeño que poseen los alumnos en cada uno de los temas y rubros evaluados en el TICómetro®. La columna “Respuestas FES Acatlán” muestra el total de puntos obtenidos

por los estudiantes, comparado con el total de puntos esperados en cada rubro (columna “Alumnos”) de acuerdo con la ponderación asignada en el TICómetro® (columna “Puntos”). Las dos columnas de la extrema derecha expresan, el porcentaje de aciertos y el color de cinta obtenido en cada rubro.

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, aun cuando alcanzan cinta azul, están por debajo de 7.0.

Tabla 4. Perfil de desempeño global.

Generación 2018 (3,959 alumnos)					
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos	Respuestas FES Acatlán	Aciertos	Cinta
1. Procesamiento y administración de la información					
1.1 Características de las computadoras	0.33	1,306	775	59%	
1.2 Administración de la información	0.33	1,306	826	63%	
1.3 Procesador de textos	1.0	3,959	2,524	64%	
1.4 Hoja de cálculo	1.0	3,959	2,091	53%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	2,653	1,368	52%	
1.6 Medios digitales	0.67	2,653	1,502	57%	
	4	15,836	9,087	57%	
2. Búsqueda, selección y validación de la información					
2.1 Búsqueda de información	1.67	6,612	5,097	77%	
2.2 Servicios en línea	0.33	1,306	954	73%	
	2	7,918	6,052	76%	
3. Seguridad					
3.1 Del equipo y los datos	0.67	2,653	1,567	59%	
3.2 Datos personales	0.33	1,306	760	58%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	1,306	961	74%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	2,653	1,897	72%	
	2	7,918	5,184	65%	
4. Colaboración y comunicación en línea					
4.1 Correo electrónico	0.67	2,653	1,579	60%	
4.2 Redes Sociales	0.67	2,653	1,694	64%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	2,653	2,241	84%	
	2	7,958	5,515	69%	
Total general	10	39,590	25,839	65%	

Estos resultados llaman la atención por el decremento en el desempeño de los estudiantes, particularmente en el tema de Procesamiento y administración de la información, tema que se mantiene con calificaciones no aprobatorias desde que se aplicó el TICómetro® por primera vez en la FES Acatlán.

Al comparar los resultados con la generación 2017, también observamos una disminución de entre 2 y 5 puntos porcentuales en los rubros que abordan la seguridad del equipo, la información y los datos personales, lo que da como resultado el incremento de cintas naranja en la generación 2018.

Los rubros que reflejan mayor dificultad dado que el promedio de calificación es menor a 6, son los siguientes:

En el tema **procesamiento y administración de la información:**

- Uso de herramientas avanzadas del Presentador electrónico.
- Hoja de cálculo: fórmulas, operaciones con celdas, uso de herramientas avanzadas.
- Edición, manipulación y citación de medios digitales en distintos formatos de audio, imagen y video.
- Propiedades (sistema operativo, usos, almacenamiento y organización de información) de diversos equipos de cómputo.

En el tema **búsqueda, selección y validación de información:**

- Diseño de estrategias para la búsqueda de información confiable en Internet.

En el tema de **seguridad:**

- Aplicación de buenas prácticas de seguridad para proteger la información, los datos personales y el equipo de cómputo.

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

- Uso eficiente del correo electrónico y de redes sociales (configuración avanzada).

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad se concentran en el tema de procesamiento y administración de la información. Esto es similar a los resultados de las generaciones anteriores.

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 de forma segura o para procesar datos numéricos y audiovisuales.

2.5 Resultados por carrera

A continuación, se presentan los resultados por sistema con el detalle por carrera, así como el perfil de los estudiantes desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro®.

a) Nivel de participación

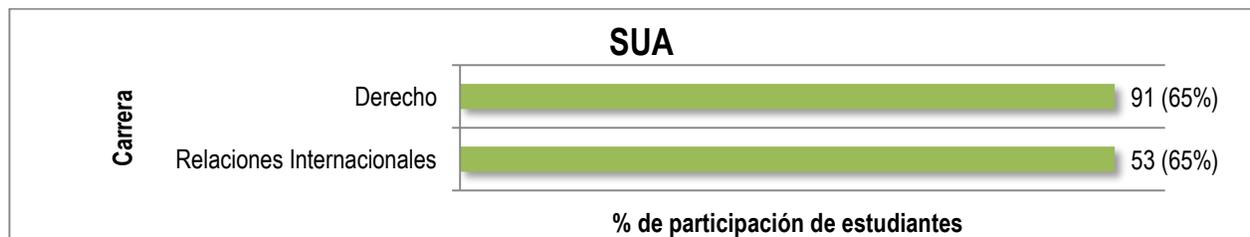
Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro® a nivel Facultad fue del **88%** con **3,959** estudiantes que respondieron el cuestionario.

La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario en una semana. La distribución de espacios coordinada por el Centro de Cómputo, así como la participación de la Secretaría Académica y los jefes de carrera fue de gran valor para lograr una cobertura mayor en dos puntos porcentuales en comparación con la generación anterior. Solo la carrera Matemáticas Aplicadas y Computación estuvo por debajo del 80% de participación. La participación de alumnos de las carreras de cada sistema, se muestran en las figuras 19 y 20.

Figura 19. Participación de alumnos por carrera en el sistema escolarizado.



Figura 20. Participación de alumnos por carrera en el SUA.



De las 16 carreras del sistema escolarizado que se imparten en la FES Acatlán, comparado con la generación 2017, destacaron por incrementar su porcentaje de participación: Actuaría (1%), Arquitectura (13%), Ciencias Políticas y Administración Pública (6%), Derecho (2%), Diseño Gráfico (11%), Enseñanza del inglés (3%), Filosofía (9%), Historia (6%) y Relaciones Internacionales (1%).

En el SUA, también se incrementó el nivel de participación de los alumnos de Derecho, de forma que, a diferencia de la generación anterior, en la generación 2018 es posible tener una muestra representativa de participación (65%).

b) Nivel de acceso a TIC

Para determinar el nivel de acceso a las TIC tomamos en cuenta dos factores: el acceso a Internet (desde el hogar y con plan de datos para móviles) y la cantidad y tipo de dispositivos con que cuenta cada estudiante. En la generación 2018, el 92% de los estudiantes declaró tener acceso a Internet desde casa. Este dato es el mismo que se reportó en la generación anterior.

En la tabla 5 se presentan los datos de acceso a Internet por carrera.

Tabla 5. Internet en casa por carrera y sistema.

Sistema	Carrera	Acceso a Internet desde casa					
		Sí		No		No respondió	
Escolarizado	Actuaría	251	92%	22	8%	0	0%
	Arquitectura	297	90%	32	10%	1	0%
	Ciencias Políticas y Administración Pública	187	90%	20	10%	1	0%
	Comunicación	326	96%	13	4%	0	0%
	Derecho	668	93%	52	7%	0	0%
	Diseño Gráfico	220	96%	10	4%	0	0%
	Economía	228	93%	17	7%	0	0%
	Enseñanza de Inglés	60	94%	4	6%	0	0%
	Filosofía	62	89%	8	11%	0	0%
	Historia	112	87%	17	13%	0	0%
	Ingeniería Civil	212	91%	22	9%	0	0%
	Lengua y Literatura Hispánicas	68	94%	4	6%	0	0%
	Matemáticas Aplicadas y Computación	241	89%	29	11%	0	0%
	Pedagogía	183	89%	23	11%	0	0%
	Relaciones Internacionales	288	94%	20	6%	0	0%
Sociología	106	91%	11	9%	0	0%	
SUA	Derecho	78	86%	13	14%	0	0%
	Relaciones Internacionales	52	98%	1	2%	0	0%

Al comparar los datos de las carreras que participaron en la aplicación de la generación 2017, observamos que hay cuatro carreras más que superan el porcentaje promedio (92%) de acceso a Internet a nivel Facultad: Comunicación, Derecho (escolarizado), Diseño gráfico y Economía.

Los datos que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet nos llevan a pensar que este nivel de acceso es cercano a la realidad ya que la mayoría declara que nunca asiste a un café Internet como se observa en la Tabla 6. Son los estudiantes de Historia, Pedagogía y Derecho (SUA) quienes señalan hacer más visitas al café Internet.

Tabla 6. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.

Sistema	Carrera	Frecuencia de visita a café Internet							
		1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca	
		%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Escolarizado	Actuaría	30%	82	8%	21	1%	4	60%	165
	Arquitectura	31%	103	6%	21	2%	8	60%	198
	Ciencias Políticas y Administración Pública	29%	61	9%	19	4%	8	58%	120
	Comunicación	29%	100	2%	7	1%	2	68%	230
	Derecho	32%	233	6%	41	3%	18	59%	427
	Diseño Gráfico	31%	71	5%	11	1%	2	63%	146
	Economía	31%	76	7%	18	2%	6	59%	144
	Enseñanza de Inglés	28%	18	8%	5	3%	2	61%	39
	Filosofía	34%	24	9%	6	1%	1	56%	39
	Historia	37%	48	12%	16	3%	4	47%	61
	Ingeniería Civil	32%	76	6%	13	1%	3	61%	142
	Lengua y Literatura Hispánicas	25%	18	3%	2	3%	2	68%	49
	Matemáticas Aplicadas y Computación	27%	74	7%	19	4%	11	61%	166
	Pedagogía	39%	81	8%	16	3%	6	50%	103
	Relaciones Internacionales	34%	106	5%	15	2%	6	59%	181
Sociología	31%	36	6%	7	1%	1	62%	73	
SUA	Derecho	30%	27	7%	6	9%	8	55%	50
	Relaciones Internacionales	38%	20	2%	1	2%	1	58%	31

Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos a los que tienen acceso los alumnos, observamos que en las 18 carreras (16 del sistema escolarizado y 2 del SUA) predomina el acceso a algún tipo de celular, a la laptop y a la computadora de escritorio. El celular con sistema operativo Android continúa siendo el de mayor uso.

En la Tabla 7, presentamos la cantidad y tipo de dispositivos que declaran tener los estudiantes por carrera en la generación 2018.

Tabla 7. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.

Sistema	Carrera	Dispositivo					
		Celular (Android, iOS, Windows 8, Otro)	Computadora de escritorio	Lapto p	Tableta (Android, iOS, Windows 8)	Consola de videojuegos	Ninguno
Escolarizado	Actuaría	332	185	206	100	105	1
	Arquitectura	371	214	234	121	124	1
	Ciencias Políticas y Administración Pública	246	135	145	85	71	0
	Comunicación	404	240	273	158	145	0
	Derecho	872	480	517	328	236	0
	Diseño Gráfico	253	150	165	74	88	0
	Economía	302	168	178	117	97	0
	Enseñanza de Inglés	72	47	50	30	33	0
	Filosofía	91	46	52	30	28	0
	Historia	145	87	91	42	49	0
	Ingeniería Civil	268	150	160	86	88	0
	Lengua y Literatura Hispanicas	80	46	53	22	21	0
	Matemáticas Aplicadas y Computación	332	192	198	127	127	1
	Pedagogía	231	130	141	64	41	0
	Relaciones Internacionales	370	217	234	137	109	0
Sociología	137	68	89	39	38	0	
SUA	Derecho	93	62	73	34	25	0
	Relaciones Internacionales	55	32	40	18	12	0

Nota. La suma de menciones de cada dispositivo es mayor al total de estudiantes ya que podían elegir más de una opción.

Debido a que cada alumno podía seleccionar más de una opción de dispositivo, en la Tabla 8 se presentan las combinaciones más frecuentes. Observamos que en 15 de las 16 carreras del sistema escolarizado se

encuentra en primer lugar la frecuencia de acceso a celular Android con laptop o computadora de escritorio. En el SUA, las dos carreras tienen como combinación más frecuente, la combinación del celular Android con laptop y computadora de escritorio.

Tabla 8. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.

Sistema	Carrera	Combinación de dispositivos				
		Celular Android y laptop	Celular Android y computadora de escritorio	Celular Android, computadora de escritorio y laptop	Celular Android, computadora de escritorio, laptop y consola de videojuegos	Celular Android, consola de videojuegos y laptop
Escolarizado	Actuaría	31	36	23	20	19
	Arquitectura	42	40	34	18	15
	Ciencias Políticas y Administración Pública	23	26	17	9	*
	Comunicación	32	21	22	29	15
	Derecho	82	61	68	25	16
	Diseño Gráfico	31	22	24	17	11
	Economía	23	25	18	*	7
	Enseñanza de Inglés	7	3	5	5	5
	Filosofía	10	6	8	*	5
	Historia	17	14	11	11	5
	Ingeniería Civil	26	34	27	14	8
	Lengua y Literatura Hispánicas	11	5	6	6	*
	Matemáticas Aplicadas y Computación	20	28	24	19	13
	Pedagogía	38	29	26	7	4
	Relaciones Internacionales	25	31	19	15	*
Sociología	14	8	15	5	5	
SUA	Derecho	9	6	12	6	*
	Relaciones Internacionales	8	3	8	2	*

* No aparece entre las cinco primeras combinaciones

Las combinaciones muestran que la mayor parte de la población de la FES Acatlán tiene acceso a más de un dispositivo. En la generación 2018 se presenta una nueva combinación: Celular Android, computadora de escritorio, laptop y consola de videojuegos, desplazando a la combinación de Celular iOS con laptop, presentada en la generación anterior.

Con respecto a los planes de datos para dispositivos móviles (Tabla 9), el nivel de acceso cambia drásticamente. A pesar de contar con dichos dispositivos, la mayoría tiene plan de datos muy limitado y depende del acceso a la red en lugares públicos y en la escuela. En particular, en Filosofía, es un poco más alto el número de estudiantes que no tiene plan de datos que el que cuenta con éste, aunque sea limitado. Solo dos estudiantes del sistema escolarizado no respondieron esta pregunta (Derecho y Pedagogía).

Tabla 9. Plan de datos para móviles por carrera.

Sistema	Carrera	Plan de datos					
		3.5GB o más	De 1 a 3.5 GB	De 500 MB a 1 GB	De 200 a 500 MB	Menos de 200 MB	No tengo plan de datos
Escolarizado	Actuaría	17	40	34	52	33	97
	Arquitectura	15	38	57	57	46	117
	Ciencias Políticas y Administración Pública	12	22	29	36	22	87
	Comunicación	20	50	44	63	43	119
	Derecho	41	103	96	131	97	251
	Diseño Gráfico	5	14	25	43	30	113
	Economía	11	30	33	57	40	74
	Enseñanza de Inglés	5	14	9	7	9	20
	Filosofía	3	6	11	8	6	36
	Historia	3	9	19	20	19	59
	Ingeniería Civil	13	29	24	45	28	95
	Lengua y Literatura Hispánicas	7	7	5	13	11	29
	Matemáticas Aplicadas y Computación	12	31	23	40	29	135
	Pedagogía	8	18	22	51	20	86
	Relaciones Internacionales	13	37	57	71	24	106
Sociología	5	16	16	17	14	49	
Total Escolarizado		190	464	504	711	471	1,473
SUA	Derecho	10	12	17	23	13	16
	Relaciones Internacionales	4	9	6	11	8	15
Total SUA		14	21	23	34	21	31
Total global		204	485	527	745	492	1,504

A continuación, presentamos las actividades que los alumnos de cada carrera realizan en la escuela con sus dispositivos (Tabla 10). En Filosofía y Lengua y Literatura Hispánicas la actividad principal es la lectura; en

las demás carreras, incluidas las del SUA, predomina la realización de tareas y navegación en Internet; son muy pocos alumnos (6.7%) que evitan llevar sus dispositivos a la escuela.

Tabla 10. Actividades que con sus dispositivos realizan los alumnos de cada carrera de la FES Acatlán.

Sistema	Carrera	Actividades					
		Hago tareas	Leo	Me distraigo	Navego en Internet	Participo en redes sociales	No llevo mi dispositivo a la escuela
Escolarizado	Actuaría	198	149	125	185	157	21
	Arquitectura	244	145	124	224	182	22
	Ciencias Políticas y Administración Pública	139	106	71	134	130	23
	Comunicación	259	200	179	259	235	16
	Derecho	553	426	271	526	405	38
	Diseño Gráfico	164	119	100	155	131	12
	Economía	176	124	114	186	144	16
	Enseñanza de Inglés	44	31	31	47	38	5
	Filosofía	45	50	29	39	30	4
	Historia	82	69	45	77	41	13
	Ingeniería Civil	165	105	99	161	129	23
	Lengua y Literatura Hispánicas	48	59	35	48	41	6
	Matemáticas Aplicadas y Computación	198	148	114	188	127	18
	Pedagogía	148	111	71	142	117	12
	Relaciones Internacionales	240	173	137	220	190	15
Sociología	85	65	42	79	66	9	
Total Escolarizado		2,788	2,080	1,587	2,670	2,163	253
SUA	Derecho	50	50	36	75	58	7
	Relaciones Internacionales	28	31	21	38	28	6
Total SUA		78	81	57	113	86	13
Total global		2,866	2,161	1,644	2,783	2,249	266

Nota. La suma de menciones de cada dispositivo es mayor al total de estudiantes ya que podían elegir más de una opción.

Finalmente, en la Tabla 11 presentamos la distribución de estudiantes por carrera que tienen experiencia programando. Aunque bajo, este dato nos indica que en todas las carreras hay estudiantes que se han interesado por esta actividad y que probablemente tengan mayores posibilidades de pensar de forma lógica y estructurada para resolver los problemas; la mayoría ha desarrollado sitios web.

Tabla I I. Experiencia en programación de estudiantes de la FES Acatlán.

Sistema	Carrera	Programación					
		Un sitio web	Un sistema informático	Un juego para computadora	Una app o juego para celular	Los movimientos de un robot	No he programado
Escolarizado	Actuaría	29	33	12	5	14	205
	Arquitectura	62	33	19	29	10	215
	Ciencias Políticas y Administración Pública	32	13	10	16	8	151
	Comunicación	68	44	23	18	12	209
	Derecho	126	70	53	53	34	478
	Diseño Gráfico	31	34	21	10	7	152
	Economía	52	20	15	13	9	168
	Enseñanza de Inglés	13	4	3	1	1	48
	Filosofía	22	6	7	11	7	38
	Historia	19	7	6	10	5	97
	Ingeniería Civil	47	29	21	17	12	156
	Lengua y Literatura Hispánicas	17	8	4	1	5	46
	Matemáticas Aplicadas y Computación	62	47	20	13	15	164
	Pedagogía	41	10	11	18	5	143
	Relaciones Internacionales	65	35	29	22	10	195
	Sociología	24	6	7	4	1	82
Total Escolarizado		710	399	261	241	155	2,547
SUA	Derecho	13	5	6	10	1	67
	Relaciones Internacionales	9	1	1	2	1	42
Total SUA		22	6	7	12	2	109
Total global		732	405	268	253	157	2,656

Nota. La suma de menciones de cada dispositivo es mayor al total de estudiantes ya que podían elegir más de una opción.

Si bien en todas las carreras hay estudiantes con experiencia en programación, es de destacar que en carreras donde se esperaría que esta experiencia fuera mayor, en realidad no lo es. Tal es el caso de Actuaría y Matemáticas Aplicadas y Computación, carreras en las que es mayor el número de estudiantes que nunca han programado que el que sí lo ha hecho.

c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (68%). Al comparar este porcentaje con el de la generación 2017, se observa un decremento de 7 puntos porcentuales. Este color de cinta es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 30% obtiene cinta naranja, lo que indica que un alto porcentaje de alumnos obtiene calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias.

En la Tabla 12 se puede apreciar la distribución de cintas en cada una de las carreras del sistema escolarizado y a distancia (SUA).

Tabla 12. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.

Sistema	Carrera	Cintas							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Actuaría	0%	0	22%	59	75%	204	4%	10
	Arquitectura	0%	1	31%	101	69%	227	0%	1
	Ciencias Políticas y Administración Pública	0%	1	42%	88	56%	117	1%	2
	Comunicación	0%	0	23%	79	73%	247	4%	13
	Derecho	1%	4	35%	250	64%	461	1%	5
	Diseño Gráfico	0%	0	20%	47	77%	177	3%	6
	Economía	0%	0	33%	80	66%	161	2%	4
	Enseñanza de Inglés	0%	0	16%	10	73%	47	11%	7
	Filosofía	0%	0	27%	19	73%	51	0%	0
	Historia	0%	0	43%	55	57%	74	0%	0
	Ingeniería Civil	0%	0	26%	62	71%	167	2%	5
	Lengua y Literatura Hispánicas	0%	0	14%	10	85%	61	1%	1
	Matemáticas Aplicadas y Computación	0%	1	20%	53	76%	204	4%	12
	Pedagogía	0%	0	34%	71	64%	132	1%	3
	Relaciones Internacionales	0%	1	26%	80	71%	220	2%	7
	Sociología	0%	0	44%	51	56%	65	1%	1
Total Escolarizado		0%	8	29%	1,115	69%	2,615	2%	77
SUA	Derecho	0%	0	52%	47	48%	44	0%	0
	Relaciones Internacionales	0%	0	47%	25	51%	27	2%	1
Total SUA		0%	0	50%	72	49%	71	1%	1
Total global		0%	8	30%	1,187	68%	2,686	2%	78

Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.

El 62.5% de las carreras del sistema escolarizado obtuvo un porcentaje de cintas azules mayor al porcentaje global (68%). Al comparar los resultados con la generación 2017, vemos que los estudiantes de Sociología,

Ciencias Políticas y Administración, e Historia, continúan siendo los que obtienen los resultados más bajos en el sistema escolarizado.

La distribución de puntos aplicada a cada carrera (Tabla 13) nos ayuda a corroborar lo anterior.

Tabla 13. Distribución de puntos por rango por carrera.

Sistema	Carrera	Rango de calificaciones							
		x <= 30	30.1 < x <= 40	40.1 < x <= 50	50.1 < x <= 60	60.1 < x <= 70	70.1 < x <= 80	80.1 < x <= 90	90.1 < x <= 100
Escolarizado	Actuaría	0%	1%	4%	17%	39%	31%	8%	0%
	Arquitectura	0%	1%	8%	22%	39%	26%	4%	0%
	Ciencias Políticas y Administración Pública	0%	4%	22%	17%	29%	24%	4%	0%
	Comunicación	0%	1%	4%	19%	29%	36%	11%	0%
	Derecho	1%	2%	10%	23%	36%	24%	5%	0%
	Diseño Gráfico	0%	0%	2%	19%	33%	38%	9%	0%
	Economía	0%	1%	9%	23%	31%	30%	6%	0%
	Enseñanza de Inglés	0%	2%	2%	13%	34%	23%	27%	0%
	Filosofía	0%	6%	10%	11%	33%	37%	3%	0%
	Historia	0%	2%	12%	28%	27%	27%	3%	0%
	Ingeniería Civil	0%	1%	5%	21%	32%	33%	8%	0%
	Lengua y Literatura Hispánicas	0%	0%	4%	10%	38%	40%	8%	0%
	Matemáticas Aplicadas y Computación	0%	1%	6%	13%	37%	31%	12%	0%
	Pedagogía	0%	0%	9%	25%	30%	28%	8%	0%
	Relaciones Internacionales	0%	1%	6%	19%	38%	29%	7%	0%
Sociología	0%	2%	13%	29%	35%	19%	2%	1%	
Total Escolarizado		0%	1%	8%	20%	34%	29%	7%	0%
SUA	Derecho	0%	4%	16%	31%	35%	12%	1%	0%
	Relaciones Internacionales	0%	0%	19%	28%	40%	11%	2%	0%
Total SUA		0%	3%	17%	30%	37%	12%	1%	0%
Total global		0%	1%	8%	21%	34%	29%	7%	0%

Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.

La mayoría de los estudiantes obtiene calificaciones entre 6 y 7. Aunque pocas, también hay presencia de calificaciones mayores a 8.0.

En relación con las cintas obtenidas por género vemos en las tablas 14 y 15 que la distribución de cintas en ambos géneros es similar en todas las carreras del sistema escolarizado y del SUA. Al comparar los

resultados con la generación 2017, es posible apreciar que los hombres de Enseñanza de Inglés continúan obteniendo más cintas negras y que en la generación 2018, las mujeres de Ciencias Políticas y Administración pública obtienen el mayor porcentaje de cintas naranja.

Tabla 14. Cintas obtenidas por hombres en cada carrera.

Sistema	Carrera	Hombres							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Actuaría	0%	0	19%	32	77%	127	4%	6
	Arquitectura	1%	1	30%	59	70%	137	0%	0
	Ciencias Políticas y Administración Pública	0%	0	35%	43	64%	79	1%	1
	Comunicación	0%	0	21%	33	74%	118	5%	8
	Derecho	1%	4	32%	115	66%	233	1%	3
	Diseño Gráfico	0%	0	19%	16	78%	67	3%	3
	Economía	0%	0	31%	51	67%	110	2%	3
	Enseñanza de Inglés	0%	0	17%	5	66%	19	17%	5
	Filosofía	0%	0	30%	15	70%	35	0%	0
	Historia	0%	0	47%	35	53%	40	0%	0
	Ingeniería Civil	0%	0	26%	47	72%	131	3%	5
	Lengua y Literatura Hispánicas	0%	0	0%	0	96%	23	4%	1
	Matemáticas Aplicadas y Computación	0%	1	17%	35	76%	153	6%	12
	Pedagogía	0%	0	20%	6	73%	22	7%	2
	Relaciones Internacionales	1%	1	28%	32	68%	78	3%	3
Sociología	0%	0	44%	19	56%	24	0%	0	
Total Escolarizado		0%	7	27%	543	70%	1,396	3%	52
SUA	Derecho	0%	0	51%	24	49%	23	0%	0
	Relaciones Internacionales	0%	0	43%	9	57%	12	0%	0
Total SUA		0%	0	49%	33	51%	35	0%	0
Total global		0%	7	28%	576	69%	1,431	3%	52

Tabla 15. Cintas obtenidas por mujeres en cada carrera.

Sistema	Carrera	Mujeres							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Actuaría	0%	0	25%	27	71%	77	4%	4
	Arquitectura	0%	0	32%	42	68%	90	1%	1
	Ciencias Políticas y Administración Pública	1%	1	53%	45	45%	38	1%	1
	Comunicación	0%	0	26%	46	72%	129	3%	5
	Derecho	0%	0	37%	135	62%	228	1%	2
	Diseño Gráfico	0%	0	22%	31	76%	110	2%	3
	Economía	0%	0	36%	29	63%	51	1%	1
	Enseñanza de Inglés	0%	0	14%	5	80%	28	6%	2
	Filosofía	0%	0	20%	4	80%	16	0%	0
	Historia	0%	0	37%	20	63%	34	0%	0
	Ingeniería Civil	0%	0	29%	15	71%	36	0%	0
	Lengua y Literatura Hispánicas	0%	0	21%	10	79%	38	0%	0
	Matemáticas Aplicadas y Computación	0%	0	26%	18	74%	51	0%	0
	Pedagogía	0%	0	37%	65	63%	110	1%	1
	Relaciones Internacionales	0%	0	25%	48	73%	142	2%	4
Sociología	0%	0	43%	32	55%	41	1%	1	
Total Escolarizado		0%	1	31%	572	67%	1,219	1%	25
SUA	Derecho	0%	0	50%	16	47%	15	3%	1
	Relaciones Internacionales	0%	0	52%	23	48%	21	0%	0
Total SUA		0%	0	51%	39	47%	36	1%	1
Total global		0%	1	32%	611	66%	1,255	1%	26

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada carrera, observamos que la mayor parte de los estudiantes procede del bachillerato UNAM. En la Tabla 16 se aprecia la distribución de cintas por bachillerato en cada carrera.

Tabla 16. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia con mayor frecuencia en cada carrera.

Sistema	Carrera (total de alumnos)	Bachillerato de procedencia	Cinta							
			Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Escolarizado	Actuaría (273)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 57%	0%	0	28%	43	71%	111	1%	2
	Arquitectura (330)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 66%	0%	1	30%	66	69%	149	0%	1
	Ciencias Políticas y Administración Pública (200)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 34%	0%	0	41%	29	57%	40	1%	1
	Comunicación (339)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 63%	0%	0	23%	50	73%	156	3%	7
	Derecho (720)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 52%	1%	3	34%	127	65%	243	1%	3
	Diseño Gráfico (230)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 67%	0%	0	20%	31	79%	121	1%	2
	Economía (245)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 32%	0%	0	39%	31	57%	45	4%	3
	Enseñanza de Inglés (64)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 33%	0%	0	19%	4	71%	15	10%	2
	Filosofía (70)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 21%	0%	0	27%	4	73%	11	0%	0
	Historia (129)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 21%	0%	0	26%	7	74%	20	0%	0
	Ingeniería Civil (234)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 44%	0%	0	24%	25	74%	77	2%	2
	Lengua y Literatura Hispánicas (72)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 39%	0%	0	7%	2	93%	26	0%	0
	Matemáticas Aplicadas y Computación (270)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 38%	0%	0	18%	18	77%	79	5%	5
	Pedagogía (206)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 34%	0%	0	31%	22	69%	48	0%	0
	Relaciones Internacionales (308)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 64%	1%	1	30%	58	68%	134	2%	3
Sociología (117)	COBACH, Colegio de bachilleres: 26%	0%	0	48%	15	52%	16	0%	0	
SUA	Derecho (91)	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 26%	0%	0	54%	13	46%	11	0%	0
	Rel. Internacionales (53)	COBACH, Colegio de bachilleres: 25%	0%	0	46%	6	54%	7	0%	0

Nota. La suma de porcentajes puede ser diferente al 100% por el redondeo de las cifras.

Los datos son consistentes con los obtenidos en toda la Facultad, ya que el 66% de estudiantes procede de la UNAM. Destacan los estudiantes egresados del CCH que cursan Lengua y Literatura Hispánicas porque más del 90% obtiene cinta azul.

A continuación, presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada carrera. En las tablas 17, 18 y 19 mostramos el color de cinta y el porcentaje de aciertos obtenidos por los estudiantes en cada tema y rubro. El rubro que presenta mayor dificultad se muestra en color naranja (calificaciones menores a 6).

Tabla 17. Perfil de desempeño por carrera en: Ciencias Jurídicas, Ciencias Económicas y Diseño y Edificación.

Generación 2018 (% de aciertos y color de cinta)							
División	Ciencias Jurídicas	Ciencias Económicas				Diseño y Edificación	
Carrera	Derecho	Ciencias Políticas y Admin. Pública	Economía	Relaciones Internacionales	Sociología	Arquitectura	Diseño Gráfico
Tema y rubro del TICómetro							
1. Procesamiento y administración de la información							
1.1 Características de las computadoras	57%	54%	59%	57%	54%	58%	63%
1.2 Administración de la información	61%	61%	60%	67%	64%	61%	66%
1.3 Procesador de textos	63%	58%	62%	66%	62%	61%	65%
1.4 Hoja de cálculo	53%	36%	55%	56%	45%	53%	54%
1.5 Presentador electrónico	48%	38%	53%	53%	49%	49%	59%
1.6 Medios digitales	54%	57%	55%	58%	51%	58%	62%
	56%	49%	57%	59%	53%	56%	61%
2. Búsqueda, selección y validación de la información							
2.1 Búsqueda de información	74%	76%	76%	78%	73%	77%	82%
2.2 Servicios en línea	72%	73%	68%	71%	71%	71%	72%
	74%	76%	75%	77%	72%	76%	80%
3. Seguridad							
3.1 Del equipo y los datos	56%	54%	61%	61%	55%	60%	64%
3.2 Datos personales	61%	60%	52%	57%	43%	52%	60%
3.3 Navegación segura por Internet	68%	73%	73%	77%	69%	72%	82%
3.4 Dispositivos móviles, correo electr. y redes sociales	69%	72%	74%	70%	69%	70%	74%
	63%	64%	66%	66%	60%	64%	70%

4. Comunicación y colaboración en línea							
4.1 Correo electrónico	58%	56%	59%	58%	63%	58%	62%
4.2 Redes Sociales	62%	61%	66%	66%	61%	63%	71%
4.3 Dispositivos móviles	86%	85%	85%	85%	83%	87%	83%
	69%	67%	70%	70%	69%	69%	72%
Total general	63%	61%	65%	66%	62%	64%	69%

Tabla 18. Perfil de desempeño por carrera en la División de Humanidades.

Generación 2018 (% de aciertos y color de cinta)						
Carrera	Comunicación	Enseñanza de Inglés	Filosofía	Historia	Lengua y Literatura Hispánicas	Pedagogía
Tema y rubro del TICómetro						
1. Procesamiento y administración de la información						
1.1 Características de las computadoras	64%	76%	56%	55%	58%	51%
1.2 Administración de la información	63%	63%	70%	65%	60%	62%
1.3 Procesador de textos	65%	69%	68%	60%	66%	63%
1.4 Hoja de cálculo	52%	55%	51%	47%	53%	54%
1.5 Presentador electrónico	59%	58%	39%	51%	45%	53%
1.6 Medios digitales	58%	62%	55%	56%	63%	56%
	59%	62%	56%	55%	58%	57%
2. Búsqueda, selección y validación de la información						
2.1 Búsqueda de información	82%	86%	72%	75%	83%	78%
2.2 Servicios en línea	73%	71%	74%	73%	80%	81%
	81%	83%	73%	75%	83%	78%
3. Seguridad						
3.1 Del equipo y los datos	60%	64%	59%	60%	61%	58%
3.2 Datos personales	62%	70%	65%	54%	69%	58%
3.3 Navegación segura por Internet	77%	90%	78%	67%	88%	71%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	76%	73%	76%	70%	81%	72%
	69%	72%	69%	64%	74%	65%

4. Comunicación y colaboración en línea						
4.1 Correo electrónico	63%	68%	61%	57%	62%	59%
4.2 Redes Sociales	70%	68%	62%	56%	70%	66%
4.3 Dispositivos móviles	84%	84%	84%	81%	84%	82%
	72%	73%	69%	64%	72%	69%
Total general	68%	71%	65%	62%	69%	65%

Tabla 19. Perfil de desempeño por carrera en la División de Matemáticas e Ingeniería y en el SUA.

Generación 2018 (% de aciertos y color de cinta)					
División	Matemáticas e Ingeniería			SUA	
Carrera	Actuaría	Ingeniería Civil	Matemáticas Aplicadas y Computación	Derecho	Relaciones Internacionales
Tema y rubro del TICómetro					
1. Procesamiento y administración de la información					
1.1 Características de las computadoras	66%	64%	65%	54%	63%
1.2 Administración de la información	64%	67%	67%	59%	63%
1.3 Procesador de textos	66%	68%	66%	59%	57%
1.4 Hoja de cálculo	59%	57%	59%	47%	49%
1.5 Presentador electrónico	57%	54%	56%	43%	42%
1.6 Medios digitales	59%	56%	60%	41%	49%
	61%	61%	62%	50%	52%

2. Búsqueda, selección y validación de la información					
2.1 Búsqueda de información	80%	77%	78%	71%	70%
2.2 Servicios en línea	73%	75%	79%	68%	76%
	79%	76%	78%	71%	71%

3. Seguridad					
3.1 Del equipo y los datos	61%	62%	62%	52%	56%
3.2 Datos personales	61%	54%	65%	46%	50%
3.3 Navegación segura por Internet	74%	73%	79%	62%	67%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	71%	70%	71%	70%	74%
	66%	65%	68%	59%	63%

4. Comunicación y colaboración en línea					
4.1 Correo electrónico	61%	56%	62%	59%	60%
4.2 Redes Sociales	62%	64%	66%	52%	49%
4.3 Dispositivos móviles	85%	87%	83%	83%	79%
	69%	69%	70%	65%	63%
Total general	67%	66%	68%	59%	60%

Con los datos anteriores vemos que, a excepción de Diseño gráfico, Enseñanza del inglés y las tres carreras de la división de Matemáticas e Ingeniería, el resto de las carreras del sistema escolarizado y del SUA, obtiene resultados no aprobatorios (menores al 60% de aciertos) en el tema Procesamiento de Información. Sin embargo, en las tres carreras de la división de Matemáticas e Ingeniería llama la atención el bajo desempeño en el uso de la hoja de cálculo (59% de aciertos), herramienta clave para el aprendizaje en sus disciplinas.

Las carreras con mayor área de oportunidad para fortalecer y desarrollar habilidades digitales por haber obtenido a nivel global menos del 66% de aciertos (promedio global de la FES Acatlán) son: Derecho (escolarizado y SUA), Ciencias Políticas y Administración Pública, Economía, Sociología, Arquitectura, Filosofía, Historia, Pedagogía, y Relaciones Internacionales (SUA).

3. Conclusiones

Los resultados de la tercera aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de los estudiantes de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM en torno al acceso y uso de TIC.

Entre los principales hallazgos queremos destacar el alto nivel de acceso a computadoras e Internet desde casa que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2018, el **92%** de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. El **32%** visita un café Internet al menos una vez a la semana.

El **99%** señaló tener acceso a algún tipo de dispositivo (celular, laptop, computadora de escritorio, tableta, consola de videojuegos). Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC son superiores a los que reporta el INEGI para la Ciudad de México y el Estado de México, de donde proviene la mayor parte de los estudiantes que ingresan a la FES Acatlán. Aun así, se debe considerar que no todos los estudiantes cuentan con teléfono celular y que, a pesar de que ha aumentado el número de dispositivos a los que tiene acceso cada estudiante, solo el **62%** puede acceder a Internet desde sus móviles.

Si nos enfocamos a los dispositivos móviles (laptops, tabletas y celulares inteligentes) encontramos **9,165**, más que el total de alumnos evaluados, por lo que podemos interpretar que los estudiantes cuentan con más de un dispositivo móvil que puede conectarse a Internet y que podrían utilizar en la Facultad para fines educativos. Las tabletas muestran un aumento que debe tomarse en cuenta, ya que pasan de **961** en la generación 2017 a **1,612** menciones en la generación 2018. La tableta con sistema operativo Android (**786**) es la más frecuente. Algo similar ocurre con la computadora de escritorio que pasa de **1,665** a **2,649** menciones; y con la consola de videojuegos que pasa de **644** a **1,437** menciones entre las mismas generaciones.

Entre carreras existen diferencias importantes. En conjunto, las **18** carreras reportan un **92%** de acceso a Internet desde el hogar, mismo porcentaje que en la generación 2017. En la División de Humanidades se reporta uno de los porcentajes más altos (**96%**, Diseño Gráfico), pero también el más bajo (**87%**, Historia).

En esta aplicación del TICómetro® incluimos dos preguntas nuevas relacionadas con el acceso a las TIC. La primera, explora el acceso a Internet desde dispositivos móviles con planes de datos contratados. En este sentido, el **38%** de los estudiantes (**1,504**) reporta no contar con plan de datos. La segunda pregunta explora el tipo de actividades que realizan los estudiantes con dispositivos de su propiedad en la Facultad. Realizar tareas, navegar en Internet y participar en redes sociales son las actividades más frecuentes. Aunque con pocas menciones, un número considerable de alumnos (**266**) no lleva sus dispositivos a la Facultad.

En lo que se refiere a la pregunta sobre la experiencia en la programación, encontramos que **67%** de los estudiantes (de las **18** carreras) menciona no haber programado. También es importante señalar que en las tres carreras de la División de Matemáticas e Ingenierías el porcentaje de estudiantes que nunca ha programado es mayor al de estudiantes que lo han hecho, lo que indica que tienen poca experiencia en un ámbito clave para su disciplina.

Al igual que en las anteriores, en esta generación las dificultades mayores se presentan en los rubros que requieren del uso de herramientas como los editores de medios digitales, la hoja de cálculo y el

presentador electrónico; la identificación de propiedades de diversos equipos de cómputo; la seguridad del equipo, la información y los datos personales.

En los cuatro temas evaluados encontramos contenidos y problemas que no pudo resolver más del 30% de la población. Los más destacados, en orden de importancia por la dificultad que presentan, son:

- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades para usar herramientas avanzadas para la elaboración de presentaciones electrónicas; escribir y manipular fórmulas en la hoja de cálculo; editar, manipular y citar de forma adecuada distintos formatos de imagen, audio y video; identificar las propiedades (sistema operativo, usos, almacenamiento y organización de información) de diversos equipos de cómputo.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar eficientes estrategias de búsqueda de información confiable en Internet.
- **Seguridad:** dificultades para aplicar buenas prácticas de seguridad en cuentas personales de acceso a Internet, protección de equipos y de datos.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para usar de forma eficiente el correo electrónico y las redes sociales (configuración avanzada).

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en las asignaturas de las carreras que se imparten en la FES Acatlán para formar a los estudiantes como ciudadanos digitales.

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. Las actividades de este curso 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 extracurriculares. Los estudiantes de la generación 2018 están dados de alta en la plataforma con su número de cuenta como usuario y también como contraseña. Los profesores que deseen ingresar deben solicitar su cuenta a habitat@unam.mx



La experiencia de aplicación fue muy valiosa en términos de conocer la logística para que estudiantes de las 18 carreras respondan un instrumento como el TICómetro®, así como de verificar que 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 instrumento está diseñado con 30 preguntas debido a dos razones: 1) la duración que tiene una clase de bachillerato (50 minutos) y 2) la calidad de los equipos de cómputo y la velocidad de la red. Los reactivos diseñados con simuladores (procesador de texto, hoja de cálculo y motor de búsqueda en Internet) no fueron tomados en cuenta para la calificación del diagnóstico ya que tampoco se consideraron en las generaciones anteriores y era necesario poder realizar la comparación de los resultados.

A pesar de las limitaciones señaladas consideramos que el TICómetro® es un instrumento valioso y perfectible que puede ayudar a obtener información necesaria para la definición de estrategias de integración de TIC en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Bibliografía

- *Matriz de habilidades digitales*. (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2016). *12º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016*. Recuperado del sitio de la AMIPCI: https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2017.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5º edición. México: McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: CEAC.
- CEPAL (2005). *Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones*. Recuperado del sitio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf>. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2012.
- Crovi, D. (2010). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM*. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility*. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- Graue, E. (2015) Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019. México, UNAM. Recuperado de <http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf> Fecha de consulta: diciembre de 2016
- 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: 21 de junio de 2012.
- Herrera Batista, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora*. Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 48/6. Recuperada de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf>. Fecha de consulta: el 18 de mayo de 2012.
- ICDL Licencia Internacional de Manejo de Computadoras (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5*. Recuperado de: <http://www.icdlmexico.org/index.jsp> Fecha de consulta: marzo de 2016.

- INEGI (2016). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2016* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. - México: INEGI, 2016. Recuperado de: www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/especiales/especiales2017_03_02.pdf Fecha de consulta: junio 2017.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/> Fecha de consulta: marzo 2016.
- Kriscautzky, M. (2010). *Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores*. México, DGTIC-UNAM. Documento de trabajo interno.
- Mariscal, J, Gil-García, J. R., Almada, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. [Versión electrónica] México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. Recuperado de: <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-215.pdf>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2012.
- Narro, J. (2011) *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015* (2011). México, UNAM.
- OECD (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Recuperado de: http://www.pisa.oecd.org/document/57/0,3746,en_32252351_46584327_48265529_1_1_1_1,00.html#how_to_obtain. Fecha de consulta: noviembre 2011.
- Lewis R. A., (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación.
- SEP. CONOCER. Sistema Nacional de competencias (2012). *Estándares de competencia para el sector educativo. Usuarios de computadora, Internet y correo electrónico*. Recuperado de: <http://www.conocer.gob.mx/index.php/estandaresdecompetencia>. Fecha de consulta: junio de 2012.
- SIMCETIC (2013). *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC?* Santiago, LOM Ediciones, 258 p.
- Tannenbaum & Katz (2008). *Setting Standards on the Core and Advanced iSkills™ Assessm. 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: 18 de mayo de 2012.



Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers

Rector

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa

Secretario de Desarrollo Institucional

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Felipe Bracho Carpizo

Director General

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia

Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

I.Q. Adela Castillejos Salazar

Directora de Docencia en TIC

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 - h@bitat puma

Mra. María del Carmen Hernández Hernández

Subdirectora de Comunicación e Información

Coordinación del Programa h@bitat puma

Dra. Marina Kriscautzky Laxague

Coordinadora de Tecnologías para la Educación - h@bitat puma

Mtra. María Elizabeth Martínez Sánchez

Jefa del Departamento de Formación académica en uso de TIC

Créditos

Responsables del Informe

Angélica María Ramírez Bedolla
Marina Kriscautzky Laxague

Diseño del TICómetro®

Alejandra Páez Contreras
Angélica María Ramírez Bedolla
Arturo Muñiz Colunga
Gabriela Patricia González Alarcón
Ingrid Marissa Cabrera Zamora
Lissette Zamora Valtierra
Luz María Castañeda de León
María Elizabeth Martínez Sánchez
Marina Kriscautzky Laxague
Patricia Martínez Falcón

Desarrollo de simuladores

Agustín Razo Chávez
Alfredo Alonso Peña
Francisco Isaac Moguel Pedraza
Leonardo Zavala Rodríguez
Mario Alberto Arredondo Guzmán
Aurelio Pedro Vázquez Sánchez
Rubén Getsemany Castro Villanueva

Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores

Luz María Castañeda de León

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Site, extracción y procesamiento de datos

Angélica María Ramírez Bedolla

Administración de servidores

Pedro Bautista Fernández
Eduardo Vázquez Pérez
José Manuel Lira Pineda
Francisco Javier Noriega Hernández
Oscar Alejandro Luna Cruz

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
Liliana Rangel Cano
Rosalia Rosas Castañeda
Angélica Cruz Villamar

Becarios

Dalia Haydee Camacho Cano
Juan Antonio Barroso Alamilla
Mónica Itzel Magaña Ocampo
Silvia Torres Cervantes

Pre-becarios

Diana Laura Valerio Zuñiga
Perla Carina Antonio Gabriel



Asistente general

Georgina Islas Ortiz

Agradecimientos

A las autoridades de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM

Dr. Manuel Martínez Justo
Director de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Mtra. Nora del consuelo Goris Mayans
Secretario General

Lic. José Rodrigo Zenteno Gaeta
Secretario de Estudios Profesionales

Mtro. Fernando Martínez Ramírez
Coordinador de Servicios Académicos

Lic. Aída Villalobos Sosa
División SUA y ED

Lic. José Antonio Sixtos Ortega
División Ciencias Jurídicas

Mtra. María Luisa Morales Martínez
División de Humanidades

Mtra. María Elena López Montero
División de Ciencias Socioeconómicas

Mtra. Luz María Lavín Alanís
División Matemáticas e Ingeniería

Mtro. Rúben Juárez Santana
División de Diseño y Edificación

Lic. Rodolfo Javier Flores Bolaños
Unidad de Administración Escolar

Lic. Fernando I. González Trejo
Coordinador del CeDeTec

Lic. Araceli Pérez Palma
Administración de Centros de Cómputo