



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 2018

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

Resultados de la aplicación piloto
en la Facultad de Artes y Diseño.
Generación 2019.

Diciembre de 2018

Índice

<u>1.</u>	<u>PRESENTACIÓN</u>	<u>2</u>
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
<u>2.</u>	<u>RESUMEN DE RESULTADOS</u>	<u>12</u>
2.1	POBLACIÓN	12
2.2	NIVEL DE ACCESO A TIC	12
2.3	NIVEL DE HABILIDAD EN EL USO DE TIC	17
2.4	TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	19
2.5	RESULTADOS POR CARRERA	22
<u>3</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>30</u>
	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>33</u>

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.	13
Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.....	14
Figura 14. Plan de datos para móviles.	15
Figura 15. Uso de dispositivos personales en la Facultad.....	15
Figura 16. Horas diarias promedio conectados a Internet.....	16
Figura 17. Edad para comenzar a usar dispositivos.....	16
Figura 18. Uso de plataformas educativas.	17
Figura 19. Cintas obtenidas por los alumnos.....	17
Figura 20. Distribución de puntos por rango.	18
Figura 21. Participación de alumnos por carrera.....	22

Índice de tablas

Tabla 1. Cintas y su porcentaje por género.....	18
Tabla 2. Cintas y su porcentaje por procedencia.....	19
Tabla 3. Perfil de desempeño global.....	20
Tabla 4. Internet en casa por carrera.....	23
Tabla 5. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	23
Tabla 6. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.....	24
Tabla 7. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.....	24
Tabla 8. Plan de datos para móviles por carrera.....	25
Tabla 9. Actividades que con sus dispositivos realizan los alumnos de cada carrera de la FAD.....	25
Tabla 10. Horas promedio conectados a Internet por carrera.....	26
Tabla 11. Uso de plataforma educativa.....	26
Tabla 12. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.....	26
Tabla 13. Distribución de puntos por rango por carrera.....	27
Tabla 14. Cintas obtenidas por hombres en cada carrera.....	27
Tabla 15. Cintas obtenidas por mujeres en cada carrera.....	27
Tabla 16. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia con mayor frecuencia en cada carrera.	28
Tabla 17. Perfil de desempeño por carrera.....	28

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 cuatro apartados, los resultados obtenidos por la generación 2019 de la Facultad de Artes y Diseño (FAD) de la UNAM:

1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **3 al 15 de agosto de 2018**. Contestaron el cuestionario **496** estudiantes de un total de **746**, lo que representa el **66%** de la población de nuevo ingreso a esta Facultad. Por carrera, participó el **57%** de los estudiantes de Artes Visuales y el **71%** de los estudiantes de Diseño y Comunicación Visual. Por género, de la población total evaluada participó el **29%** de hombres y **71%** de mujeres.

2. Nivel de acceso:

El **96%** de los estudiantes evaluados manifestó tener **acceso a Internet desde casa**. El **33%** declara conectarse a Internet de 4 a 6 horas diarias. El **20%** **visita un café Internet** al menos una vez a la semana. El **60%** cuenta con un plan de datos para acceder a **Internet desde sus dispositivos móviles**. **Edmodo** es la plataforma educativa reportada por los estudiantes con mayor frecuencia de uso en el bachillerato. La mayor frecuencia de acceso es a tres dispositivos: celular con sistema operativo Android, laptop y computadora de escritorio. La edad promedio en que los estudiantes comenzaron a utilizar dispositivos es entre 12 y 13 años. En la Facultad, los estudiantes utilizan sus dispositivos principalmente para realizar tareas.

3. Nivel de habilidad en el uso de TIC:

La **calificación promedio** en esta generación es de **6.8**. El **77%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. Los **rubros de mayor dificultad** son los que abordan el procesamiento de la información (hoja de cálculo, procesador de texto, presentador electrónico, herramientas para la edición de imagen); propiedades de diversos dispositivos como el sistema operativo y el almacenamiento de la información; diseño de estrategias para la búsqueda y selección de información confiable; la seguridad del equipo, la información y los datos personales y el uso eficiente de redes sociales (configuración avanzada).

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.” 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 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. Por tanto, como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos.

Por lo anterior, 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 la Facultad de Artes y Diseño (FAD).

En el presente informe se muestran los datos de la primera aplicación del TICómetro® en la Facultad de Artes y Diseño (FAD) de la UNAM.

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 texto, 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 un cuestionario de contexto que incluye 20 preguntas, 12 de contexto general y 8 de hábitos de uso de TIC. Con la finalidad de comparar en el futuro los resultados con otras instituciones de educación superior, las preguntas de contexto versan sobre la escolaridad y ocupación del padre y la madre; la edad y la condición laboral del alumno durante el bachillerato y al ingresar a la carrera. Asimismo, se incluyen preguntas sobre la trayectoria escolar del estudiante: área del conocimiento en que se ubica la carrera que cursa, información sobre el régimen (público, privado no bilingüe, privado bilingüe – bicultural) de la institución en donde el estudiante realizó sus estudios previos (primaria, secundaria y bachillerato) y el promedio de calificaciones general obtenido por los estudiantes en el bachillerato. Finalmente, se incluyen preguntas relacionadas con los hábitos de uso de TIC: horas que pasan conectados a Internet, la edad a la que comenzaron a utilizar dispositivos y una pregunta sobre el uso de las plataformas educativas virtuales por el uso e impacto que éstas representan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las preguntas del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC 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 lloro
 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 sé qué queremos ni puede ser fiel.
 Yo lo que quiero es que vuelva
 que vuelva conmigo la que se fue.

Ríos más largos del mundo

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

Tabla
 Cuadro de texto
 Columnas
 WordArt

Algunos reactivos de hoja de cálculo y de procesador de texto 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	articulos	costo	precio de venta	ganancia		
2	pan	3	3.5			
3	forraje	25	26			
4	leche	11.5	12			
5	azúcar	12	12.5			
6	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

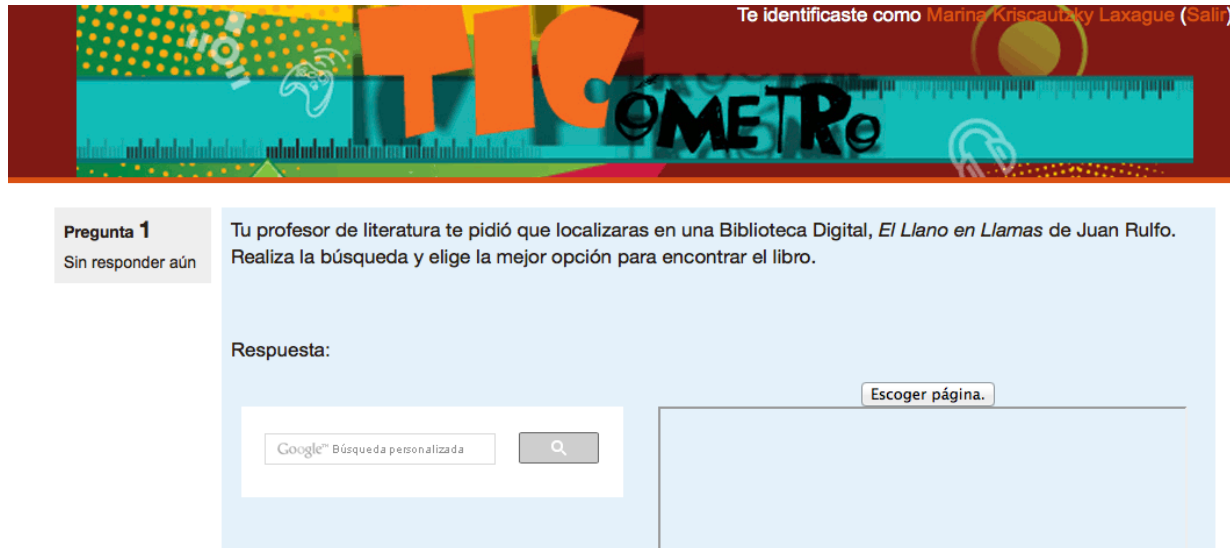
Modo de preparación:

- 1. 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

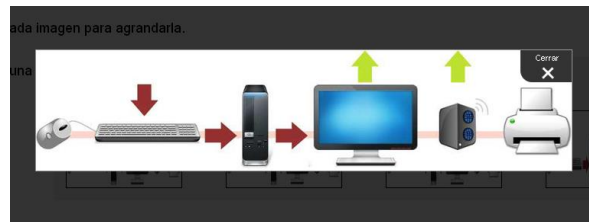
la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

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.

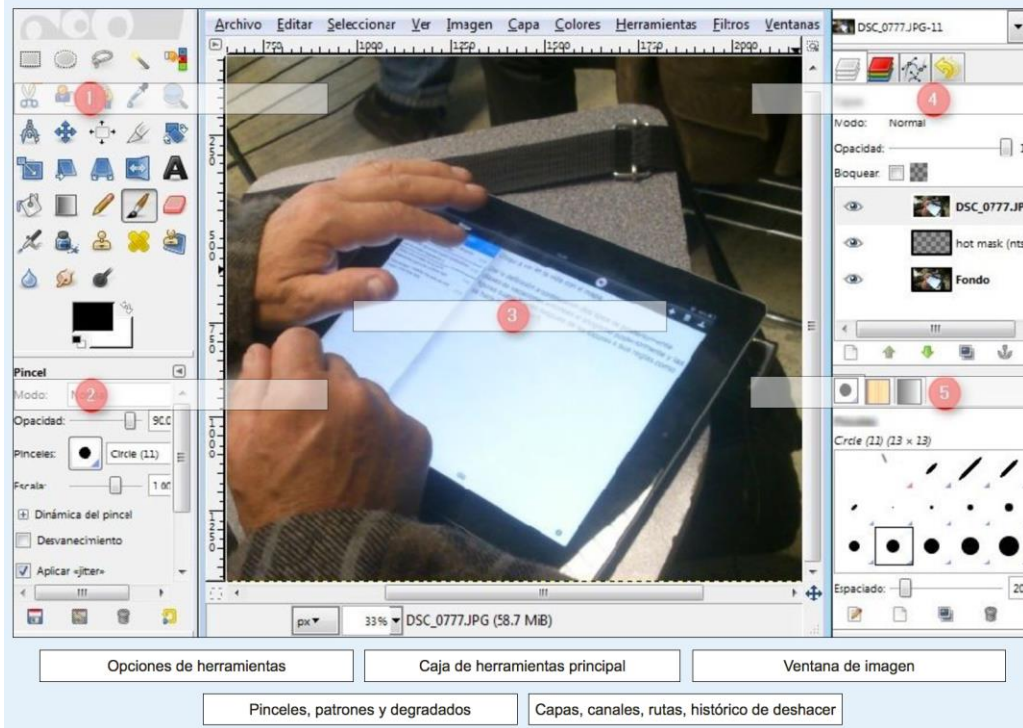
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.



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:

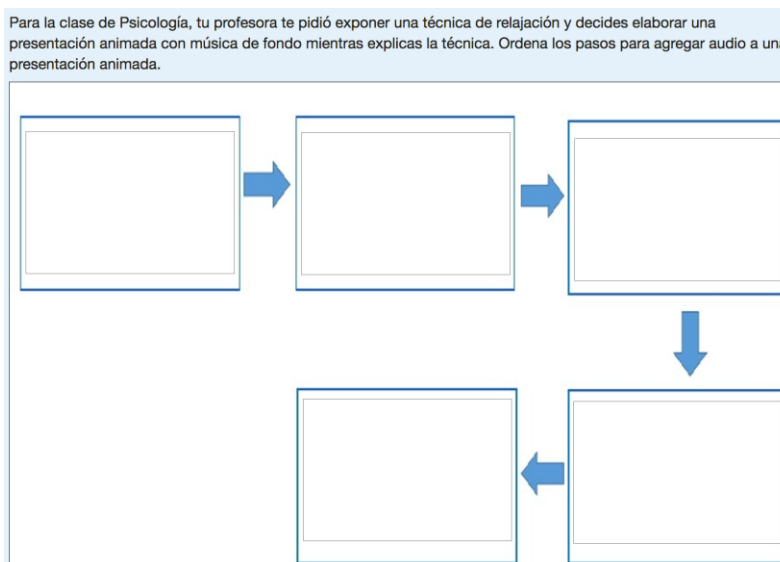
Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.

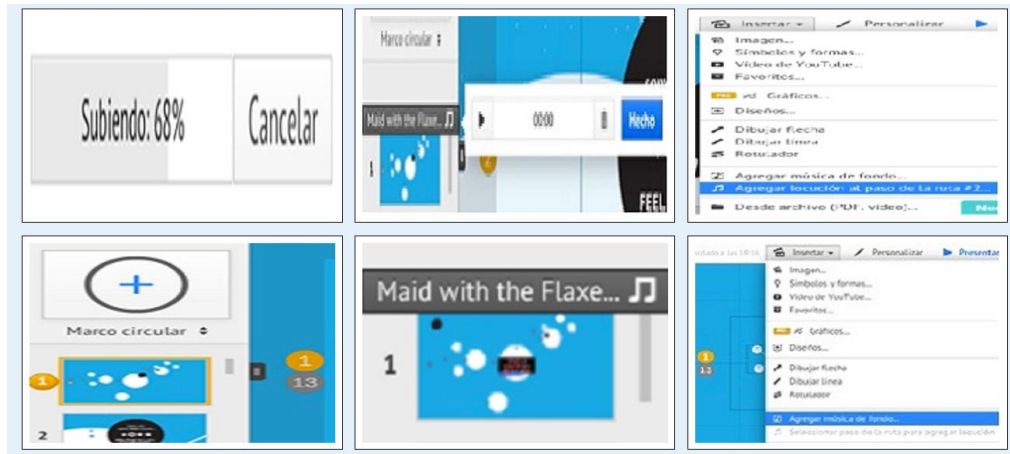
Arrastra los enunciados que se encuentran en la parte inferior y colócalos encima de la imagen en el número que les corresponda con el fin de señalar las áreas que componen un editor de imagen.



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.





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”.



I.4 Condiciones técnicas de aplicación

El TICómetro® se aplicó de forma remota. Los estudiantes fueron invitados a responder el TICómetro a través de una plática de “Bienvenida” programada por la Facultad para los dos turnos (matutino y vespertino). También se utilizó el correo electrónico y el sitio web de la Facultad para invitar a los estudiantes a responder el cuestionario. Como apoyo a los estudiantes, la Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma, prestó el servicio del chat de ayuda en un horario de 10 a 18 horas y la orientación a través de un formulario de ayuda disponible las 24 horas. La duda más frecuente en las dos carreras de la FAD estuvo relacionada con problemas para acceder al cuestionario.

Aun cuando personal por parte de la Facultad dio seguimiento a la participación de los grupos del turno matutino y del vespertino, esta forma de aplicar el instrumento muestra ser poco efectiva ya que el porcentaje de participación es menor al de otras facultades donde se aplica en las propias instalaciones en un periodo menor, con fechas y horarios programados.

2. Resumen de resultados

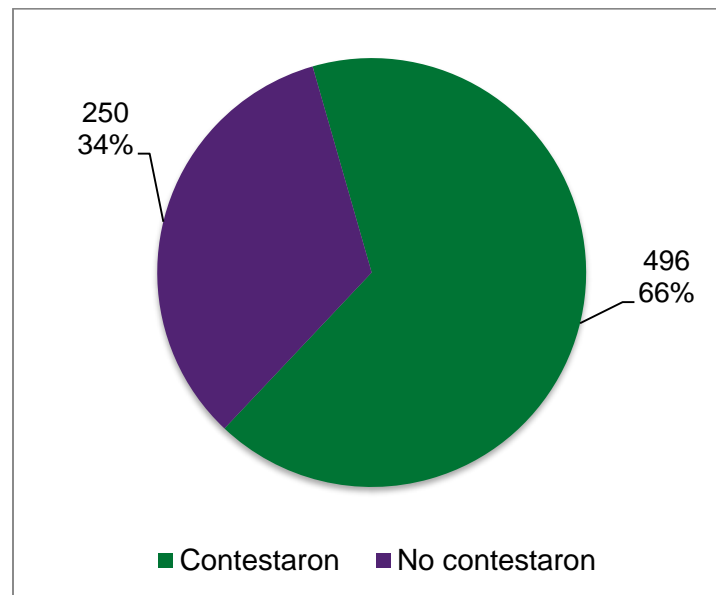
Los resultados se presentan por porcentaje de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Artes y Diseño (FAD). La aplicación se realizó del 3 al 15 de agosto de 2018.

Contestaron el cuestionario **496** estudiantes de un total de **746** alumnos de primer ingreso. Esto representa el **66%** de la población total.

Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso.

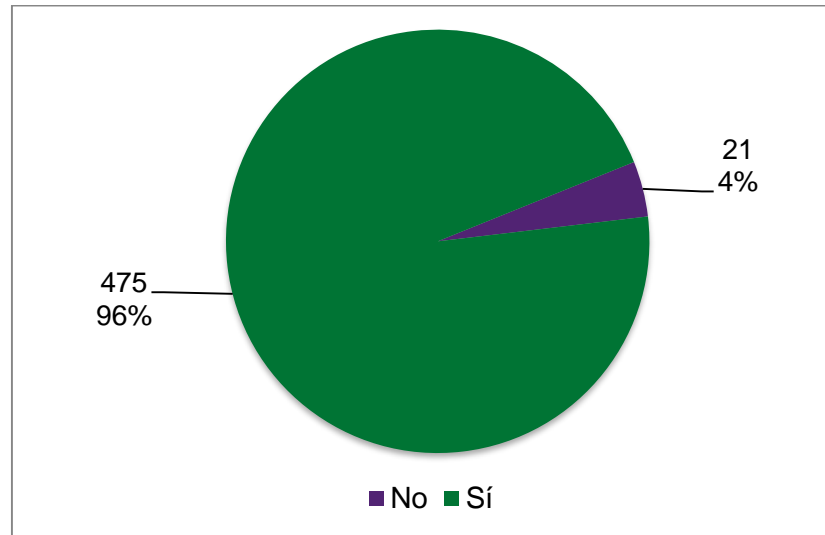


Este porcentaje de participación es bueno si se considera que es la primera vez que el TICómetro se responde por estudiantes de las dos carreras que se imparten en la FAD. Sin embargo, este porcentaje puede incrementarse si el cuestionario es respondido desde las instalaciones de cómputo de la propia Facultad.

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, tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, horas promedio al día que los estudiantes pasan conectados a Internet, entre otras. Incluimos también una pregunta sobre la frecuencia con la que acuden a un café Internet. Las figuras 11 y 12 muestran los resultados de dos preguntas relacionadas con la conectividad.

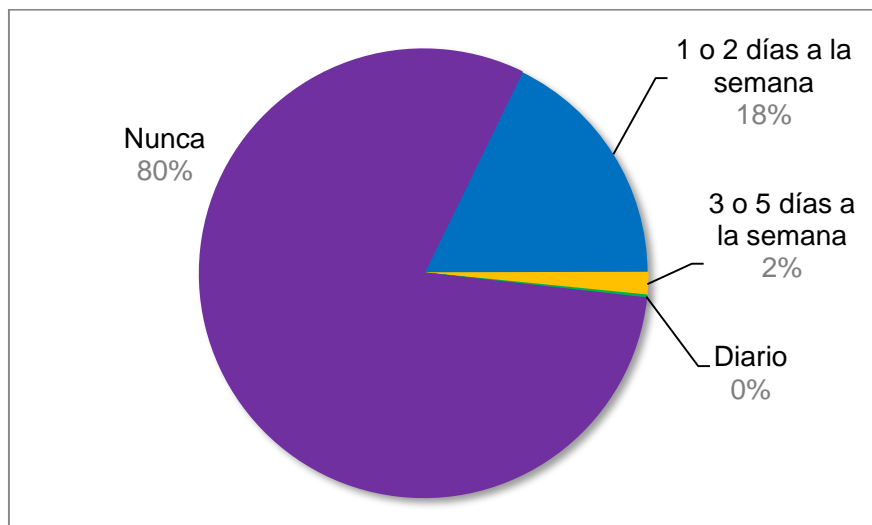
Figura 11. Internet en casa.



Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC en relación con la conectividad (el 96% de la población evaluada cuenta con Internet desde el hogar) son superiores a los que reporta la AMIPCI como promedio nacional (67% de los mexicanos se conecta a Internet desde diferentes lugares, según el informe 2018) y el INEGI (63.9% según el informe 2018). 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.

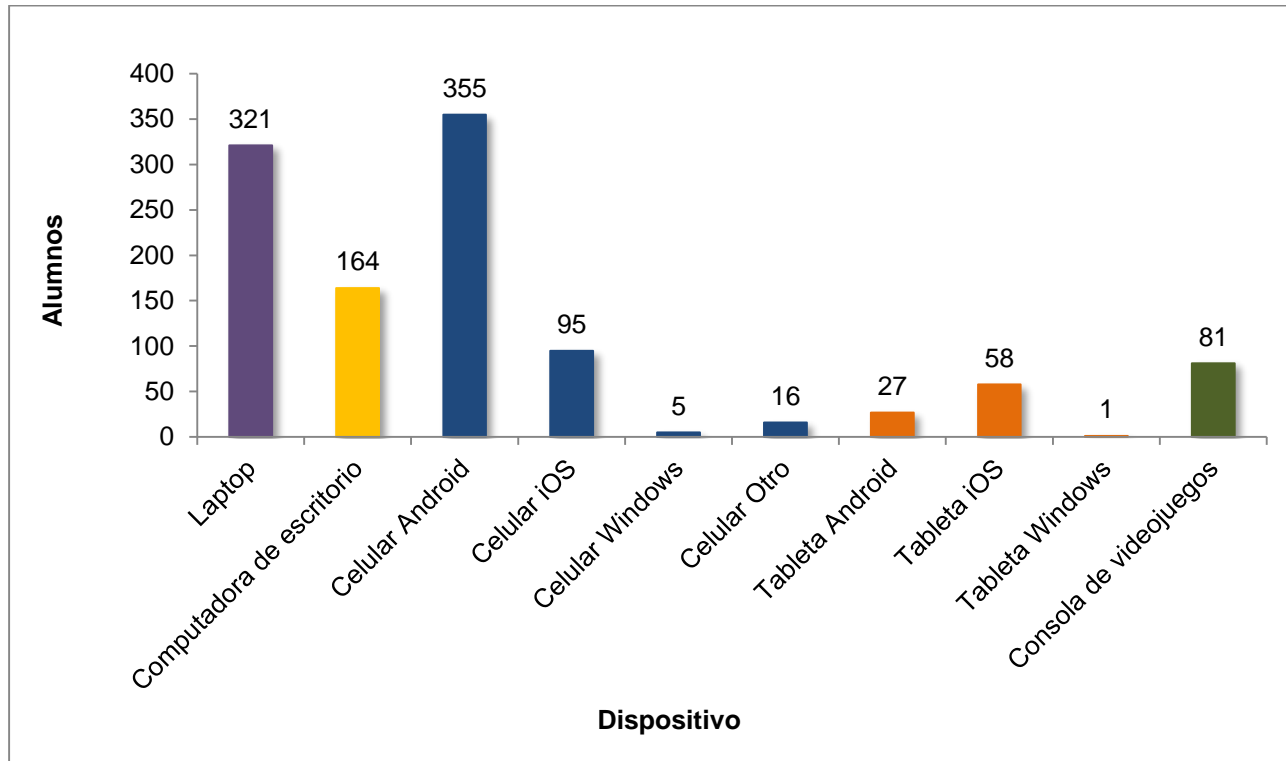
Los datos de la pregunta que aborda la frecuencia con que los alumnos acuden a un café Internet se muestran en la Figura 12. La mayoría nunca asiste a un café Internet y los que asisten diariamente no tienen representación (0%).

Figura 12. Frecuencia de asistencia a café Internet.



Todos los estudiantes declararon contar con algún dispositivo de cómputo. Destaca el acceso al teléfono celular con sistema operativo Android como primer dispositivo de mayor acceso (355), seguido de la laptop (321) y de la computadora de escritorio (164) que ocupa el tercer lugar (Figura 13).

Figura 13. Dispositivos a los que tienen acceso.



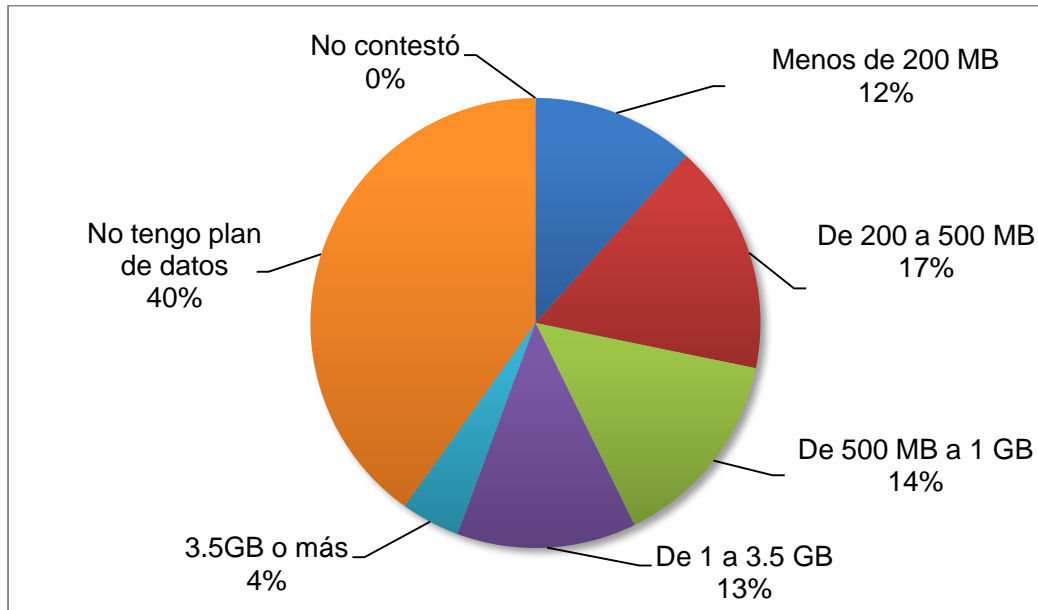
Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

El total de dispositivos de cómputo a los que los estudiantes tienen acceso es de **1,123**, lo que nos indica que los estudiantes evaluados cuentan con más de un dispositivo. La combinación más frecuente es la del celular con sistema operativo Android y la laptop con 142 menciones, le sigue la del celular con sistema operativo Android y la computadora de escritorio con 58 menciones; en tercer lugar, se encuentra el celular con sistema operativo iOS y la laptop con 31 menciones. También es posible encontrar combinaciones de cinco y seis dispositivos.

Ahora bien, si agrupamos los dispositivos móviles que pueden conectarse a Internet (laptops, tabletas y celulares), observamos que hay **878** dispositivos que posiblemente requieren conectarse a la red inalámbrica de la Facultad, en el caso de que los estudiantes intenten conectarse. Este dato es gran valor para identificar la necesidad de proveer de este servicio a los estudiantes de nuevo ingreso a la FAD.

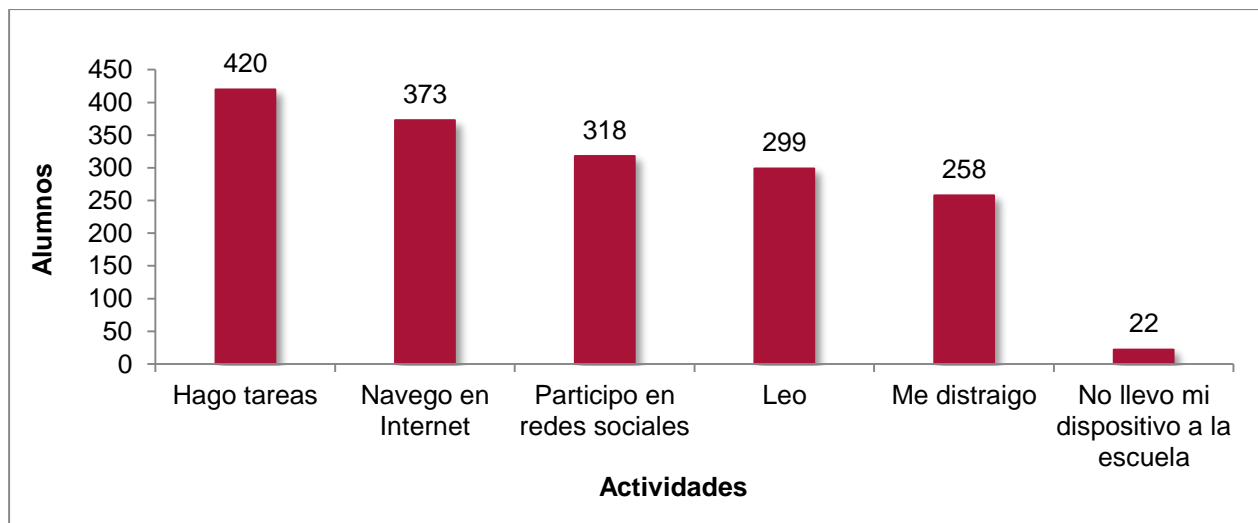
Con respecto a la conectividad contratada para teléfonos inteligentes encontramos que el porcentaje de estudiantes que **no cuenta con un plan de datos** es del **40%**. Los que sí cuentan con éste servicio tienen un acceso limitado a Internet (rangos menores a 1GB) como se muestra en la Figura 14.

Figura 14. Plan de datos para móviles.



En relación con el uso de los dispositivos, la Figura 15 muestra las actividades más frecuentes que los estudiantes declaran hacer en la Facultad con sus dispositivos personales.

Figura 15. Uso de dispositivos personales en la Facultad.

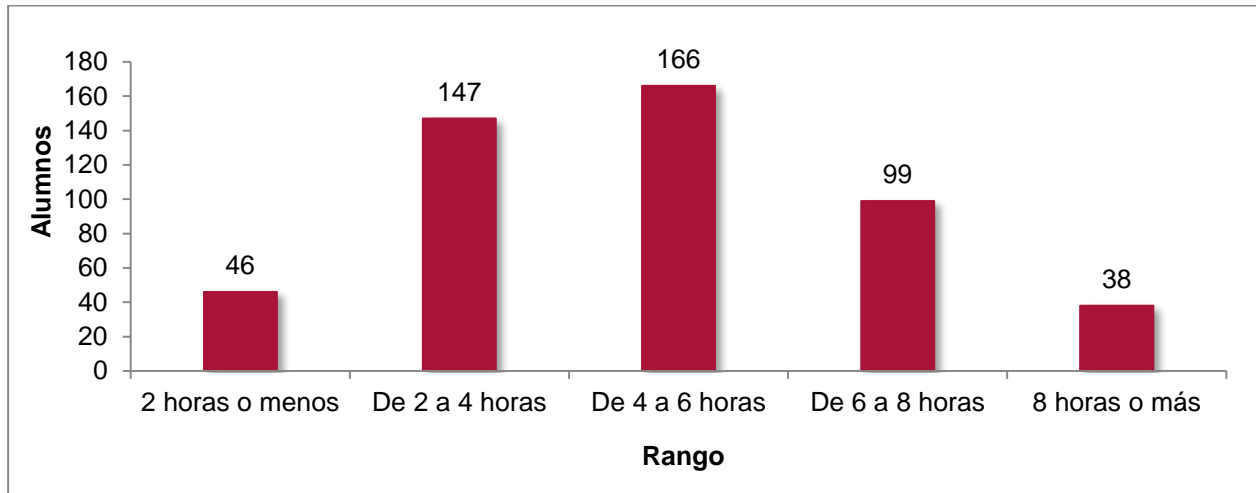


Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

Hacer tareas es la actividad más frecuente, acompañada de navegar en Internet y, en menor medida, de participación en redes sociales. Sólo 22 estudiantes declaran que no llevan sus dispositivos a la Facultad.

Con respecto a los hábitos de uso de TIC, el promedio de horas que los estudiantes pasan conectados a Internet se muestra en la Figura 16.

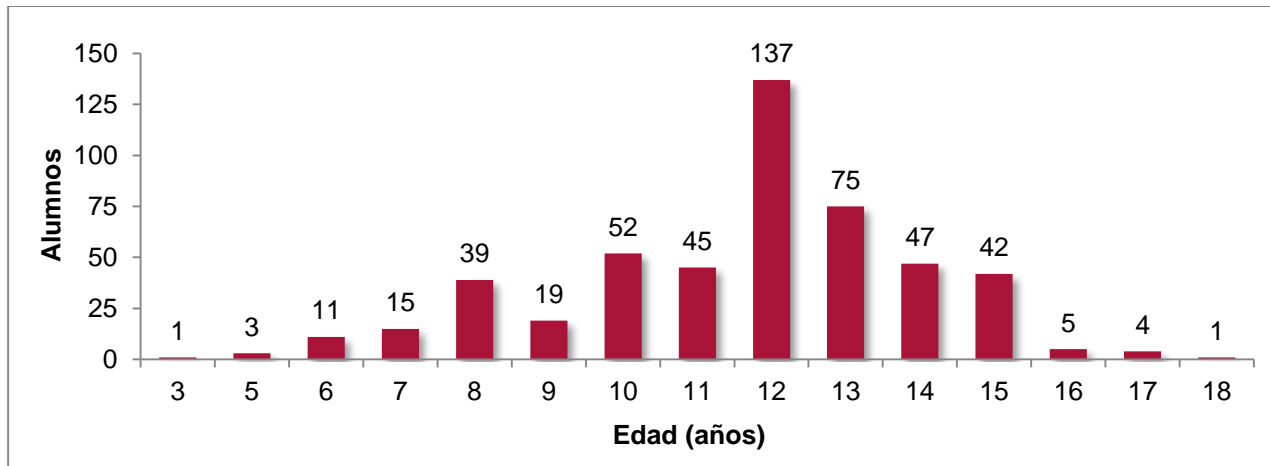
Figura 16. Horas diarias promedio conectados a Internet.



El 33% pasa entre 4 y 6 horas diarias conectado a Internet. Este dato es menor que el reportado por la AMIPCI (2018), en donde el tiempo promedio de uso total de Internet es de 8 horas con 12 minutos.

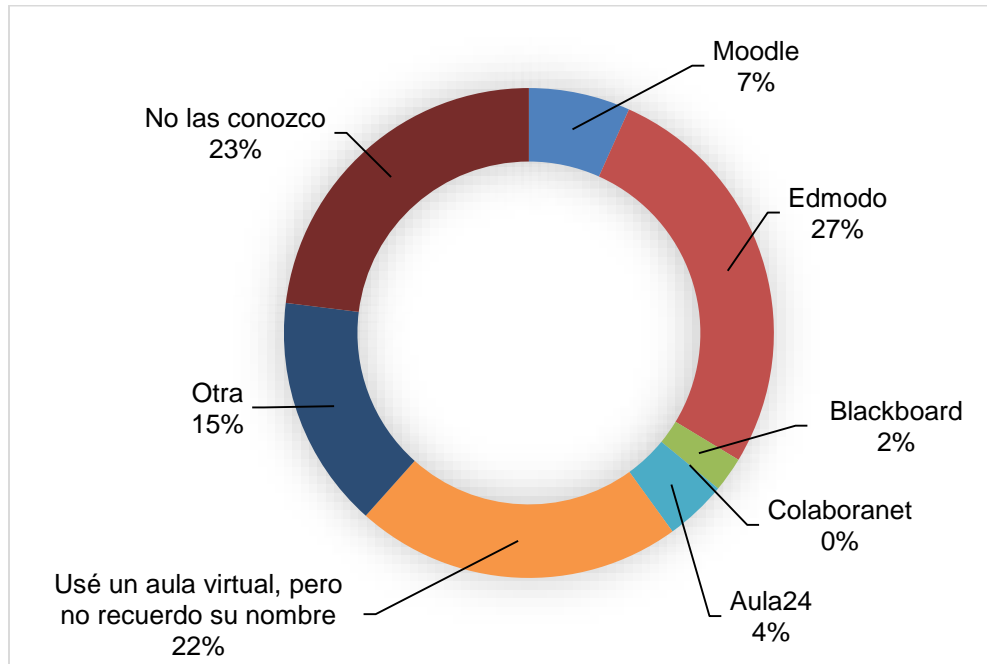
La edad promedio en que los estudiantes comenzaron a utilizar dispositivos es entre 12 y 13 años. El 28% manifestó hacerlo desde los 12 años de edad (Figura 17).

Figura 17. Edad para comenzar a usar dispositivos.



Finalmente, con respecto a la experiencia de uso de plataformas educativas el 77% de los estudiantes ha tenido acceso a alguna de éstas aunque no necesariamente recuerdan el nombre. La Figura 18 muestra los datos obtenidos.

Figura 18. Uso de plataformas educativas.



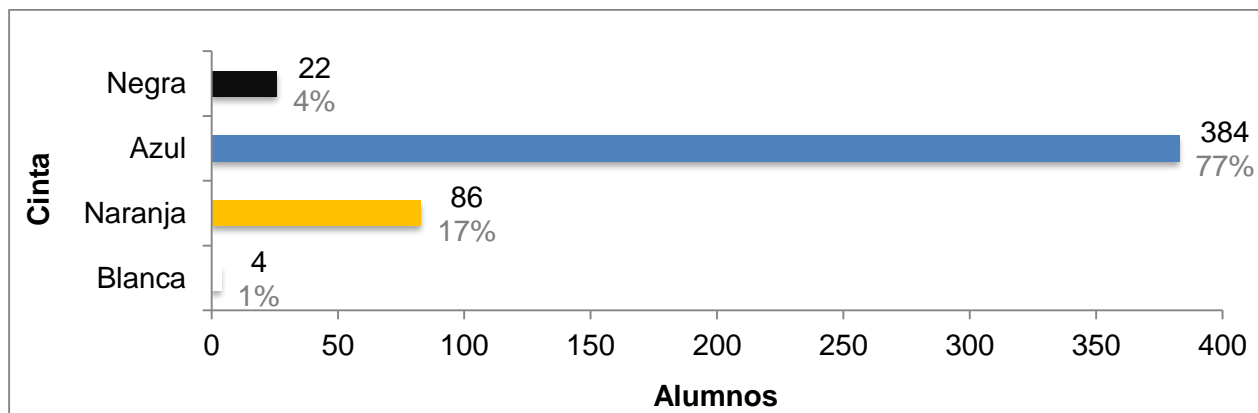
Nota. La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos por la generación 2019 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 19.

Figura 19. Cintas obtenidas por los alumnos.

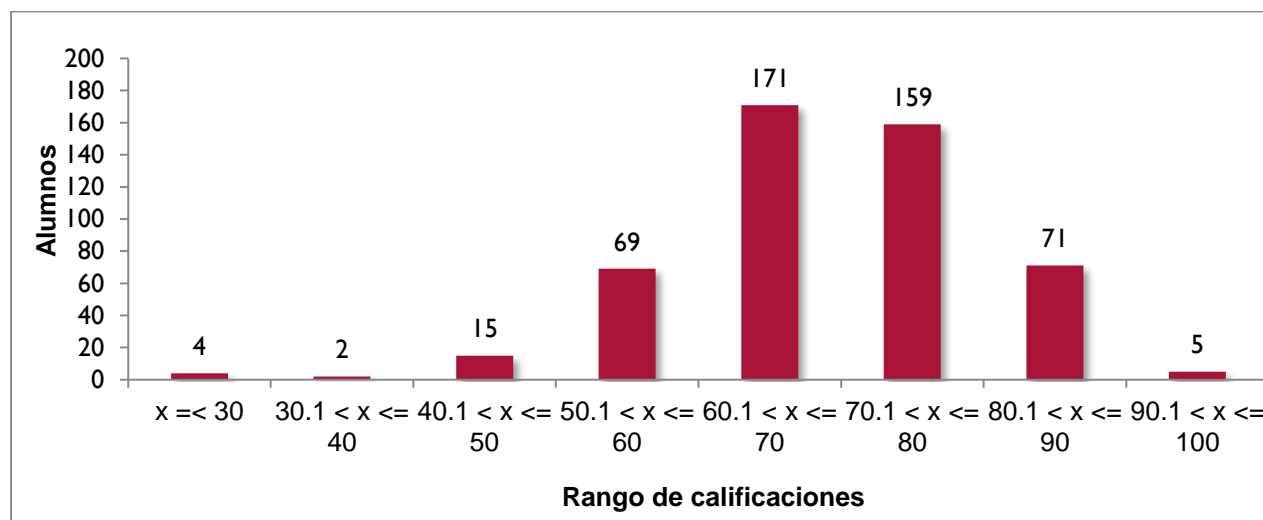


Nota. La suma de los porcentajes puede ser diferente al 100% debido al redondeo de las cifras.

Los resultados muestran que el 77% de los estudiantes obtiene cinta azul que agrupa calificaciones entre 6 y 8.5. También se observan cintas naranjas (17%) y cintas blancas (1%) que representan calificaciones no aprobatorias. Las cintas negras (4%) agrupan calificaciones mayores a 8.5.

La distribución de puntos por rango (Figura 20) muestra los resultados por calificación numérica para observar con mayor detalle y exactitud el rendimiento de los estudiantes. El 82% obtiene una calificación aprobatoria mayor a 6; en este subconjunto, el 81% se concentra entre 6 y 8.

Figura 20. Distribución de puntos por rango.



Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género (Tabla I). La distribución de cintas entre hombres y mujeres es muy similar.

Tabla I. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Hombre: 143 (29%)	0%	0	18%	26	76%	109	6%	8
Mujer: 353 (71%)	1%	4	17%	60	78%	275	5%	14
Total:	1%	4	17%	86	77%	384	4%	22

Por último, la distribución de cintas en relación con el bachillerato del que provienen los estudiantes se presenta en la Tabla 2. Para comparar los resultados de los estudiantes de la UNAM con los resultados obtenidos por estudiantes de otras instituciones de educación superior, hemos agrupado las opciones del bachillerato de procedencia presentadas en diagnósticos anteriores de acuerdo con las opciones definidas por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Tabla 2. Cintas y su porcentaje por procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Público de la UNAM: ENP: 48%	1%	3	14%	34	79%	189	7%	12
Público de la UNAM: CCH: 44%	0%	1	22%	48	74%	160	3%	7
Público del IPN: CECyT: 1%	0%	0	25%	1	75%	3	0%	0
Público de la SEP: CET, CBTIS, CBTA, CETMAR, ITR: 1%	0%	0	0%	0	83%	5	17%	1
Público de la SEP: Preparatoria abierta: 0%	0%	0	0%	0	0%	0	100%	1
Público: Colegio de Bachilleres: 1%	0%	0	0%	0	100%	5	0%	0
Público: de una Universidad estatal (de cualquier estado de la República Mexicana): 0%	0%	0	0%	0	100%	2	0%	0
Privada: incorporada a la UNAM: 3%	0%	0	13%	2	80%	12	7%	1
Privada: incorporada a la SEP: 1%	0%	0	20%	1	80%	4	0%	0
Privado sin incorporación: 0%	0%	0	0%	0	100%	1	0%	0
Examen Único CENEVAL (acuerdo 286): 1%	0%	0	0%	0	100%	3	0%	0

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

Como ocurre en otras Escuelas y Facultades de la UNAM, el bachillerato de procedencia que predomina es el de la UNAM (CCH y ENP) con 92% de estudiantes. El porcentaje de cintas azules obtenidas por los alumnos del bachillerato de la UNAM es superior al que obtienen los estudiantes que provienen de otras escuelas públicas del área metropolitana y semejante al 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.

La Tabla 3 muestra el perfil de desempeño que poseen los alumnos en cada uno de los temas y rubros evaluados en el TICómetro®. La columna “Respuestas alumnos” muestra el total de puntos obtenidos por

los estudiantes, comparado con el total de puntos esperados en cada rubro (columna “Respuestas esperadas”) 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 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3 y 6. En el caso de los promedios que se ubican en cinta azul, no siempre son reflejo de dificultades, por lo que señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que están por debajo de 7.0.

Tabla 3. Perfil de desempeño global.

Generación 2019 (496 alumnos)						
Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Respuestas esperadas	Respuestas alumnos	Aciertos	Cinta	
1. Procesamiento y administración de la información						
1.1 Características de las computadoras	0.33	165	104	63%		
1.2 Administración de la información	0.33	165	115	69%		
1.3 Procesador de texto	0.67	331	239	72%		
1.3.1 Procesador de texto. Simulador.	0.33	165	78	47%		
1.4 Hoja de cálculo	0.67	331	199	60%		
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador.	0.33	165	16	9%		
1.5 Presentador electrónico	0.67	331	209	63%		
1.6 Medios digitales	0.67	331	222	67%		
	4	1,984	1,181	60%		

2. Búsqueda, selección y validación de la información					
2.1 Búsqueda de información	1.33	661	533	81%	
2.1.1 Búsqueda de información. Simulador.	0.33	165	103	62%	
2.2 Servicios en línea	0.33	165	135	82%	
	2	992	771	78%	

3. Seguridad					
3.1 Del equipo y los datos	0.67	331	210	64%	
3.2 Datos personales	0.33	165	125	76%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	165	129	78%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	331	267	81%	
	2	992	732	74%	

4. Colaboración y comunicación en línea					
4.1 Correo electrónico	0.67	331	236	72%	
4.2 Redes Sociales	0.67	331	241	73%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	331	233	70%	
	2	992	711	72%	
Total general	10	4,960	3,371	68%	

Estos resultados muestran que los estudiantes tienen un dominio aprobatorio de los temas evaluados. Sin embargo, en el tema de Procesamiento y administración de la información se observan dificultades, particularmente en los rubros que involucran el uso de simuladores. En el caso de la hoja de cálculo, se observa que el desempeño es mucho más bajo al poner en práctica las habilidades que al resolver reactivos que involucran la habilidad de forma indirecta. Lo mismo ocurre en el procesador de texto. En el tema de Acceso a la información, si bien el desempeño es aprobatorio en todos los rubros, las preguntas de simulación presentan mayor dificultad lo que se refleja en menor calificación.

Los rubros que reflejan mayor dificultad, dado que el promedio de calificación es menor a 7, son los siguientes:

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

- Hoja de cálculo: fórmulas, funciones, operaciones con celdas (simuladores).
- Procesador de texto: uso de herramientas (simuladores).
- Propiedades del sistema operativo, usos y almacenamiento de información de diversos equipos de cómputo y dispositivos móviles.
- Presentador electrónico: diseño y manejo de diapositivas.
- Uso eficiente de diversos formatos digitales para imagen, audio y video; uso de herramientas para la edición de imagen; citación de medios digitales.

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

- Diseño de estrategias para la búsqueda y selección de información confiable en Internet (simuladores).

En el tema de **seguridad**:

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

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

- Uso eficiente de redes sociales (configuración avanzada) y transferencia de información entre los dispositivos móviles.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad se concentran en el tema de procesamiento y administración de la información. El desempeño en los reactivos de simulación pone en evidencia que utilizar la hoja de cálculo representa la mayor dificultad.

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

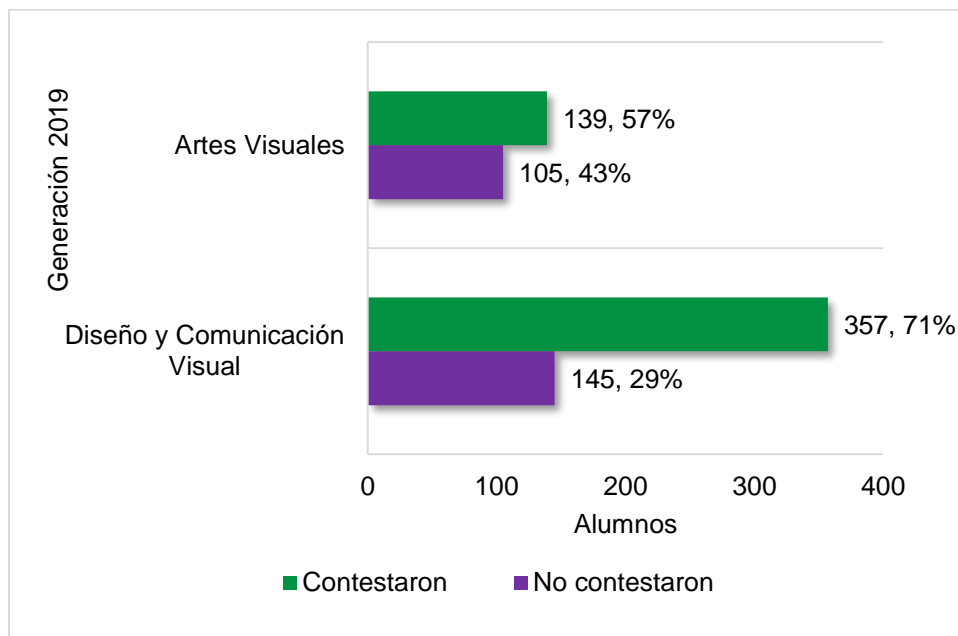
A continuación, se presentan los resultados por carrera, así como el perfil de los estudiantes desglosado por tema y rubro evaluado en el TICómetro®.

a) Nivel de participación

Como ya se mencionó, la participación en el TICómetro® a nivel Facultad fue del **66%** con **496** estudiantes que respondieron el cuestionario.

La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario en una semana. Sin embargo, por la poca respuesta que se tuvo, se extendió el periodo de aplicación una semana más. El cuestionario se respondió principalmente desde casa. La participación de alumnos de las dos carreras, se muestra en la Figura 21.

Figura 21. Participación de alumnos por carrera.



Puede observarse que los estudiantes de Diseño y comunicación visual tuvieron mayor porcentaje de participación.

b) Nivel de acceso a TIC

Para determinar el nivel de acceso a las TIC tomamos en cuenta varios factores como: el acceso a Internet (desde el hogar y con plan de datos para móviles), la cantidad y tipo de dispositivos con que cuenta cada estudiante, y las horas que pasan conectados a Internet, entre otras. En la generación 2019, el 96% de los estudiantes declaró tener acceso a Internet desde casa. Por carrera, destaca Diseño y comunicación Visual por ser la que reporta el 97%.

En la tabla 4 se presentan los datos de acceso a Internet para las dos carreras.

Tabla 4. Internet en casa por carrera.

Carrera	Acceso a Internet desde casa			
	No		Sí	
Artes Visuales	9	6%	130	94%
Diseño y Comunicación Visual	12	3%	345	97%
Total	21	4%	475	96%

Los datos que se obtienen en la pregunta acerca de la frecuencia con la que asisten a un café Internet (Tabla 5) nos llevan a pensar que aun cuando tienen el servicio en casa, los estudiantes tienen la necesidad de conectividad desde la Facultad. Esta situación es similar en las dos carreras.

Tabla 5. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.

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
Artes Visuales	18%	25	2%	3	1%	1	79%	110
Diseño y Comunicación Visual	18%	63	1%	5	0%	0	81%	289
Total	18%	88	2%	8	0%	1	80%	399

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos a los que tienen acceso los alumnos, observamos que en las dos carreras predomina el acceso al celular con sistema operativo Android; seguido de la laptop, y en tercer lugar de la computadora de escritorio.

En la Tabla 6, presentamos la cantidad y tipo de dispositivos que declaran tener los estudiantes por carrera en la generación 2019.

Tabla 6. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.

Carrera	Dispositivo				
	Celular (Android, iOS, Windows 8, Otro)	Laptop	Computadora de escritorio	Tableta (Android, iOS, Windows 8)	Consola de videojuegos
Artes Visuales	130	92	40	21	20
Diseño y Comunicación Visual	341	229	124	65	61
Total	471	321	164	86	81

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 7 se presentan las combinaciones más frecuentes. Encontramos combinaciones de dos, tres y hasta cinco dispositivos. Observamos que el celular Android y la laptop es la combinación más común para las dos carreras.

Tabla 7. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por carrera.

Carrera	Combinación de dispositivos				
	Celular Android y laptop	Celular Android y computadora de escritorio	Celular iOS, Laptop	Celular Android, Laptop, Consola de videojuegos	Celular Android, Laptop, Computadora de escritorio
Artes Visuales	35	10	7	6	9
Diseño y Comunicación Visual	107	48	24	14	8
Total	142	58	31	20	17

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

Con respecto a la conectividad contratada para dispositivos móviles (Tabla 8), 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 Facultad.

Tabla 8. Plan de datos para móviles por carrera.

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
Artes Visuales	4%	14%	9%	17%	14%	42%
Diseño y Comunicación Visual	4%	12%	17%	17%	11%	39%

A continuación, presentamos las actividades que los alumnos de cada carrera realizan en la escuela con sus dispositivos (Tabla 9). En las dos carreras la situación es similar a lo que ocurre a nivel Facultad, en donde se reporta como actividad principal hacer tareas, seguida de navegar en Internet.

Tabla 9. Actividades que con sus dispositivos realizan los alumnos de cada carrera de la FAD.

Carrera	Actividades					
	Hago tareas	Navego en Internet	Participo en redes sociales	Leo	Me distraigo	No llevo mi dispositivo a la escuela
Artes Visuales	116	98	81	84	75	9
Diseño y Comunicación Visual	304	275	237	215	183	13
Total	420	373	318	299	258	22

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

La distribución de horas que los estudiantes pasan conectados a Internet es similar en las dos carreras. El rango de mayor frecuencia es entre 4 y 6 horas al día (Tabla 10).

Tabla 10. Horas promedio conectados a Internet por carrera.

Carrera	Rango				
	2 horas o menos	De 2 a 4 horas	De 4 a 6 horas	De 6 a 8 horas	8 horas o más
Artes Visuales	15%	29%	32%	20%	4%
Diseño y Comunicación Visual	7%	30%	34%	20%	9%

Finalmente, en la Tabla 11 presentamos la distribución de estudiantes por carrera que tienen experiencia usando una plataforma educativa. En las dos carreras la plataforma con mayor frecuencia es Edmodo.

Tabla 11. Uso de plataforma educativa.

Carrera	Plataforma Educativa							
	Moodle	Edmodo	Blackboard	Colaboranet	Aula24	Usé un aula virtual, pero no recuerdo su nombre	Otra	No las conozco
Artes Visuales	19	40	2	0	4	39	30	34
Diseño y Comunicación Visual	22	125	12	0	21	93	64	107
Total	41	165	14	0	25	132	94	141

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

c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (77%). Este color de cinta es el que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. En la Tabla 12 se puede apreciar que la distribución de cintas en cada una de las carreras es muy similar.

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

Carrera	Cintas							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Artes Visuales	1%	2	20%	28	76%	106	2%	3
Diseño y Comunicación Visual	1%	2	16%	58	78%	278	5%	19
Total	1%	4	17%	86	77%	384	4%	22

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

La distribución de puntos aplicada a cada carrera (Tabla 13) nos ayuda a corroborar lo anterior. La mayoría de los estudiantes de Artes Visuales (37%) obtiene calificaciones entre 6 y 7; en Diseño y Comunicación Visual, el porcentaje (33%) es igual en los rangos de calificaciones de 6 a 7 y de 7 a 8. Aunque pocas, también hay presencia de calificaciones mayores a 8.0, sobre todo, en Diseño y Comunicación Visual.

Tabla 13. Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	Rango de calificaciones							
	$x < 30$	$30.1 < x \leq 40$	$40.1 < x \leq 50$	$50.1 < x \leq 60$	$60.1 < x \leq 70$	$70.1 < x \leq 80$	$80.1 < x \leq 90$	$90.1 < x \leq 100$
Artes Visuales (139 alumnos)	1%	1%	4%	16%	37%	30%	11%	0%
Diseño y Comunicación Visual (357 alumnos)	1%	0%	3%	13%	33%	33%	16%	1%
Total	1%	0%	3%	14%	34%	32%	14%	1%

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

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 las dos carreras. Tanto hombres como mujeres de Diseño y Comunicación Visual son quienes obtienen el mayor porcentaje de cintas negras. En Artes Visuales sucede algo similar con las cintas naranjas.

Tabla 14. Cintas obtenidas por hombres en cada carrera.

Carrera	Hombres							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Artes Visuales: 32%	0%	0	24%	11	76%	34	0%	0
Diseño y Comunicación Visual: 27%	0%	0	15%	15	77%	75	8%	8
Total	0%	0	18%	26	76%	109	6%	8

Tabla 15. Cintas obtenidas por mujeres en cada carrera.

Carrera	Mujeres							
	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Artes Visuales: 68%	2%	2	18%	17	77%	72	3%	3
Diseño y Comunicación Visual: 73%	1%	2	17%	43	78%	203	4%	11
Total	1%	4	17%	60	78%	275	4%	14

En lo que se refiere a la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada carrera, el comportamiento es similar al presentado para toda la FAD, en el que la mayor parte de los estudiantes procede del bachillerato UNAM (ENP y CCH). 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.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta							
		Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Artes Visuales (139 alumnos)	Público de la UNAM: ENP. 39%	2%	1	19%	10	74%	40	6%	3
	Público de la UNAM: CCH. 51%	1%	1	21%	15	77%	55	0%	0
	Privada: incorporada a la UNAM: 4%	0%	0	17%	1	83%	5	0%	0
Diseño y Comunicación Visual (357 alumnos)	Público de la UNAM: ENP. 52%	1%	2	13%	24	80%	149	7%	9
	Público de la UNAM: CCH. 41%	0%	0	21%	33	74%	105	5%	7
	Privada: incorporada a la UNAM: 3%	0%	0	11%	1	78%	7	11%	1

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

A continuación, presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada carrera. En la Tabla 17 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 entre 3.01 y 6).

Tabla 17. Perfil de desempeño por carrera.

Generación 2019 (% de aciertos y color de cinta)		
Carrera	Artes Visuales (139 alumnos)	Diseño y Comunicación Visual (357 alumnos)
Tema y rubro del TICómetro		
1. Procesamiento y administración de la información		
1.1 Características de las computadoras	61%	64%
1.2 Administración de la información	69%	69%
1.3 Procesador de texto	65%	75%
1.3.1 Procesador de texto. Simulador	41%	49%
1.4 Hoja de cálculo	62%	60%
1.4.1 Hoja de cálculo. Simulador	9%	10%
1.5 Presentador electrónico	59%	65%
1.6 Medios digitales	65%	68%
	57%	61%

2. Búsqueda, selección y validación de la información		
2.1 Búsqueda de información	79%	81%
2.1.1 Búsqueda de información. Simulador	63%	62%
2.2 Servicios en línea	81%	82%
	76%	78%

3. Seguridad		
3.1 Del equipo y los datos	64%	64%
3.2 Datos personales	77%	76%
3.3 Navegación segura por Internet	75%	79%
3.4 Dispositivos móviles, correo electr. y redes sociales	79%	81%
	73%	74%

4. Comunicación y colaboración en línea		
4.1 Correo electrónico	72%	71%
4.2 Redes Sociales	71%	74%
4.3 Dispositivos móviles	71%	70%
	71%	72%
Total general	67%	69%

Con los datos anteriores vemos que en las dos carreras obtienen resultados no aprobatorios (menores al 60% de aciertos) en el tema Procesamiento de la Información, en particular en los rubros que involucran el uso de simuladores: Procesador de texto y Hoja de cálculo. En el rubro de manejo del Presentador electrónico hay una diferencia entre las carreras ya que los estudiantes de Artes visuales obtienen menor desempeño, con 59% de aciertos que redundan en una calificación no aprobatoria.

3 Conclusiones

Los resultados de la aplicación piloto 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 Artes y Diseño (FAD) 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. El **96%** de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Es importante destacar que este nivel de acceso a TIC es superior al 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 FAD. El **20%** visita un café Internet al menos una vez a la semana.

Todos los estudiantes señalaron tener acceso a algún tipo de dispositivo (celular, laptop, computadora de escritorio, tableta, consola de videojuegos). Sin embargo, se debe considerar que no todos los estudiantes cuentan con teléfono celular. El **60%** puede acceder a Internet desde sus móviles, de este porcentaje solo el **29%** tiene un plan de datos de 1GB o superior. Realizar tareas y navegar en Internet son las actividades más frecuentes. Sólo 22 estudiantes mencionaron que no llevan sus dispositivos a la Facultad.

Encontramos que hay **878** dispositivos móviles (laptops, tabletas y celulares inteligentes), 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 FAD para fines educativos. El celular con sistema operativo Android es el de mayor acceso con 355 menciones, seguido de la laptop con 321 menciones y, en tercer lugar, de la computadora de escritorio con 164. La combinación de dispositivos más frecuente (142 menciones) es la del celular Android con laptop.

Con respecto a los hábitos de uso de TIC el promedio de horas diarias que los estudiantes se encuentran conectados a Internet es de entre 4 y 6 horas diarias (33% de la población evaluada), este dato es menor que el reportado por la AMIPCI (2018), en donde el tiempo promedio de uso total de Internet es de 8 horas con 12 minutos. La edad promedio de los estudiantes al comenzar a utilizar dispositivos de cómputo es entre 12 y 13 años. Con respecto a la experiencia previa en el uso de plataformas educativas el 77% de los estudiantes menciona haber usado una plataforma educativa, entre ellas la más frecuente es Edmodo.

En esta generación, las dificultades mayores se presentan en los rubros que requieren del uso de simuladores de herramientas como la hoja de cálculo, el procesador de texto y el motor de búsqueda de Información en Internet. En los tres casos las calificaciones obtenidas en los simuladores fueron menores que en los otros tipos de reactivos, con la consecuente disminución del promedio general de calificaciones. Esto impactó de forma particular en el rubro Hoja de cálculo. También se observan dificultades en el rubro de 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 escribir y manipular fórmulas y funciones básicas en la hoja de cálculo (simuladores); usar herramientas del procesador de texto (simuladores); identificar las propiedades (sistema operativo, usos, almacenamiento de información) de diversos dispositivos de cómputo; uso del presentador electrónico (diseño y manejo de diapositivas); usar diversos formatos de medios digitales y herramientas para su edición.

- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar eficientes estrategias de búsqueda y selección de información confiable en Internet (simuladores).
- **Seguridad:** dificultades para aplicar buenas prácticas de seguridad en la protección del equipo, la información y los datos personales.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para usar de forma eficiente de las redes sociales (configuración avanzada) y transferencia de información entre dispositivos móviles.

Estos datos nos permiten vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en las asignaturas que se imparten en la FAD 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 extraclase. El acceso es libre, sin necesidad de crear cuentas de acceso.



La experiencia de aplicación fue muy valiosa en términos de confirmar la logística de aplicación para que los estudiantes de la FAD respondan un instrumento como el TICómetro®. También permitió verificar que es necesario intensificar el trabajo con computadoras para promover el desarrollo de las habilidades digitales que no es posible desarrollar con el uso de dispositivos móviles, especialmente en el caso de la hoja de cálculo.

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) fueron tomados en cuenta para la calificación del diagnóstico. Esto plantea retos a futuro ya que el desempeño en estos reactivos fue menor que en los otros. De esto se deriva la necesidad de investigar qué tan predictivos sobre las habilidades son los reactivos que dan información indirecta, y, por otro lado, la necesidad de desarrollar simuladores para más herramientas.

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 FAD.

Bibliografía

- . *Matriz de habilidades digitales*. (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2018). *14º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018*. Recuperado del sitio de la AMIPCI: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/14-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-usuarios-de-Internet-en-Mexico-2018/>. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2018.
- 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 (2018). *Estadísticas a propósito del día mundial del Internet (17 de mayo) Datos nacionales*. México: INEGI, 2018. Recuperado de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/internet2018_Nal.pdf. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2018.

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

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

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
Lissette Zamora Valtierra
Marina Kriscautzky Laxague
Mónica Ávila Quintana
Patricia Martínez Falcón

Desarrollo de simuladores

Isaac Moguel Pedraza

Pruebas de funcionalidad del instrumento y los simuladores

Luz María Castañeda de León

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Mesa de ayuda

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

Site, extracción y procesamiento de datos

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
Lourdes Jiménez Ramírez
Marcial Martínez Quinto

Pruebas de software

Cristhian Eder Alavez Barrita
Juan Manuel Castillejos Reyes
Juan Antonio Chavarría Camacho
Rosalia Rosas Castañeda

Becarios

Cinthia Selene Vite García
Diana Laura Valerio Zúñiga
Magdalena Beltrán Dorantes
María Elisa Ortega Vaca
Yaneth Ramírez Pérez

Asistente general

Georgina Islas Ortiz



Agradecimientos

A las autoridades de la Facultad de Artes y Diseño, UNAM

Dr. Gerardo García Luna Martínez
Director de la Facultad de la Facultad de Artes y Diseño

Lic. Francisco Javier Martínez Ramírez
Secretario de la Dirección, Planeación y Vinculación

Mtro. Pedro Ortiz Antoranz
Secretario Académico

Dra. Adriana Paredes Martínez
Coordinadora de Gestión Académica

Lic. Rubén Cerrillo García
Coordinador de la licenciatura en Diseño y Comunicación Visual

Mtra. Ma. Del Carmen Rossette Ramírez
Coordinadora de la licenciatura en Artes Visuales