



**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 2016

---

## Resultados de la aplicación

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO) de la UNAM. Generación 2017.

Abril 2017

---

# Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
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 HABILIDADES DIGITALES	16
2.4 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	19
2.5 RESULTADOS POR CARRERA	21
3. CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	30

## 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 a la ENEO.....	12
Figura 11. Dispositivos a los que tienen acceso.....	14
Figura 12. Comparación de dispositivos más frecuentes por generación. ....	15
Figura 13. Cintas obtenidas por los alumnos.....	16
Figura 14. Participación de alumnos por carrera de la ENEO. ....	21
Figura 15. Internet en casa por carrera de la ENEO.....	22

## Índice de tablas

Tabla 1. Internet en casa por generación.....	13
Tabla 2. Frecuencia de asistencia a café Internet por generación.....	13
Tabla 3. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación.....	15
Tabla 4. Distribución de puntos por rango entre generaciones.....	17
Tabla 5. Cintas y su porcentaje por género.....	17
Tabla 6. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia.....	18
Tabla 7. Perfil de desempeño por generación en la ENEO.....	19
Tabla 8. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.....	22
Tabla 9. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.....	23
Tabla 10. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación en Enfermería.....	23
Tabla 11. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación en Enfermería y Obstetricia.....	23
Tabla 12. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.....	24
Tabla 13. Distribución de puntos por rango por carrera.....	24
Tabla 14. Cintas por género por carrera.....	25
Tabla 15. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.....	25
Tabla 16. Perfil de desempeño por carrera.....	26

## 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 primer 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). Debido a los cambios tecnológicos que se presentan cotidianamente y a lo que se puede esperar de los estudiantes para dar soluciones eficientes con uso de TIC, para esta generación se incorporaron 60 nuevas preguntas al banco de reactivos. Como cada año, el TICómetro® fue evaluado como instrumento valorando la dificultad de sus reactivos.

En este informe se muestran, en tres apartados, los resultados obtenidos por la generación 2017 de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO) de la UNAM:

### 1. Nivel de participación:

La aplicación se realizó del **5 al 9 de septiembre de 2016** en las instalaciones de cómputo de la ENEO. En ese periodo contestaron el cuestionario **456** estudiantes de un total de **684**, lo que representa el **67%** de la población total de nuevo ingreso a esta Escuela. Tres cuartas partes de los estudiantes evaluados son mujeres.

### 2. Nivel de acceso:

El **89%** de los estudiantes evaluados manifestaron tener **acceso a Internet**. El **35% visita un café Internet** con una frecuencia de 1 o 2 días a la semana. El acceso a dispositivos continúa siendo con mayor frecuencia a tres dispositivos: celular Android, laptop, y computadora de escritorio.

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

El **70%** de los estudiantes **obtuvo cinta azul**, esto es, una calificación entre 6 y 8.5. Los **rubros de mayor dificultad** para esta cuarta generación son los que integran el tema Procesamiento y administración de la información, principalmente el tema hoja de cálculo.

## 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 Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO).

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 cuarta generación que responde el TICómetro en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM. En estos cuatro 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 en tanto instrumento valorando la confiabilidad de sus reactivos. Para esta generación se realizó una actualización de la matriz de habilidades digitales

que da sustento al instrumento ya que los cambios tecnológicos obligan a una revisión continua de lo que se puede esperar de los estudiantes. A partir de dicha actualización se incorporaron 60 nuevas preguntas relacionadas con habilidades en el uso de móviles, descarga y valoración de apps, edición de audio y video, transferencia de información entre dispositivos y configuración de redes sociales.

## 1.1 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.

## 1.2 Habilidades digitales evaluadas

En la Coordinación de Tecnologías 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. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera el uso adecuado del navegador, criterios y estrategias de búsqueda, así como servicios en línea.
2. 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.
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 consideramos que las habilidades sólo se pueden evaluar con tareas concretas donde el saber hacer y los saberes sobre el hacer se pongan en juego al resolver un problema. Para tal propósito lo ideal sería poner a los estudiantes en situaciones donde 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 6 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 I. 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	<b>Plan de Internet</b> <b>\$300 mensuales</b> <b>5 Mbps</b>	Plan de Internet \$300 mensuales 10 Kbps
0%	0%	<b>100%</b>	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  
 si 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 sabe queremos ni puede ser fiel.  
 Yo lo que quiero es que vuelva  
 que vuelva conmigo la que se fue.

**Ríos más largos del mundo**

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

Tabla  
 Cuadro de texto  
 Columnas  
 WordArt

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

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

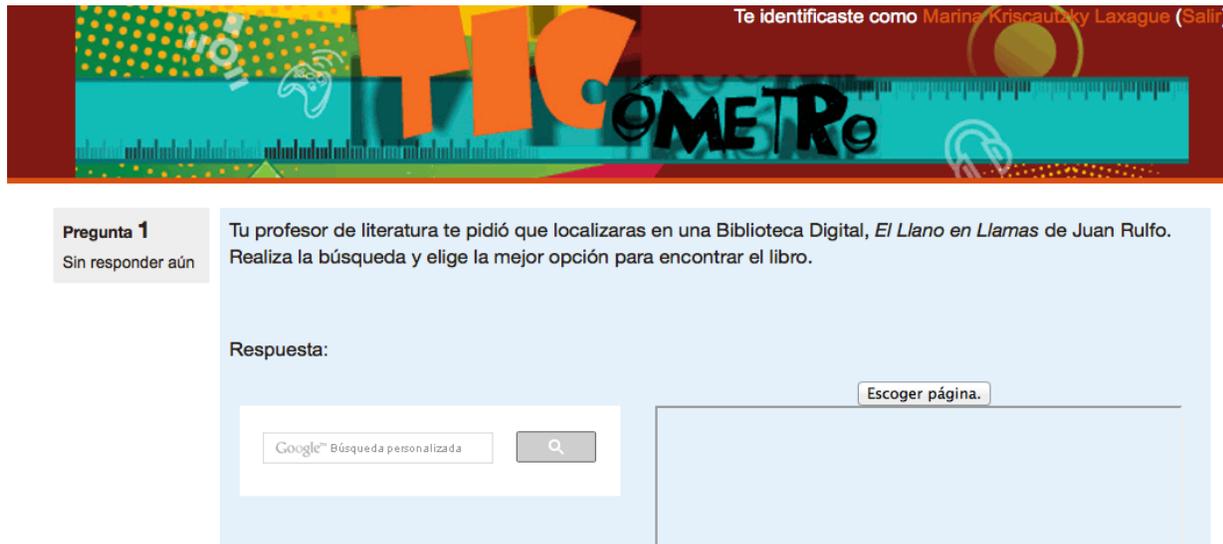
**Modo de preparación:**

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

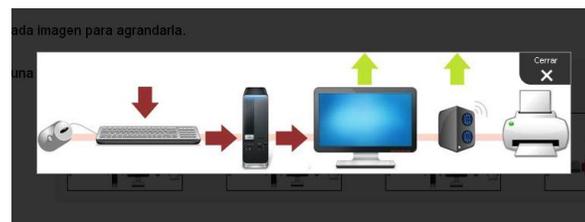
consulta y se define el sitio que se considera correcto como respuesta al reactivo. El usuario debe plantear la búsqueda y seleccionar un sitio. Puede navegar y explorar los resultados antes de decidir qué respuesta elegir.

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.

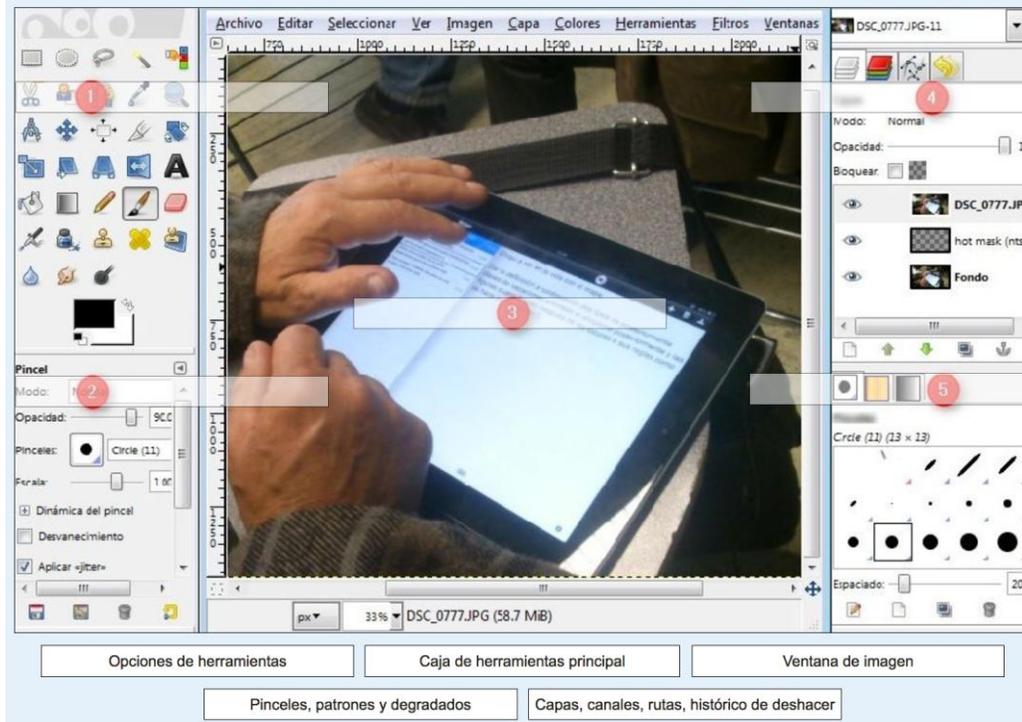
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.



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:

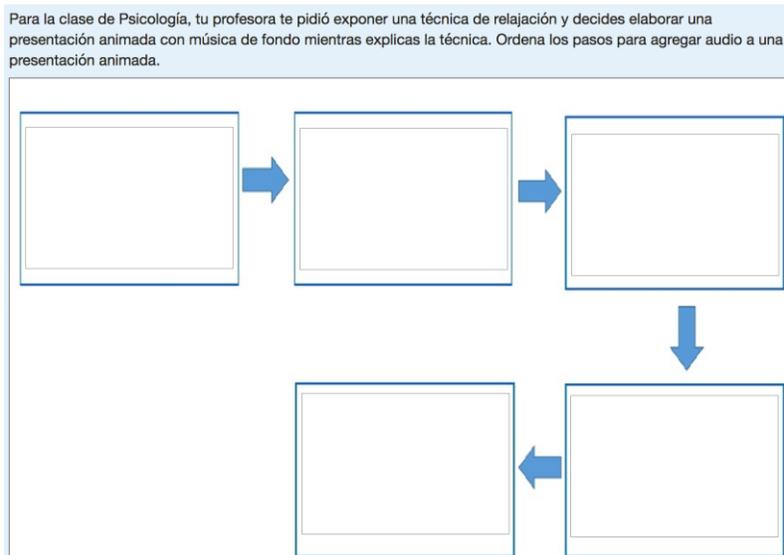
Figura 7. Ejemplo de reactivo basado en una imagen donde se arrastran cajas de texto.

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 en las instalaciones de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, lo que facilitó la conectividad, el acceso a infraestructura con características adecuadas para desplegar los diferentes tipos de preguntas, así como la asesoría a los estudiantes para ingresar al instrumento o enviar todas sus respuestas.

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

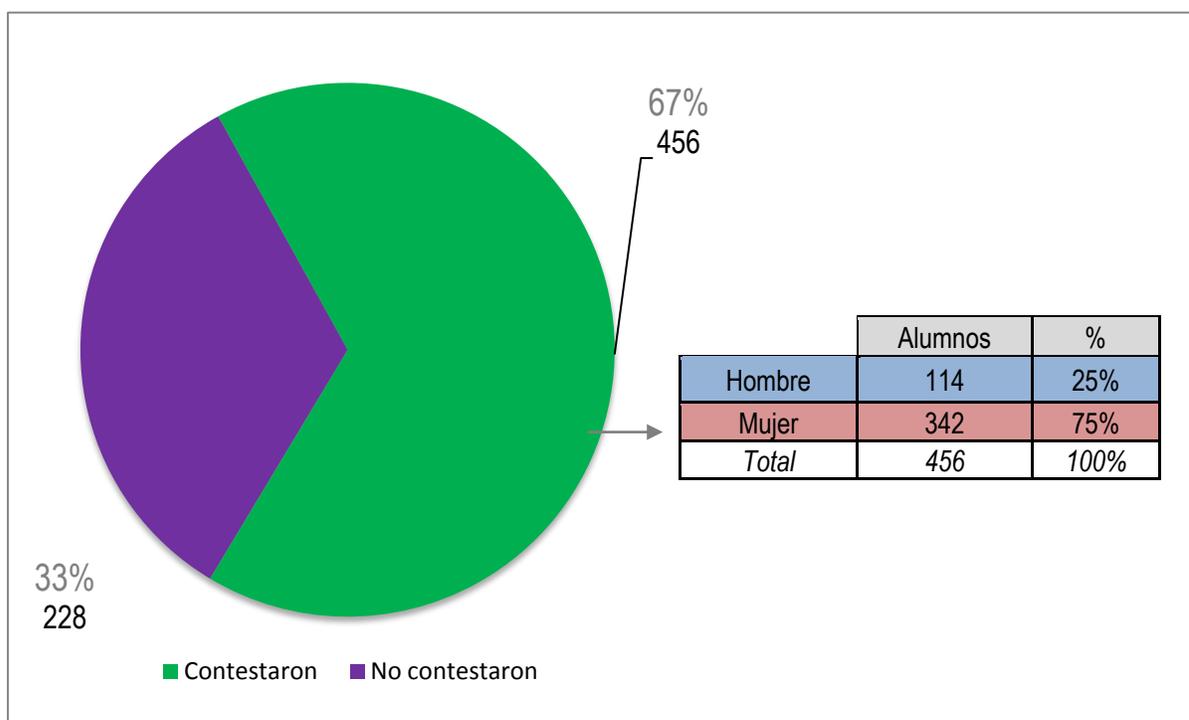
Los resultados se presentan por porcentaje de participación (población), nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

### 2.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO). La aplicación se realizó del 5 al 9 de septiembre de 2016.

En esta cuarta evaluación respondieron el cuestionario **456** alumnos de un total de **684**. Esto representa el **67%** de la población total de nuevo ingreso a la ENEO.

Figura 10. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la ENEO.



Cabe destacar que aunque el periodo de aplicación fue de 5 días, se observó un ligero decremento en la participación de los estudiantes de la ENEO (de 202 en el 2016 a 228 en el 2017).

Nuevamente corroboramos que la aplicación del instrumento en los laboratorios de cómputo de las instalaciones de la ENEO, así como la calendarización y programación de los espacios realizada por el Coordinador de Tecnologías Aplicadas a la Educación, favorece positivamente la evaluación. La falta de respuesta al cuestionario por 228 estudiantes (33%) se debió principalmente a que no hay una asignatura

relacionada con las TIC y, en consecuencia, se presenta una menor asistencia de los alumnos al laboratorio de cómputo el día programado ya que contestar el TICómetro es una actividad extra para la cual no todos disponen de tiempo para acudir a la escuela.

## 2.2 Nivel de acceso a TIC

Las preguntas acerca del nivel de acceso a TIC se refieren a tener acceso a Internet desde casa 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. En las tablas 1 y 2 mostramos los resultados de las preguntas relacionadas con la conectividad.

Tabla 1. Internet en casa por generación.

	Sin conexión		Internet en casa	
	%	Alumnos	%	Alumnos
Generación 2017	11%	52	89%	404
Generación 2016	16%	76	84%	406
Generación 2015	16%	80	84%	435
Generación 2014	17%	66	83%	322

De los 456 estudiantes que participaron en la evaluación se observa que el porcentaje de alumnos que tiene Internet en casa aumenta 5% de la generación 2016 a la generación 2017. En la generación 2016 se presentó un 84% (406) y en la generación 2017 es del 89% (404). Este nivel de acceso a conectividad se mantiene superior al que reportan la AMIPCI (59%, 2015) a nivel nacional y el INEGI (55.6%, 2015) para la ciudad de México y los municipios conurbados del Estado de México, de donde procede la mayor parte de la población de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

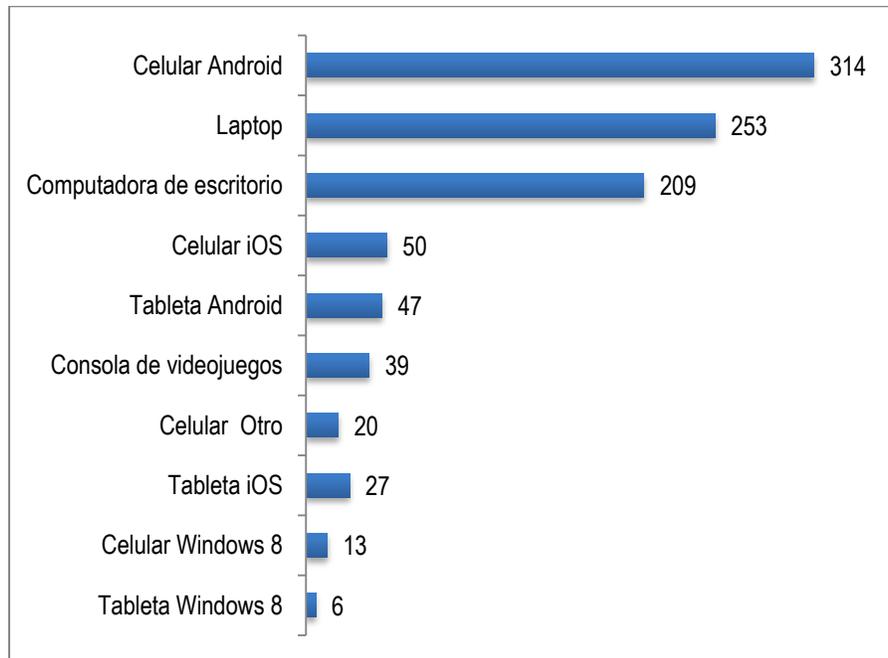
Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con la que los alumnos asisten a un café Internet. En la tabla 2 se observa que de la generación 2016 a la generación 2017 la frecuencia de asistencia es muy similar, ya que solo aumenta en una unidad el porcentaje de los alumnos que realizan visitas diarias y de los que lo visitan 3 o 5 días a la semana.

Tabla 2. Frecuencia de asistencia a café Internet por generación.

	Frecuencia de visita a café Internet									
	1 o 2 días a la semana		3 o 5 días a la semana		Diario		Nunca		No respondió	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
Generación 2017	35%	158	9%	43	4%	16	52%	239	0%	0
Generación 2016	35%	169	8%	40	3%	12	54%	261	0%	0
Generación 2015	30%	155	10%	51	5%	26	55%	282	0%	1
Generación 2014	28%	108	12%	46	6%	23	54%	212	0%	0

En relación con la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, se observa, en la figura 11, que la mayor frecuencia continúa en el acceso a tres dispositivos: celular con sistema operativo Android, laptop, y computadora de escritorio. Menos del 1% (1) declara no contar con algún tipo de dispositivo, éste es el mismo porcentaje que en las generaciones 2014, 2015 y 2016. Los demás estudiantes reportan entre uno y cuatro dispositivos. En esta ocasión se agrega la consola de videojuegos, aunque solo la menciona el 4%.

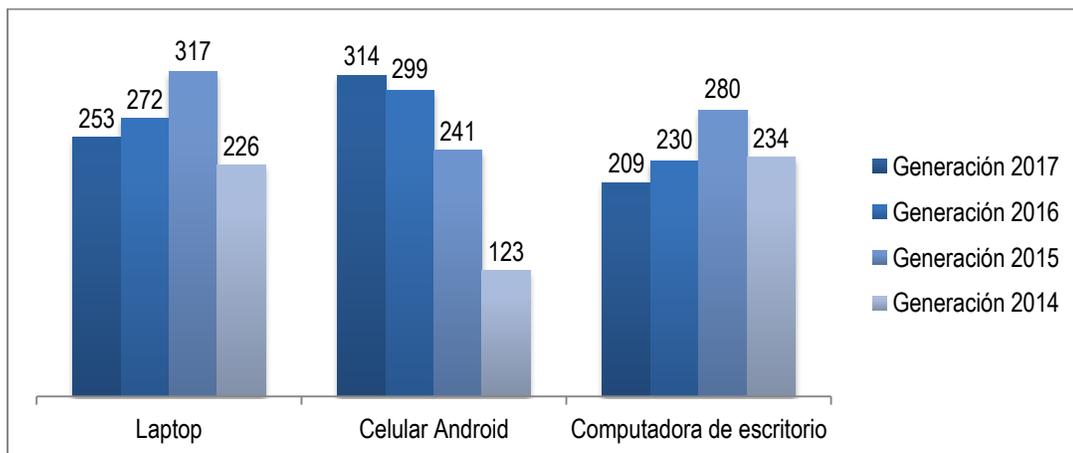
Figura 11. Dispositivos a los que tienen acceso.



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

Es de destacar que en la generación 2017 se presenta un cambio significativo con respecto a las generaciones previas en lo relativo a los dispositivos más frecuentes. El teléfono celular con sistema operativo Android alcanza el primer lugar, el comparativo con generaciones previas indica que es una tendencia en aumento por generación. La laptop continúa en segundo lugar, pero con una disminución leve con respecto a la generación 2016. Finalmente la computadora de escritorio en tercer lugar, con lo que se observa la tendencia en decremento comparando los datos con generaciones anteriores.

Figura 12. Comparación de dispositivos más frecuentes por generación.



En relación con la combinación de dispositivos, observamos en la tabla 3 que, de una generación a otra, se mantiene en primer lugar la frecuencia de acceso a la combinación de celular Android con laptop. Sin embargo, disminuye el número de alumnos que seleccionan una variedad de hasta cuatro dispositivos.

Tabla 3. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación.

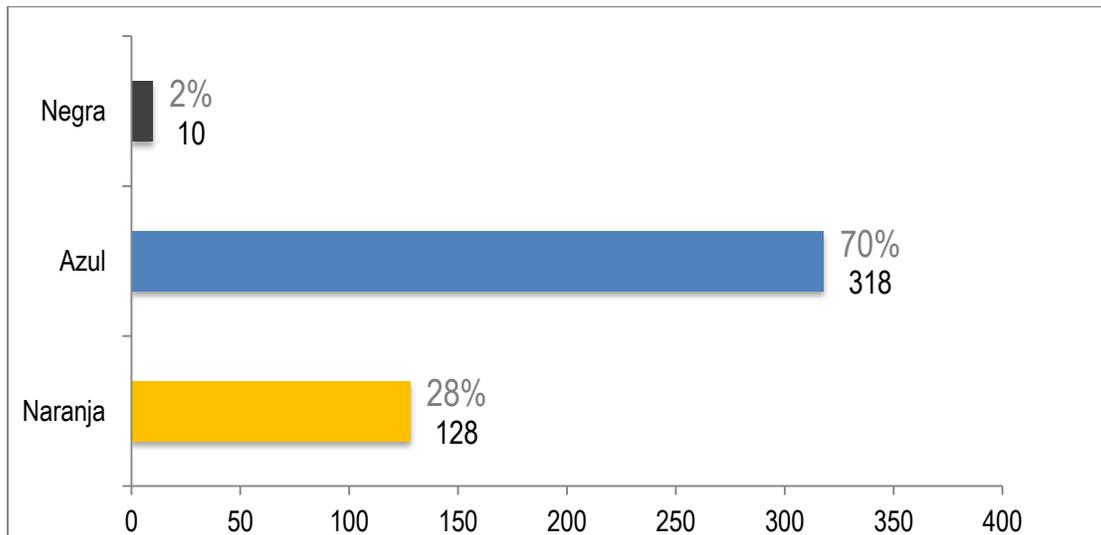
	Combinaciones de <i>gadgets</i>	Alumnos			
		Generación 2017	Generación 2016	Generación 2015	Generación 2014
1	Celular Android; laptop	105	97	63	35
2	Celular Android; computadora de escritorio	62	57	49	20
3	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	29	39	40	29
4	Computadora de escritorio; laptop	6	10	24	26
5	Celular Android; computadora de escritorio; laptop; tableta Android	4	11	18	6

Los datos presentados permiten afirmar que la generación 2017 presenta un alto nivel de acceso a TIC desde casa, tanto en conectividad como en dispositivos móviles como el celular o la laptop. Este alto nivel de acceso nos alerta sobre la necesidad de que la escuela cuente con servicios de conectividad suficientes como para atender la demanda de los estudiantes, tomando en cuenta que pueden tener más de un dispositivo con conexión a Internet. No obstante, las condiciones de seguridad en el transporte y aún dentro del campus tienen como consecuencia que muchos estudiantes decidan no llevar su laptop a la escuela, con lo que se hace necesario contar con servicio de préstamo de computadoras para realizar las actividades escolares.

## 2.3 Nivel de habilidades digitales

Los resultados muestran, de forma general, un nivel de desempeño medio. El 70% de los estudiantes que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, nivel que abarca calificaciones entre 6 y 8.5 correspondiente a calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 28% obtuvo cinta naranja, que integra calificaciones entre 3 y 6, consideradas como no aprobatorias. No se reportan cintas blancas en esta generación. Veamos en la figura 13 cómo se distribuye la población en las tres cintas.

Figura 13. Cintas obtenidas por los alumnos.



Al comparar los datos entre generaciones, se observa una disminución en la cantidad de cintas blancas pero también un incremento en el porcentaje de cintas naranjas y cintas azules. En la generación 2017 se presenta el 70% de cintas azules (318 de 456 cintas) que es un aumento comparado a la generación 2016 que presentó 58% (281 de 482 cintas). Lo anterior se acompaña de un ligero aumento de cintas negras (1% al 2%).

Es de destacar que el momento de aplicación es importante, ya que existe evidencia de que aplicar al inicio del semestre o después de dos meses de clase genera resultados diferentes. En las generaciones 2017 y 2016 la aplicación se realizó al inicio del semestre (obteniendo resultados más apegados al perfil de desempeño con el que los estudiantes ingresan a la ENEO). En la generación 2015 la aplicación fue aproximadamente dos meses después de iniciado el semestre con mejores resultados. Esto permite suponer que mejora el desarrollo de habilidades digitales en las asignaturas que cursan en el primer semestre.

Los datos obtenidos permiten pensar que no necesariamente las nuevas generaciones tienen mejor manejo de TIC y que la formación en la Universidad debería contemplar el desarrollo de las habilidades digitales necesarias para el mejor aprovechamiento académico.

La distribución por puntos muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es medio en general. En la tabla 4 observamos que en la generación 2017 aumenta el porcentaje de estudiantes que tienen calificaciones aprobatorias superiores a 7, de 125 alumnos en la generación 2016 a 329 alumnos en la generación 2017. Sin embargo, esta mejora no se sostiene si comparamos los resultados actuales con los de las generaciones 2015 y 2014 en las que las cintas azules estaban compuestas por mayores porcentajes de calificaciones en el rango de 7 a 8 puntos.

Tabla 4. Distribución de puntos por rango entre generaciones.

Rango	Generación 2017		Generación 2016		Generación 2015		Generación 2014	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
$x \leq 30$	0%	0	0%	1	0%	0	1%	5
$30.1 < x \leq 40$	2%	7	2%	10	1%	5	0%	0
$40.1 < x \leq 50$	7%	31	13%	62	4%	19	5%	20
$50.1 < x \leq 60$	20%	89	26%	123	13%	67	18%	71
$60.1 < x \leq 70$	40%	181	33%	161	28%	145	30%	118
$70.1 < x \leq 80$	25%	116	22%	107	36%	186	34%	132
$80.1 < x \leq 90$	7%	32	3%	15	16%	81	11%	43
$90.1 < x \leq 100$	0%	0	1%	3	2%	12	0%	0
Total		456		482		515		389

En relación con las cintas obtenidas por género, vemos en la tabla 5 que los datos muestran una distribución similar, con diferencias mínimas entre el porcentaje de aciertos obtenido por hombres y mujeres.

Tabla 5. Cintas y su porcentaje por género.

	Naranja		Azul		Negra	
Mujer: 75% (342)	26%	90	71%	243	3%	9
Hombre: 25% (114)	33%	38	67%	75	0%	1
Total	28%	128	70%	318	2%	10

Entre generaciones, en ambos géneros se presenta un aumento de cintas azules así como una disminución de cintas naranjas y cintas blancas. En las mujeres y hombres se presenta un aumento del porcentaje de cintas azules; para las mujeres del 59% en la generación 2016 al 71% en la generación 2017. En el caso de los hombres se presenta un aumento de 58% a 67%. En hombres y mujeres se presenta una disminución significativa del porcentaje total de cintas naranjas al pasar de 40% (195 de 482) a 28% (128 de 456).

A continuación presentamos las cintas obtenidas por los estudiantes de acuerdo con el bachillerato de procedencia.

Tabla 6. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Naranja		Azul		Negra	
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 3%, 14	36%	5	64%	9	0%	0
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 2%, 10	50%	5	50%	5	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 1%, 3	67%	2	33%	1	0%	0
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 44%, 202	26%	53	72%	145	2%	4
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 2%, 7	14%	1	71%	5	14%	1
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 2%, 9	44%	4	56%	5	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 13%, 60	45%	27	53%	32	2%	1
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 2%, 8	38%	3	63%	5	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 27%, 124	18%	22	80%	99	2%	3
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 1%, 3	33%	1	67%	2	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 2%, 10	30%	3	70%	7	0%	0
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 1%, 5	40%	2	60%	3	0%	0
UAEM: Escuela Preparatoria: 0%, 1	0%	0	0%	0	100%	1

Destacamos que del 71% de estudiantes que provienen del bachillerato de la UNAM, 77% (251 de 326) obtiene calificaciones iguales o superiores a 6 (cintas azules y negras), este porcentaje es mayor al obtenido en la generación 2016 que fue de 62%. (211 de 339).

Como en generaciones anteriores, al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes, observamos que nuevamente la mayor parte de los estudiantes proviene de algún bachillerato de la UNAM (CCH, ENP).

## 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 7 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos evaluados en cada uno de los rubros del TICómetro®. La columna “Respuestas ENEO” 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, aún cuando alcanzan cinta azul, están por debajo de 7.0.

Tabla 7. Perfil de desempeño por generación en la ENEO.

Tema y rubro del TICómetro®	Generación 2017 (456 alumnos)				
	Puntos (10)	Alumnos	Respuestas ENEO	% de aciertos	Cinta
1.1 Características de las computadoras	0.33	150	86	57%	Naranja
1.2 Administración de la información	0.33	150	89	59%	
1.3 Procesador de textos	1	456	296	65%	
1.4 Hoja de cálculo	1	456	245	54%	
1.5 Presentador electrónico	0.67	306	171	56%	
1.6 Medios digitales	0.67	306	170	56%	
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>4</b>	<b>1,824</b>	<b>1,058</b>	<b>58%</b>	Naranja
2.1 Búsqueda de información	1.67	762	583	77%	Azul
2.2 Servicios en línea	0.33	150	115	76%	
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>2</b>	<b>912</b>	<b>698</b>	<b>76%</b>	Azul
3.1 Del equipo y los datos	0.67	306	176	58%	Azul
3.2 Datos personales	0.33	150	84	56%	
3.3 Navegación segura por Internet	0.33	150	106	71%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	306	224	73%	

<b>3. Seguridad</b>	<b>2</b>	<b>912</b>	<b>591</b>	<b>65%</b>	
4.1 Correo electrónico	0.67	306	190	62%	
4.2 Redes Sociales	0.67	306	191	62%	
4.3 Dispositivos móviles	0.67	306	254	83%	
<b>4. Comunicación y colaboración en línea</b>	<b>2</b>	<b>912</b>	<b>635</b>	<b>70%</b>	
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>4,560</b>	<b>2,981</b>	<b>65%</b>	

Las mayores dificultades (cinta naranja) para la generación 2017 se presentan en casi todos los rubros del tema procesamiento y administración de la información. Llama la atención el bajo porcentaje de aciertos que los alumnos obtienen en el rubro Presentador electrónico y Medios Digitales (en generaciones anteriores denominado Edición de imágenes). Esto expresa la necesidad de formar a los estudiantes en la elaboración de presentaciones a partir del uso eficiente de las herramientas avanzadas para desarrollar habilidades que les ayuden a comunicar sus ideas adecuadamente.

Destaca el aumento del 8% de aciertos que se presenta de la generación 2016 a la generación 2017 en el rubro Búsqueda de información, lo que podría percibirse como mayores habilidades de los alumnos. Sin embargo, el porcentaje es similar al obtenido en la generaciones 2014 y 2015, que en ambas generaciones es de 77% de aciertos.

En tres de las cuatro generaciones (2014, 2016 y 2017) que se ha aplicado el TICómetro, el rubro Datos personales del tema Seguridad resulta ser un foco de atención, ya que el porcentaje de aciertos no alcanza el 60%.

Señalaremos como rubros de dificultad a aquellos que, aún cuando alcanzan cinta azul, presentan menos del 70% de aciertos.

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

- Uso avanzado de las herramientas de presentador electrónico.
- Escritura y manipulación de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Formatos, publicación y citación de audio, imagen y video.
- Transferencia y manejo de archivos de forma eficiente.
- Identificación de uso adecuado de diferentes tipos de dispositivos.
- Uso avanzado de las herramientas del procesador de textos.

En el rubro **búsqueda, selección y validación de la información**, las dificultades se relacionan con:

- Creación de estrategias de búsqueda eficaces.

En el tema de **seguridad**:

- Aplicación de estrategias para la protección de cuentas personales de acceso a Internet.
- Estrategias de protección de equipos y datos.

En el tema **comunicación y colaboración en línea**, las dificultades se relacionan con:

- Uso de diferentes opciones del correo electrónico.
- Uso eficiente del chat y de grupos en redes sociales.

En relación con los resultados de habilidades digitales entre los alumnos de las cuatro generaciones, el comparativo de desempeño nos permite realizar algunos señalamientos. En primer lugar, vemos que los resultados globales de la generación 2017 obtienen mejores resultados que la generación anterior. Sin embargo, los resultados de los alumnos de la generación 2015 son superiores en el tema de Seguridad (74%) y Comunicación y Colaboración en Línea (75%).

En segundo lugar, el rubro denominado medios digitales continúa siendo uno de los temas de mayor dificultad para los estudiantes de nuevo ingreso a la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, lo que podemos atribuir a la poca familiaridad de los alumnos con los formatos de imagen, audio y video, así como con el tema de derechos de autor en medios digitales disponibles en Internet.

Finalmente, llama la atención que el rubro Búsqueda de información presenta un porcentaje mayor en comparación a la generación 2016 en donde se obtuvo un 68% de aciertos, incluso es notable que muestra ser uno de los rubros con porcentajes de mayores aciertos en el TICómetro®.

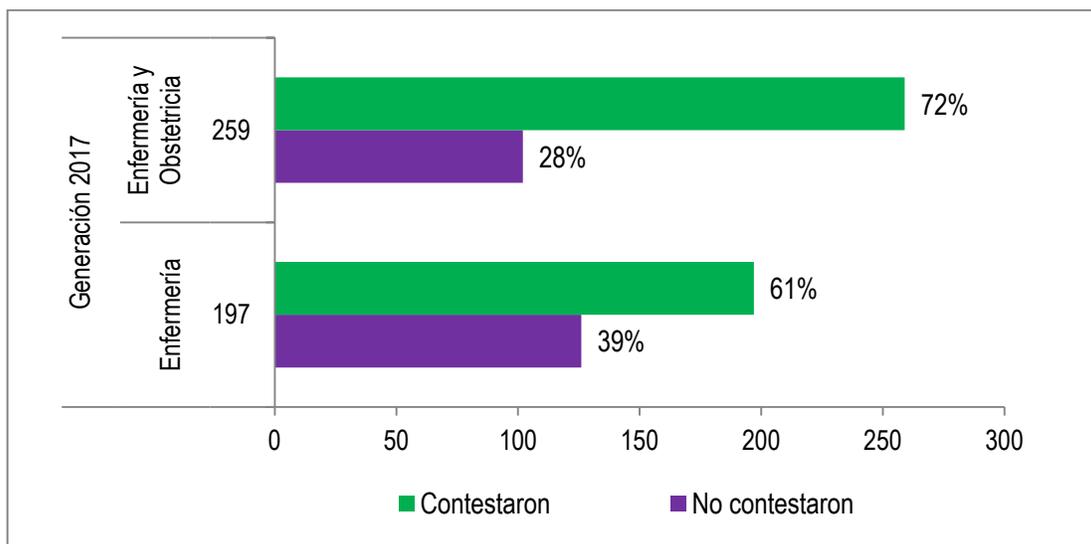
## 2.5 Resultados por carrera

A continuación se presentan los resultados por carrera y 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 Escuela fue del **67%** con **456** estudiantes que contestaron el instrumento de evaluación diagnóstica. La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante cinco días. La participación de alumnos por carrera se muestra en la siguiente figura.

Figura 14. Participación de alumnos por carrera de la ENEO.

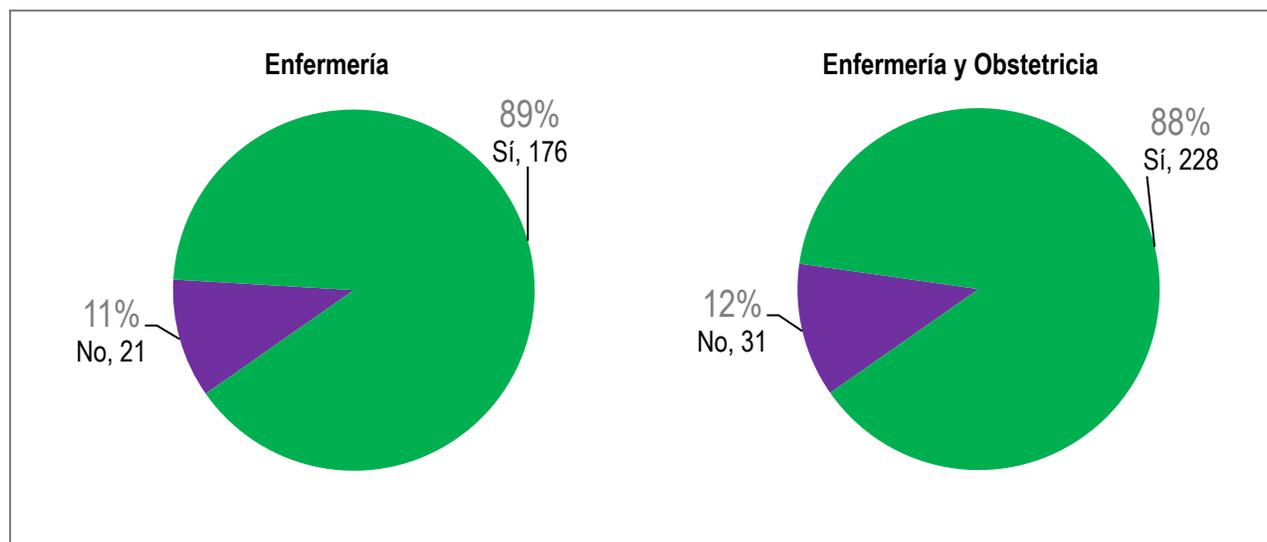


Es de mencionar que, con respecto a la generación anterior, en la generación 2017 se presentó una disminución en la cantidad de estudiantes de Enfermería que participaron en la evaluación.

## Nivel de acceso a TIC

De los 456 estudiantes que participaron en la evaluación, el **89%** manifiesta tener Internet en casa. La distribución por carrera puede apreciarse en la figura 15.

Figura 15. Internet en casa por carrera de la ENEO.



El acceso a Internet desde casa se presenta prácticamente igual para las dos carreras. Esto es diferente a los resultados de las generaciones anteriores, en los cuales el acceso a Internet desde casa era mayor en los estudiantes de Enfermería que en los de Enfermería y Obstetricia.

Los datos son consistentes con los que se obtienen de la pregunta que aborda la frecuencia con la que los alumnos asisten a un café Internet (tabla 8).

Tabla 8. 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
Enfermería	33%	65	11%	21	4%	7	53%	104
Enfermería y Obstetricia	36%	93	8%	22	3%	9	52%	135
Total	35%	158	9%	43	4%	16	52%	239

Si bien, más del 50% de los estudiantes de cada carrera no visita un café Internet, 3 de cada 10 alumnos lo visita al menos una vez a la semana. Lo anterior sugiere formular estrategias enfocadas a atender la necesidad de conectividad que tienen los estudiantes.

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos a los que tienen acceso los estudiantes, observamos que en las dos carreras predomina el acceso al celular, laptop y computadora de escritorio. El celular con sistema operativo Android continua siendo el de mayor uso.

Veamos la tabla 9 en donde es posible observar los resultados por licenciatura de la generación 2017.

Tabla 9. Dispositivos a los que tienen acceso por carrera.

Carrera	Dispositivo			
	Celular (Android, iOS, Windows 8, Otro)	Computadora de escritorio	Laptop	Tableta (Android, iOS, Windows 8)
Enfermería	171	96	111	38
Enfermería y Obstetricia	226	113	142	42

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

En relación con la combinación de dispositivos más frecuentes, vemos en la tabla 10 y en la tabla 11 que en las dos carreras se encuentra en primer lugar la frecuencia de acceso a celular Android con laptop.

Tabla 10. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación en Enfermería.

Combinación de Gadget	Enfermería			
	Generación 2017	Generación 2016	Generación 2015	Generación 2014
Celular Android; laptop	39	53	25	16
Celular Android; computadora de escritorio	29	29	11	10
Celular Android; computadora de escritorio; laptop	16	13	16	12
Computadora de escritorio; laptop	6	7	11	13
Celular Android; computadora de escritorio; laptop; tableta Android	5	5	9	0

Tabla 11. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación en Enfermería y Obstetricia.

Combinación de Gadget	Enfermería y Obstetricia			
	Generación 2017	Generación 2016	Generación 2015	Generación 2014
Celular Android; laptop	66	44	38	19
Celular Android; computadora de escritorio	33	28	38	10
Celular Android; computadora de escritorio; laptop	13	26	24	17
Computadora de escritorio; laptop	7	3	13	13
Celular Android; computadora de escritorio; laptop; tableta Android	6	6	9	6

Al comparar los resultados entre generaciones observamos una tendencia hacia la movilidad en los estudiantes de Enfermería y Obstetricia ya que aumentan las menciones del celular Android combinado con la laptop.

## b) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Escuela muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (70%). En la siguiente tabla se puede apreciar el comportamiento de las dos carreras.

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

Carrera	Cinta					
	Naranja		Azul		Negra	
Enfermería	35%	68	63%	124	3%	5
Enfermería y Obstetricia	23%	60	75%	194	2%	5
Total	28%	128	70%	318	2%	10

La distribución de cintas en las dos carreras es similar a la obtenida en toda la Facultad pero vale la pena destacar que los estudiantes de la carrera de Enfermería y Obstetricia obtienen mayor cantidad de cintas azules. Sin embargo, en ambas carreras el porcentaje de cintas naranjas confirma la necesidad de formación respecto al uso de TIC en los temas y rubros abordados en el instrumento.

La distribución de puntos aplicada a cada carrera (tabla 13) nos ayuda a corroborar lo anterior y a identificar que el rango de calificación con mayor frecuencia se ubica entre 6 y 7. Recordemos que las cintas naranja contemplan calificaciones entre 3 y 6, y las cintas azules, calificaciones entre 6 y 8.5.

Tabla 13. Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	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
Enfermería: 43% (197)	5	13	49	71	46	13	0
Enfermería y Obstetricia: 57% (259)	2	18	40	110	70	19	0
Total	7	31	89	181	116	32	0

La mayoría de los estudiantes de las dos carreras obtienen calificaciones entre 6 y 7. Las calificaciones entre 7 y 8, en la carrera de Enfermería y Obstetricia, presentan un aumento con un porcentaje de 21% en la generación 2016 a 27% en la generación 2017. Las calificaciones entre 8 y 9, en la carrera de Enfermería y Obstetricia en la generación 2016 tienen un porcentaje de 2% (6 de 241 estudiantes) y aumenta en la generación 2017 a 7% (19 de 259 estudiantes).

En relación con las cintas obtenidas por género vemos en la tabla 14 que ni hombres ni mujeres obtuvieron cintas blancas y que la distribución de cintas en ambos géneros es similar en las dos carreras. Sin embargo, es posible apreciar que las mujeres de la carrera de Enfermería y Obstetricia obtienen más cintas azules que los hombres.

Tabla 14. Cintas por género por carrera.

Carrera	Mujer						Hombre					
	Naranja		Azul		Negra		Naranja		Azul		Negra	
Enfermería	21%	42	37%	72	2%	4	13%	25	26%	52	1%	1
Enfermería y Obstetricia	19%	48	66%	171	2%	5	5%	12	8%	22	0%	0

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada carrera, observamos que, como en generaciones anteriores, la mayor parte de los estudiantes procede del bachillerato UNAM o del Colegio de bachilleres. En la siguiente tabla se aprecia la distribución de cintas por bachillerato en cada carrera.

Tabla 15. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta					
		Naranja		Azul		Negra	
Enfermería	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 39% (77).	39%	30	58%	45	3%	2
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 29% (57).	19%	11	79%	45	2%	1
	COBACH, Colegio de bachilleres: 17% (33).	45%	15	52%	17	3%	1
Enfermería y Obstetricia	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 48% (125).	18%	23	80%	100	2%	2
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 26% (67).	16%	11	81%	54	3%	2
	COBACH, Colegio de bachilleres: 10% (27).	44%	12	56%	15	0%	0

Para las dos carreras vemos que los datos son consistentes con los obtenidos en toda la Escuela ya que el 70% de estudiantes procede de la UNAM. Observamos que en la licenciatura en Enfermería el 62% de los estudiantes egresados de la ENP obtienen mejores resultados (cintas azules y negras), en tanto que en la licenciatura en Enfermería y Obstetricia, son los egresados del CCH quienes obtienen mayor porcentaje de calificaciones aprobatorias.

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de cada carrera. En la tabla 16 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 16. Perfil de desempeño por carrera.

Tema y rubro del TICómetro	Generación 2017	
	% de aciertos y cinta	
	Enfermería	Enfermería y Obstetricia
1.1 Características de las computadoras	58%	57%
1.2 Administración de la información	57%	61%
1.3 Procesador de textos	66%	65%
1.4 Hoja de cálculo	52%	56%
1.5 Presentador electrónico	55%	57%
1.6 Medios digitales	55%	56%
<b>1. Procesamiento y administración de la información</b>	<b>57%</b>	<b>59%</b>
2.1 Búsqueda de información	75%	78%
2.2 Servicios en línea	74%	78%
<b>2. Búsqueda, selección y validación de la información</b>	<b>75%</b>	<b>78%</b>
3.1 Del equipo y los datos	59%	57%
3.2 Datos personales	54%	57%
3.3 Navegación segura por Internet	70%	71%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	71%	75%
<b>3. Seguridad</b>	<b>64%</b>	<b>65%</b>
4.1 Correo electrónico	62%	62%
4.2 Redes Sociales	62%	63%
4.3 Dispositivos móviles	81%	85%
<b>4. Comunicación y colaboración en línea</b>	<b>68%</b>	<b>70%</b>
<b>Total general</b>	<b>64%</b>	<b>66%</b>

La tabla anterior permite observar que el desempeño es similar para las dos carreras.

### 3. Conclusiones

Los resultados de la cuarta 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 Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO) de la UNAM en torno al acceso y uso de TIC.

Entre los principales hallazgos queremos destacar nuevamente el alto nivel de acceso a dispositivos e Internet que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2017, el **89%** de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar, porcentaje más alto en cinco unidades con respecto a las generaciones 2015 y 2016.

Menos del 1% declara no tener acceso a algún dispositivo de cómputo. La gran mayoría declara tener acceso a uno o más (celular, laptop, computadora de escritorio o tableta). El 37% (167 de 456) de este subconjunto, manifestó tener acceso a dos dispositivos (celular Android con laptop o celular Android con computadora de escritorio). El celular con algún tipo de sistema operativo (Android, iOS, Windows 8 u otro) es el dispositivo seleccionado con mayor frecuencia (397 menciones). Como en la generación 2016, el celular con sistema operativo Android es el dispositivo más mencionado (314 menciones) por los estudiantes, desplazando a la laptop (253 menciones) y a la computadora de escritorio (209 menciones) que continúa ocupando el tercer lugar.

En esta generación se integró por primera vez la opción Consola de videojuegos al listado de dispositivos a los que se tiene acceso. El nuevo dispositivo es señalado por el 4% de los estudiantes, con más menciones que las tabletas iOS o Windows 8.

Los resultados de desempeño de esta generación son similares a los de las generaciones 2014 y 2015, con un 70% de cintas azules (calificaciones aprobatorias). Con respecto a la generación 2016 los resultados muestran una franca mejoría ya que el número de cintas azules se incrementa en 12% para la generación 2017. Este incremento puede atribuirse al instrumento, ya que para esta aplicación fue modificado tanto en el número de habilidades a evaluar como en la ponderación del valor de cada rubro dentro de los temas. Sin embargo, aunque es una posibilidad a tomar en cuenta, el TICómetro siempre se evalúa después de cada aplicación y se modifican los reactivos a partir de la evaluación que cada año realizamos sobre la confiabilidad de los mismos.

Como en las anteriores, en esta generación las dificultades mayores se presentan en el tema de Procesamiento y administración de la información, que contiene los rubros que requieren de computadoras (de escritorio o portátiles) para poder profundizar en el uso de las herramientas pertinentes, como el procesador de textos, la hoja de cálculo, el presentador electrónico, los editores de medios digitales y, sobre todo, el entorno para aprender a configurar los alcances de los dispositivos.

La calificación promedio a nivel ENEO es de 6.3, muy similar a la obtenida en la generación 2016 (6.2) pero todavía inferior a la obtenida en las generaciones 2014 y 2015 en las que el promedio general fue de 7. Esto nos permite confirmar la necesidad que prevalece para abordar, durante el primer ciclo escolar de formación, rubros de los cuatro temas evaluados. Los contenidos y problemas que no pudo resolver más del 30% de la población, en orden de importancia por la dificultad que presentan, son:

**Procesamiento y administración de la información:** uso de las herramientas avanzadas del presentador electrónico; uso de fórmulas y la sintaxis propia de la hoja de cálculo; uso de diversos

formatos de medios; edición, publicación y citación de medios digitales; uso adecuado de diferentes tipos de dispositivos; uso de las herramientas avanzadas del procesador de textos.

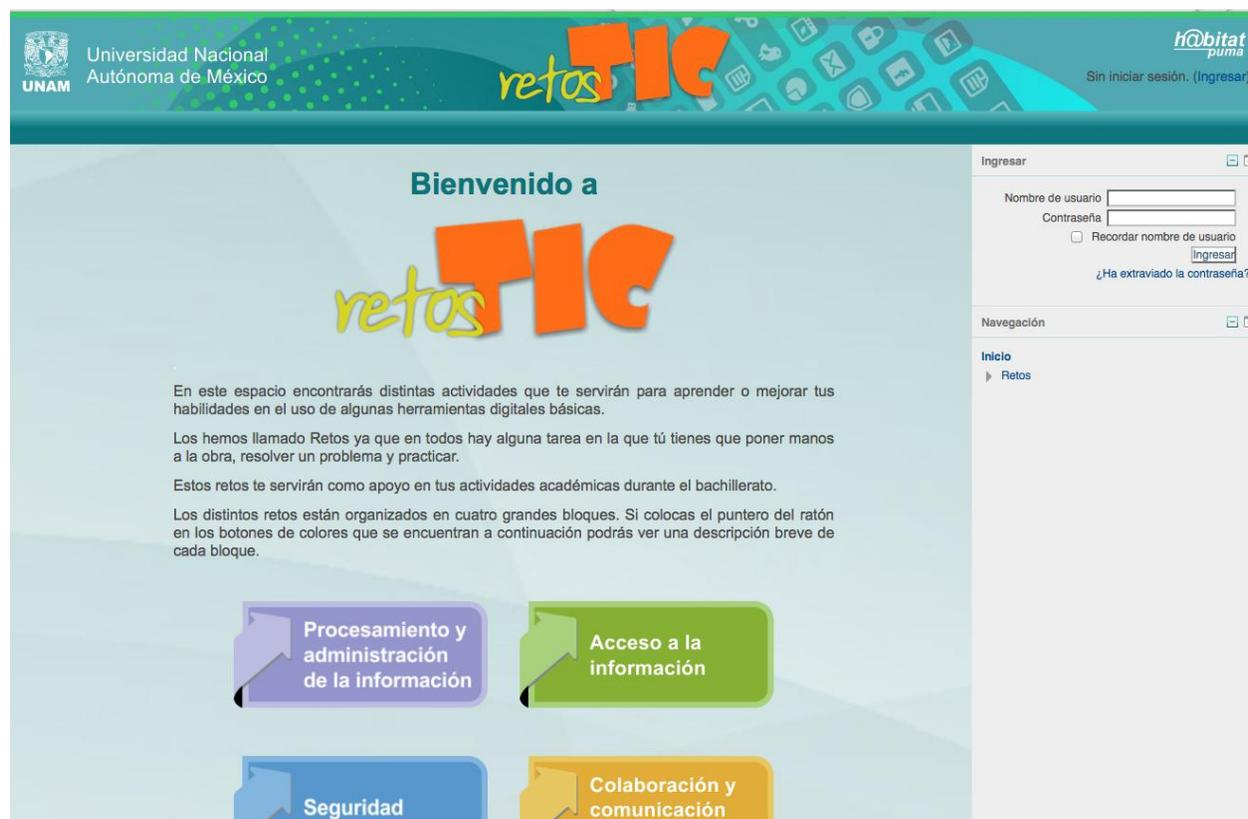
**Búsqueda, selección y validación de la información:** diseño de estrategias de búsqueda eficaces.

**Seguridad:** protección de datos personales, del equipo y de la información.

**Comunicación y colaboración en línea:** uso de diferentes opciones del correo electrónico y los grupos en redes sociales.

Esta problemática nos permite vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas de los planes de estudios de las carreras si pretendemos formar a los estudiantes de la ENEO 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. Los estudiantes de la generación 2017 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](mailto:habitat@unam.mx)



Es de mencionar que la labor de la Coordinación de Tecnologías Aplicadas a la Educación de la ENEO para convocar a los alumnos y gestionar el préstamo de las salas de cómputo favoreció positivamente la aplicación.

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 Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

## Bibliografía

- Matriz de habilidades digitales*. (2016). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación- h@bitat puma- DGTIC-UNAM.
- AMIPCI (2016). *12° 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](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf). Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2016.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5° edición. México: McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: 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](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). *Estadística sobre Hogares con Internet*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, 2016. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2016.

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](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*

Lic. 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***

---

Ingrid Marissa Cabrera Zamora  
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

### ***Extracción y procesamiento de datos***

---

Erika Camacho Cruz  
Angélica María Ramírez Bedolla



---

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

Alejandra Monroy Revilla

---

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

Eduardo Vázquez Pérez  
Gabriel David Rosales Lucio  
José Manuel Lira Pineda  
Oscar Alejandro Luna Cruz  
Pedro Bautista Fernández

---

### ***Seguridad de la Información***

Demian Roberto García Velázquez  
José Roberto Sánchez Soledad  
Sergio Anduin Tovar Balderas

---

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

Carlos Alberto Vicente Altamirano  
Erick Manuel Bazán Salinas  
Erika Hernández Valverde  
Esteban Roberto Ramírez Fernández  
Hugo Rivera Martínez  
Marcial Martínez Quinto  
Oscar Andrés García Hernández

---

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

Alma García Martínez  
Cristhian Eder Alavez Barrita  
Daniel Michael García Guevara  
Juan Antonio Chavarría Camacho  
Liliana Rangel Cano  
Rosalia Rosas Castañeda

---

### ***Becarios***

Alejandra Monroy Revilla  
Betzabé Alvarez González  
David Santiago Martínez Nuño  
Diana Georgina Araiza Luna  
Eneida Lara Estrada



Erika Camacho Cruz  
Paola González Letechipía

***Asistente general***

---

Georgina Islas Ortiz



## Agradecimientos

### ***A las autoridades de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM***

---

Mtra. María Dolores Zarza Arizmendi  
*Directora de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia*

Mtro. Francisco Regalado Acuña  
*Coordinador de Tecnologías Aplicadas a la Educación*