



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 2015

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 2016.

Enero 2016

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. PRESENTACIÓN	2
1.1 PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	2
1.2 HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	2
1.3 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	3
2. RESUMEN DE RESULTADOS	9
2.1 NIVEL DE PARTICIPACIÓN	9
2.2 NIVEL DE ACCESO A TIC	10
2.3 NIVEL DE HABILIDADES DIGITALES	12
2.4 TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	14
2.5 RESULTADOS POR CARRERA	16
3. CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	25

Índice de figuras

Figura 1. Primer ejemplo de tipo de preguntas.....	4
Figura 2. Segundo ejemplo de tipo de preguntas.....	5
Figura 3. Tercer ejemplo de tipos de preguntas.....	6
Figura 4. Cuarto ejemplo de tipos de preguntas.	6
Figura 5. Ejemplo de reactivo con simulador de motor de búsqueda en Internet.....	7
Figura 6. Ejemplo de imagen como opciones de respuesta.	7
Figura 7. Nivel de habilidad en el uso de TIC con "cinta estilo karate"	8
Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la ENEO, UNAM.	9
Figura 9. Dispositivos a los que tienen acceso. ENEO, UNAM.....	11
Figura 10. Comparación de dispositivos más frecuentes por generación. ENEO, UNAM.	11
Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la ENEO.	12
Figura 12. Participación de alumnos por carrera de la ENEO, UNAM.....	17
Figura 13. Internet en casa por carrera de la ENEO, UNAM.	17

Índice de tablas

Tabla 1. Internet en casa por generación. ENEO, UNAM.	10
Tabla 2. Frecuencia de asistencia a café Internet por generación.	10
Tabla 3. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación. ENEO, UNAM.	12
Tabla 4. Distribución de puntos por rango entre generaciones en la ENEO, UNAM.	13
Tabla 5. Cintas y su porcentaje por género en la ENEO, UNAM.	13
Tabla 6. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia en la ENEO, UNAM.	14
Tabla 7. Perfil de desempeño por generación en la ENEO, UNAM.	15
Tabla 8. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.	18
Tabla 9. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.	18
Tabla 10. Cinco combinaciones más frecuentes de dispositivos por generación.	19
Tabla 11. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.	19
Tabla 12. Distribución de puntos por rango por carrera.	20
Tabla 13. Cintas por género por carrera.	20
Tabla 14. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.	20
Tabla 15. Perfil de desempeño por carrera entre generaciones.	21

Resumen Ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que se elaboró en 2012 con la intención de apoyar al eje rector *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*, del plan de desarrollo institucional 2011-2015. Cuenta con 30 preguntas que abordan cuatro temas:

- a. Procesamiento y administración de la información.
- b. Acceso a la información.
- c. Seguridad.
- d. Comunicación y colaboración en línea.

La primera aplicación en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO) se llevó a cabo en septiembre de 2013. En aquel momento, el instrumento fue respondido por 389 estudiantes, lo que representó el 65% de la población total de nuevo ingreso a la Escuela.

En septiembre de 2014 se aplicó el TICómetro® por segunda ocasión, participando en esa ocasión el 82% (515) de los alumnos de primer ingreso. Casi un año después, el 70% (482) de estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de Enfermería y Enfermería y Obstetricia respondieron por tercera vez la evaluación diagnóstica. La aplicación se llevó a cabo del 19 al 28 de agosto de 2015 en las instalaciones de cómputo de la ENEO. Los resultados de las tres generaciones son de gran valor para la toma de decisiones en relación con la enseñanza y el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las actividades académicas.

En este informe presentamos los resultados de la evaluación diagnóstica de los alumnos de la ENEO en cuatro apartados: nivel de participación, nivel de acceso, nivel de habilidades digitales y resultados por carrera.

- Por lo que se refiere al nivel de acceso, 84% de los estudiantes evaluados manifiestan tener Internet en casa, solo 3% visitan un café Internet diariamente y solo 3 de los estudiantes de Enfermería y Obstetricia no tienen acceso a algún tipo de dispositivo. Los demás declaran tener acceso a un celular y a una laptop o computadora de escritorio, lo que podría favorecer la planeación y desarrollo de actividades académicas relacionadas con el uso de TIC.
- En relación con las habilidades digitales, la distribución de cintas se concentra principalmente en las de nivel medio (cintas azules) que representan una calificación entre 6 y 8. 5. El desempeño entre hombres y mujeres es muy similar pero son las mujeres quienes obtienen 76% de las 281 cintas azules. El 70% de los estudiantes de nuevo ingreso a la ENEO proviene del bachillerato UNAM.
- Los rubros que representan mayor dificultad para los estudiantes tienen que ver con el uso avanzado de las herramientas del presentador electrónico y el procesador de textos; la transferencia y manejo de archivos de forma eficiente; la escritura de fórmulas en la hoja de cálculo; la edición de imágenes; el reconocimiento de información confiable en Internet; la elaboración de estrategias para crear y recuperar contraseñas; y el uso eficiente de grupos en redes sociales.
- Los alumnos de ambas carreras tienen las mismas áreas de oportunidad para desarrollar habilidades digitales.

Por último, hemos incluido una propuesta de trabajo para mejorar el nivel de habilidades digitales de los estudiantes evaluados con el TICómetro® en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

1. Presentación

El TICómetro® es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado en 2012 por la Coordinación de Tecnologías para la Educación de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). El diagnóstico surge a partir de la línea rectora I del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015, en el cual se propone el programa:

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.

Este programa incluye 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, es 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.

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 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 que en 2012 integró la evaluación de competencias transversales en el uso de TIC.

El TICómetro® evalúa cuatro temas relacionados con el uso de TIC:

1. Búsqueda, selección y validación de la información. Considera los servicios en línea y el uso adecuado del navegador.
2. Procesamiento y administración de la información. Los reactivos de esta área están encaminados a evaluar la organización de la información, uso del procesador de textos, de la hoja de cálculo y del presentador electrónico.
3. Comunicación y colaboración en línea. El correo electrónico, redes sociales y dispositivos móviles son temas de este tema.
4. Seguridad. Contempla el uso de antivirus, creación de usuarios y contraseñas, navegación segura por Internet, así como el uso seguro de: dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales.

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. La opción que elegimos fue diseñar un cuestionario que puede aplicarse masivamente, pero con características que lo acercan a situaciones reales de solución de problemas con uso de TIC.

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 y procesador de texto, de manera que fuese posible presentar a los estudiantes situaciones lo más cercanas a la realidad en el uso de las TIC.

Este instrumento diagnóstico se aplica también a estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM, lo que permitirá, a futuro, contar con información longitudinal para observar los cambios en el perfil de habilidades de uso de TIC de los estudiantes de la UNAM. Por tanto, el diseño del instrumento contempló también las condiciones técnicas y organizativas que prevalecen en el bachillerato.

Con todas estas condiciones, el TICómetro® se diseñó con 30 preguntas 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 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	Plan de Internet	Plan de Internet	Plan de Internet
\$300 mensuales	\$300 mensuales	\$300 mensuales	\$300 mensuales
3 Mbps	10 Mb	5 Mbps	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
Jose 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 floré
 Pa' que quiero riqueza
 sí voy con el alma perdida y sin fue.
 Yo lo que quiero es que vuelva,
 que vuelva conmigo la que se fue.

¡Vuelve ingrata mía, ay ay ay amor
 Si es necesario que llere
 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 carillo comprado
 ni sabe queremos ni puede ser fiel.
 Yo lo que quiero es que vuelva
 que vuelva conmigo la que se fue.

Ríos más largos del mundo

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

Tabla
 Cuadro de texto
 Columnas
 WordArt

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

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

Figura 3. Tercer ejemplo de tipos 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 tipos 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

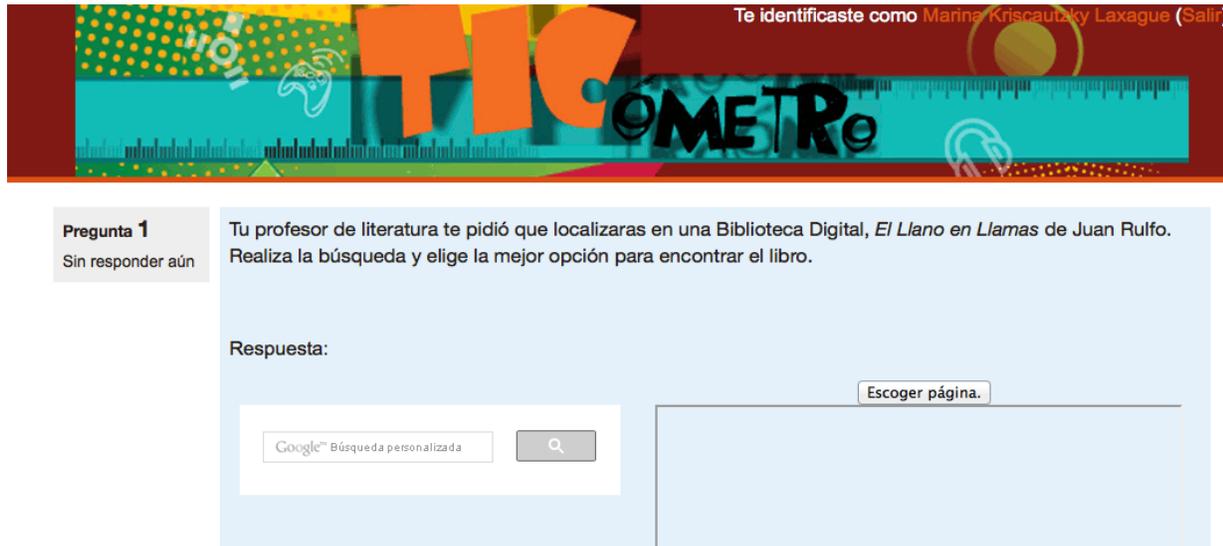
- 1 lata de lechera
- 1 lata de leche evaporada
- 3 paquetes de galleta María
- 6 limones
- 1 1/2 barras de mantequilla

Modo de preparación:

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

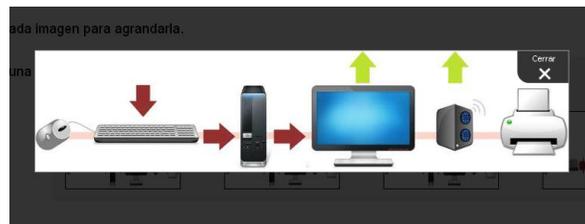
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como 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.



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 (intermedio), azul (avanzado) o negra (experto) (figura 7).

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



2. Resumen de resultados

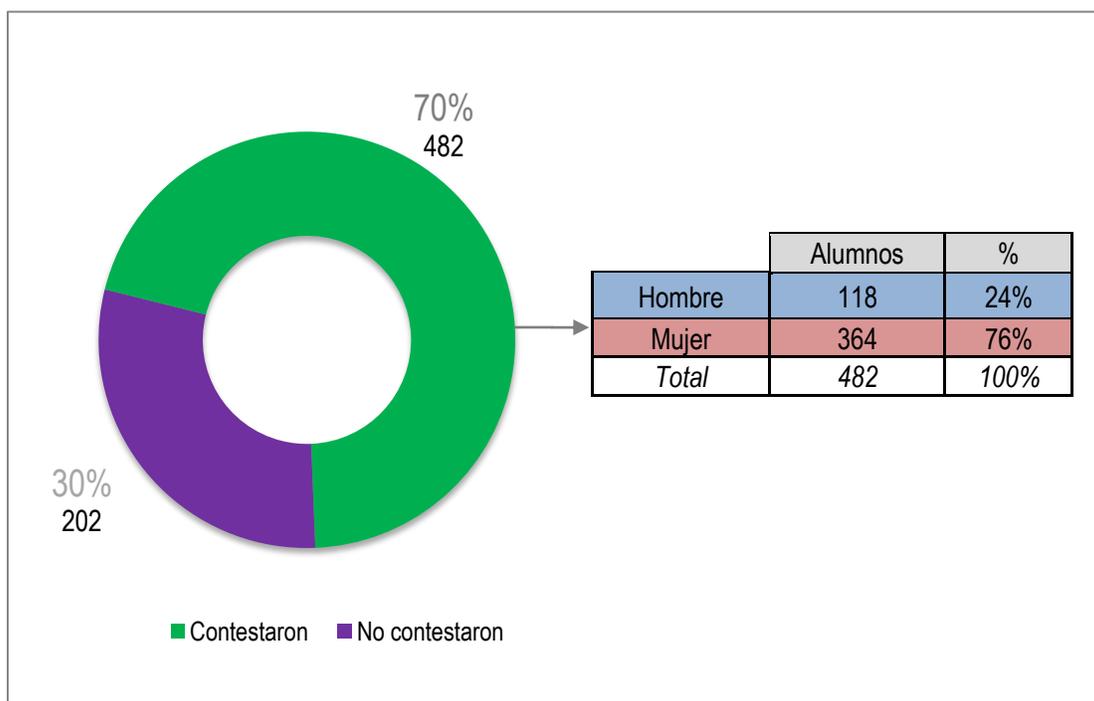
Los resultados se presentan por nivel de participación de la población total a evaluar, nivel de acceso a TIC, nivel de habilidad en el uso de TIC y por rubros que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

2.1 Nivel de participación

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 19 al 28 de agosto de 2015.

En esta tercera evaluación respondieron el cuestionario **482** estudiantes de un total de **684** alumnos de primer ingreso a la ENEO. Esto representa el **70%** de la población total de nuevo ingreso.

Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la ENEO, UNAM.



Cabe destacar que en relación con la generación 2015, en esta ocasión el periodo de aplicación se redujo dos días con respecto a la evaluación anterior, lo que provocó una disminución en la participación del 12% de los estudiantes de la ENEO, sobre todo de la carrera de Enfermería y Obstetricia (de 301 en el 2014 a 242 en el 2015).

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 202 estudiantes (30%) 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.

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. ENEO, UNAM.

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

De los 482 estudiantes que participaron en la evaluación observamos que el porcentaje de alumnos que tiene Internet en casa (84%) se mantiene de una generación a otra. Este nivel de acceso a conectividad es muy alto ya que supera el 50% que reporta el INEGI (2014) para el Distrito Federal y 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 observamos que entre generaciones disminuye el porcentaje de alumnos que realizan visitas diarias y de 3 o 5 días a la semana, pero también que aumenta el número de estudiantes que visitan el café Internet 1 o 2 días a la semana.

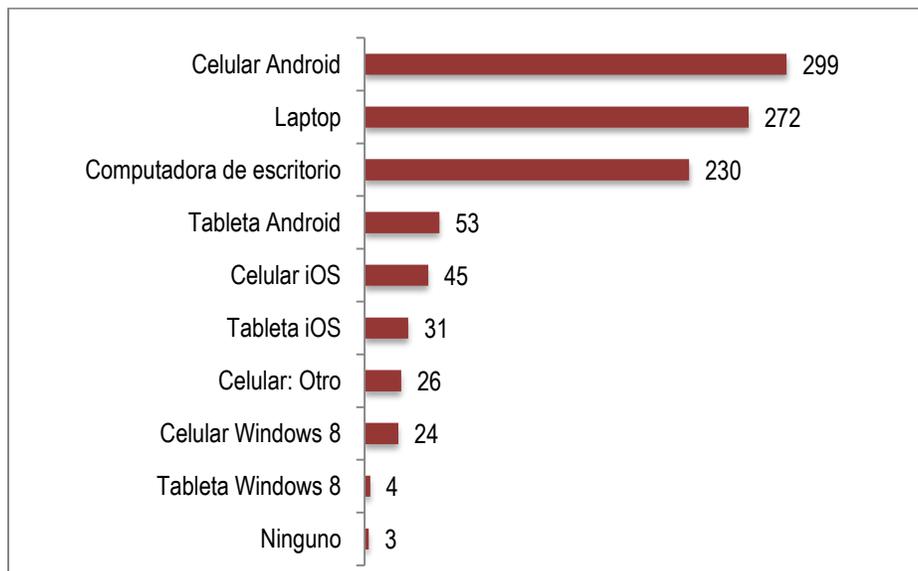
Tabla 2. Frecuencia de asistencia a café Internet por generación.

	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 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, observamos en la figura 9 que la mayor frecuencia continúa en el acceso a tres dispositivos: laptop, celular Android y

computadora de escritorio. Menos del 1% (3) declara no contar con algún tipo de dispositivo, éste es el mismo porcentaje que en las generaciones 2014 y 2015. Los demás, tienen entre uno y cuatro dispositivos.

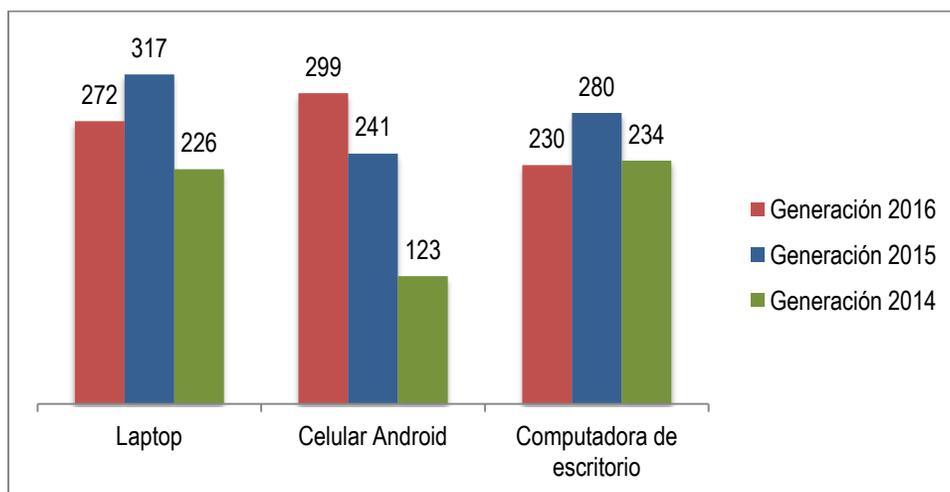
Figura 9. Dispositivos a los que tienen acceso. ENEO, UNAM.



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

Es de destacar que en la generación 2016 hay un cambio significativo con respecto a las otras generaciones en lo relativo a los dispositivos más frecuentes, ya que el teléfono celular con sistema operativo Android alcanza el primer lugar desplazando a la laptop al segundo lugar y a la computadora de escritorio al tercer lugar.

Figura 10. Comparación de dispositivos más frecuentes por generación. ENEO, UNAM.



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. ENEO, UNAM.

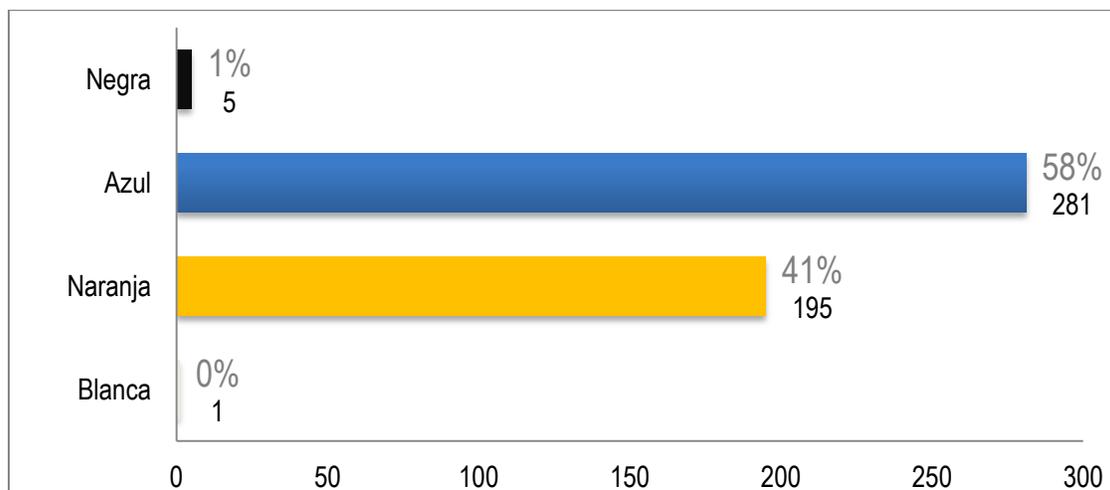
	Combinaciones de <i>gadgets</i>	Alumnos		
		Generación 2016	Generación 2015	Generación 2014
1	Celular Android; laptop	97	63	35
2	Celular Android; computadora de escritorio	57	49	20
3	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	39	40	29
4	Computadora de escritorio; laptop	10	24	26
5	Celular Android;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

Los datos presentados nos permiten afirmar que la generación 2016 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 facultad cuente con servicios de conectividad suficientes como para atender la demanda de los estudiantes, teniendo 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 facultad, 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 58% de los estudiantes que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, nivel que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. El 41% obtuvo cinta naranja, que integra calificaciones entre 3 y 6, consideradas como no aprobatorias. Veamos en la figura 11 cómo se distribuye la población en las cuatro cintas.

Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la ENEO.



Al comparar los datos entre generaciones, observamos el mismo número de cintas blancas pero también el porcentaje más alto de cintas naranjas que se ha obtenido en las tres generaciones evaluadas, que de 18% (91 de 515 cintas) en la generación 2015 subió a 41% (195 de 482 cintas) en la generación 2016. Lo anterior generó una disminución significativa de cintas azules (de 74% a 58%) y de cintas negras (de 8% a 1%). Si bien el momento de aplicación de la evaluación diagnóstica entre generaciones tiene una diferencia de tres semanas de clase, no son los resultados esperados si pensamos que las nuevas generaciones son “nativas” digitales y deberían saber utilizar TIC de forma casi natural. 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 2016 disminuye considerablemente el porcentaje de estudiantes que tiene calificaciones aprobatorias superiores a 7, al caer de 54% con 279 alumnos en la generación 2015 a 26% con 125 alumnos en la generación 2016.

Tabla 4. Distribución de puntos por rango entre generaciones en la ENEO, UNAM.

Rango	Generación 2016		Generación 2015		Generación 2014	
	%	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos
$x \leq 30$	0%	1	0%	0	1%	5
$30.1 < x \leq 40$	2%	10	1%	5	0%	0
$40.1 < x \leq 50$	13%	62	4%	19	5%	20
$50.1 < x \leq 60$	26%	123	13%	67	18%	71
$60.1 < x \leq 70$	33%	161	28%	145	30%	118
$70.1 < x \leq 80$	22%	107	36%	186	34%	132
$80.1 < x \leq 90$	3%	15	16%	81	11%	43
$90.1 < x \leq 100$	1%	3	2%	12	0%	0
Total		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 en la ENEO, UNAM.

	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Mujer: 76% (364)	1%	3	59%	213	40%	147	0%	1
Hombre: 24% (118)	2%	2	58%	68	41%	48	0%	0
Total	1%	5	58%	281	40%	195	0%	1

Entre generaciones, en ambos géneros se presenta el aumento de cintas naranja así como la disminución de cintas azules y cintas negras. Son las mujeres quienes presentan mayor incremento de cintas naranja al pasar de 18% (73 de 515 cintas) en la generación 2015 a 40% (147 de 364 cintas) en la generación 2016.

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 en la ENEO, UNAM.

Bachillerato de Procedencia	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 3%, 16	0%	0	63%	10	38%	6	0%	0
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 1%, 7	0%	0	71%	5	29%	2	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios: 1%, 7	0%	0	43%	3	57%	4	0%	0
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 41%, 199	2%	3	60%	120	38%	76	0%	0
CECYT o CET IPN, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, Centro de Estudios Tecnológicos: 1%, 7	0%	0	29%	2	71%	5	0%	0
CETIS DGETI, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios: 3%, 15	0%	0	53%	8	47%	7	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 10%, 47	0%	0	51%	24	49%	23	0%	0
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 2%, 9	0%	0	78%	7	22%	2	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 29%, 140	1%	1	62%	87	37%	52	0%	0
IEMS GDF, Preparatorias del Instituto de Educación Media Superior del Gobierno del Distrito Federal: 0%, 2	0%	0	50%	1	50%	1	0%	0
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 5%, 25	4%	1	40%	10	52%	13	4%	1
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 1%, 7	0%	0	57%	4	43%	3	0%	0
UAEM: Escuela Preparatoria: 0%, 1	0%	0	0%	0	100%	1	0%	0

Destacamos que del 70% de estudiantes que provienen del bachillerato de la UNAM, 62% (211 de 339) obtiene calificaciones iguales o superiores a 6.

Al comparar la distribución de cintas por bachillerato del que provienen los estudiantes de cada generación, 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.

La tabla 7 muestra el perfil de habilidades digitales que poseen los alumnos evaluados en cada uno de rubros del TICómetro®. Recordemos que la cinta azul comprende un rango de calificaciones de 6.1 a 8.5 y la cinta naranja corresponde a calificaciones entre 3.1 y 6. Por tanto, los rubros en los que se obtiene un promedio de cinta naranja muestran dificultades por parte de los estudiantes.

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

Tema y rubro del TICómetro®	Generación 2016 (482 alumnos)		Generación 2015 (515 alumnos)		Generación 2014 (389 alumnos)	
	% de aciertos	Cinta	% de aciertos	Cinta	% de aciertos	Cinta
1.1 Partes de la computadora	54%		59%		64%	
1.2 Administración de la información	61%		66%		66%	
1.3 Procesador de textos	63%		66%		64%	
1.4 Hoja de cálculo	52%		54%		54%	
1.5 Presentador electrónico	55%		69%		68%	
1.6 Edición de imágenes	50%		49%		53%	
1. Procesamiento y administración de la información	56%		62%		57%	
2.1 Búsqueda de información	67%		76%		77%	
2.2 Servicios en línea	70%		79%		78%	
2. Búsqueda, selección y validación de la información	68%		77%		77%	
3.1 Virus-antivirus	61%		71%		71%	
3.2 Usuarios y contraseñas	53%		63%		58%	
3.3 Navegación por Internet	66%		65%		82%	
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	72%		86%		78%	
3. Seguridad	64%		74%		73%	
4.1 Correo electrónico	60%		72%		71%	
4.2 Redes Sociales	59%		75%		69%	
4.3 Dispositivos móviles	79%		79%		77%	
4. Comunicación y colaboración en línea	66%		75%		72%	
Total general	62%		70%		67%	

Las mayores dificultades (cinta naranja) para la Generación 2016 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. 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.

El porcentaje de aciertos obtenido por los estudiantes de nuevo ingreso en el tema Seguridad también representa un foco de atención, ya que el uso cotidiano de dispositivos móviles requiere tomar medidas de protección de información tal como saber crear contraseñas seguras o configurar adecuadamente las opciones de acceso.

En el caso de los rubros que se ubican en cinta azul, 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.
- Transferencia y manejo de archivos de forma eficiente.
- Escritura y manipulación de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Edición, formatos y citación de imágenes.
- 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:

- Reconocimiento de información confiable en Internet.
- Creación de estrategias de búsqueda eficaces.

En el tema de **seguridad**:

- Aplicación de estrategias para crear y recuperar contraseñas.
- Descarga de archivos de sitios seguros.

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 tres generaciones, el comparativo de desempeño nos permite realizar algunos señalamientos. En primer lugar, vemos que los resultados globales de la generación 2016 muestran un menor porcentaje de aciertos.

En segundo lugar, notamos que el rubro edición de imágenes 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 temas sobre formatos gráficos y derechos de autor en imágenes disponibles en Internet.

Finalmente, llama la atención que el rubro Búsqueda de información ahora presenta mayores dificultades que en la generación anterior, lo que requiere ser atendido desde el primer semestre en todas las asignaturas.

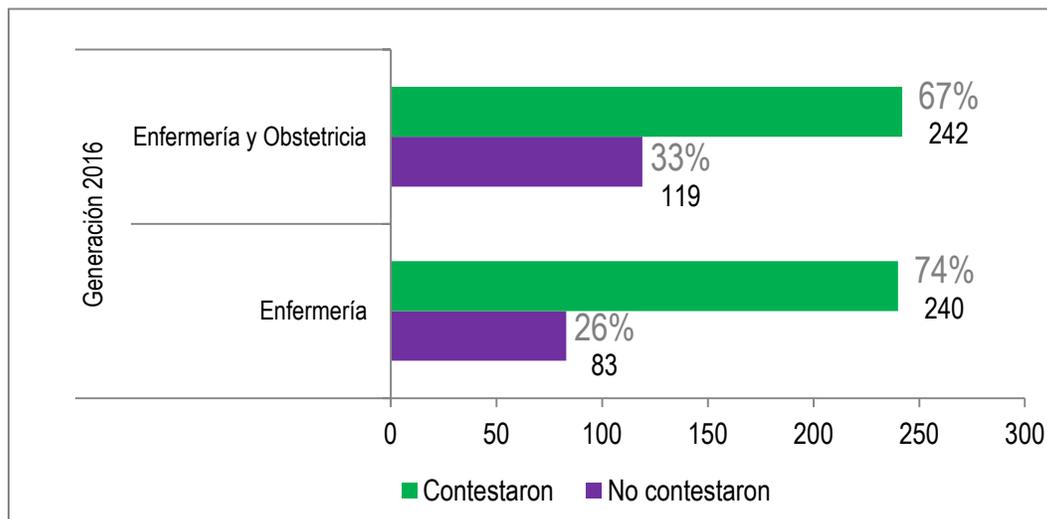
2.5 Resultados por carrera

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 **70%** con **482** estudiantes que contestaron el instrumento de evaluación diagnóstica. La aplicación se planeó para que la mayoría de los alumnos contestara el cuestionario durante tres días. Aún cuando se extendió el periodo de aplicación por tres días más, solo se logró la participación de 10 alumnos más. La participación de alumnos por carrera se muestra en la siguiente figura.

Figura 12. Participación de alumnos por carrera de la ENEO, UNAM.



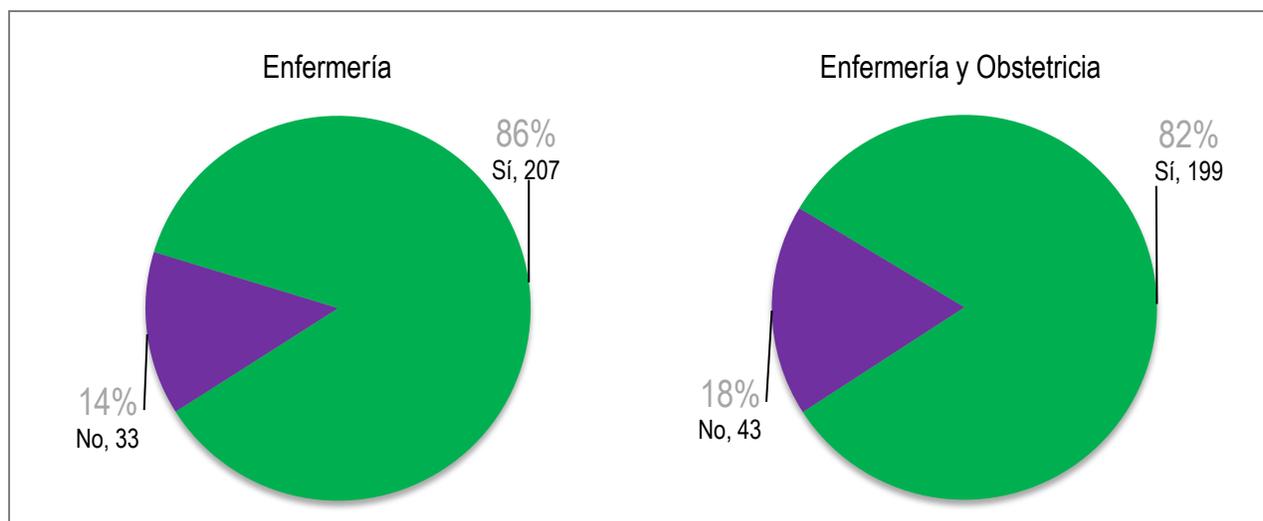
Es de mencionar que con respecto a la generación anterior, en la generación 2016 se presentó un aumento en la cantidad de estudiantes de Enfermería que participaron en la evaluación, aun cuando a nivel escuela la participación se haya reducido un 12% menor.

Confirmamos nuevamente que favorecen positivamente la evaluación diagnóstica factores como la calendarización, programación de la asistencia de grupos y la aplicación del TICómetro® en los laboratorios de cómputo de la ENEO.

b) Nivel de acceso a TIC

De los 482 estudiantes que participaron en la evaluación, el 84% manifiesta tener Internet en casa. La distribución por carrera puede apreciarse en la figura 13.

Figura 13. Internet en casa por carrera de la ENEO, UNAM.



Merece la atención observar que entre generaciones los estudiantes de la licenciatura en Enfermería continúan declarando tener mayor acceso a Internet en el hogar, ya que en un año se incrementó el porcentaje de estudiantes que cuentan con el servicio al pasar de 84% (179 de 214) en el 2014 a 86% (207 de 240) en el 2015.

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%	79	8%	20	3%	8	55%	133
Enfermería y Obstetricia	37%	90	8%	20	2%	4	53%	128
Total	35%	169	8%	40	2%	12	54%	261

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. Solo 3 de los estudiantes de Enfermería y Obstetricia manifestaron no tener acceso a algún dispositivo.

Veamos la tabla 9 en donde es posible observar los resultados por licenciatura de la generación 2016.

Tabla 9. Frecuencia de asistencia a café Internet por carrera.

Carrera	Dispositivo			
	Celular (Android, iOS, Windows 8, Otro)	Computadora de escritorio	Laptop	Tableta (Android, iOS, Windows 8)
Enfermería	195	114	142	42
Enfermería y Obstetricia	199	116	130	46

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 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.

Combinación de Gadget	Enfermería			Enfermería y Obstetricia		
	Generación 2016	Generación 2015	Generación 2014	Generación 2016	Generación 2015	Generación 2014
Celular Android; laptop	53	25	16	44	38	19
Celular Android; computadora de escritorio	29	11	10	28	38	10
Celular Android; computadora de escritorio; laptop	13	16	12	26	24	17
Computadora de escritorio; laptop	7	11	13	3	13	13
Celular Android; computadora de escritorio; laptop; tableta Android	5	9	0	6	9	6

Al comparar los resultados entre generaciones también observamos una tendencia hacia la movilidad ya que en las dos carreras se incrementan las menciones del celular Android combinado con la laptop.

c) Nivel de habilidades digitales

Los resultados a nivel Facultad muestran que la mayoría de alumnos obtuvo cinta azul (58% de 482). En la siguiente tabla se puede apreciar el comportamiento de las dos carreras.

Tabla 11. Cintas obtenidas por los estudiantes de cada carrera.

Carrera	Cinta							
	Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Enfermería	2%	4	55%	131	44%	105	0%	0
Enfermería y Obstetricia	0%	1	62%	150	37%	90	0%	1
Total	1%	5	58%	281	40%	195	0%	1

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, aunque también obtienen calificaciones no aprobatorias (cinta naranja y cinta blanca). El 40% con 195 de 482 estudiantes que tienen calificaciones menores a seis, 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 12) 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 12. Distribución de puntos por rango por carrera.

Carrera	$x \leq 30$	$30.1 < x \leq 40$	$40.1 < x \leq 50$	$50.1 < x \leq 60$	$60.1 < x \leq 70$	$70.1 < x \leq 80$	$80.1 < x \leq 90$	$90.1 < x \leq 100$
Enfermería	0	5	33	67	69	55	9	2
Enfermería y Obstetricia	1	5	29	56	92	52	6	1
Total	1	10	62	123	161	107	15	3

Observamos que los estudiantes de las dos carreras obtienen calificaciones entre 6 y 7. Además, en la carrera de Enfermería y Obstetricia en el 2014 el 17% con 50 estudiantes obtuvo calificaciones entre 8 y 9, en tanto que para la generación 2016 este porcentaje se redujo a tan solo 2% con 6 estudiantes.

En relación con las cintas obtenidas por género vemos en la tabla 13 que la distribución de cintas entre hombres y mujeres es similar en las dos carreras. Sin embargo, es posible apreciar que los hombres de la carrera de Enfermería y Obstetricia obtienen más cintas azules que las mujeres.

Tabla 13. Cintas por género por carrera.

Carrera	Mujer				Hombre											
	Negra	Azul	Naranja	Blanca	Negra	Azul	Naranja	Blanca								
Enfermería	1%	2	55%	93	44%	74	0%	0	3%	2	54%	38	44%	31	0%	0
Enfermería y Obstetricia	1%	1	62%	120	37%	73	1%	1	0%	0	64%	30	36%	17	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 14. Cintas y su porcentaje por bachillerato de procedencia por carrera.

Carrera	Bachillerato de procedencia	Cinta							
		Negra		Azul		Naranja		Blanca	
Enfermería	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 40% (97).	2%	2	56%	54	42%	41	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 27% (65).	2%	1	60%	39	38%	25	0%	0
	COBACH, Colegio de bachilleres: 10% (25).	0%	0	56%	14	44%	11	0%	0
Enfermería y Obstetricia	CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 42% (102).	1%	1	65%	66	34%	35	0%	0
	ENP UNAM, Escuela Nacional	0%	0	64%	48	36%	27	0%	0

	Preparatoria: 31% (75).								
	COBACH, Colegio de bachilleres: 9% (22).	0%	0	45%	10	55%	12	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 15 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 15. Perfil de desempeño por carrera entre generaciones.

Tema y rubro del TICómetro	Generación 2016		Generación 2015		Generación 2014	
	% de aciertos y cinta		% de aciertos y cinta		% de aciertos y cinta	
	Enfermería	Enfermería y Obstetricia	Enfermería	Enfermería y Obstetricia	Enfermería	Enfermería y Obstetricia
1.1 Partes de la computadora	53%	55%	59.9%	58%	67%	61%
1.2 Administración de la información	62%	60.3%	67%	64%	66%	66%
1.3 Procesador de textos	65%	62%	65%	66%	64%	63%
1.4 Hoja de cálculo	50%	55%	53%	54%	55%	53%
1.5 Presentador electrónico	54%	56%	68%	69%	69%	67%
1.6 Edición de imágenes	48%	51%	47%	51%	49%	56%
1. Procesamiento y administración de la información	56%	57%	61%	62%	57%	56%
2.1 Búsqueda de información	67%	67%	73%	79%	77%	76%
2.2 Servicios en línea	69%	72%	78%	79%	71%	84%
2. Búsqueda, selección y validación de la información	68%	68%	74%	79%	76%	77%
3.1 Virus-antivirus	60%	62%	70%	72%	71%	70%
3.2 Usuarios y contraseñas	55%	52%	61%	64%	56%	60%
3.3 Navegación por Internet	68%	64%	62%	67%	84%	80%
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	72%	72%	84.7%	87%	77%	79%

3. Seguridad	64%	64%	72%	75%	73%	73%
4.1 Correo electrónico	62%	58%	72%	72%	71%	70%
4.2 Redes Sociales	56%	63%	75%	74%	69%	68%
4.3 Dispositivos móviles	80%	78%	75%	82%	76%	77%
4. Comunicación y colaboración en línea	66%	66%	74%	76%	72%	72%
Total general	62%	62%	68%	71%	67%	67%

Los datos anteriores nos permiten realizar algunos señalamientos. En primer lugar, confirmamos que el momento de aplicación es importante, ya que al inicio del semestre se obtienen resultados más apegados al perfil de desempeño con el que los estudiantes ingresan a la ENEO. Esto lo podemos constatar con la distribución de cintas azules que se tiene para las dos carreras en las tres generaciones evaluadas.

En segundo lugar, vemos que en general los estudiantes que ingresan a la licenciatura en Enfermería tienen mayores áreas de oportunidad para fortalecer y desarrollar sus habilidades en todos los temas, sobre todo en el tema de Procesamiento y Administración de Información.

Finalmente, observamos que las mayores dificultades siguen concentrándose en el uso adecuado de formatos gráficos, edición y citación de imágenes, establecimiento de criterios para seleccionar información confiable y aplicación de estrategias para crear, recuperar y modificar contraseñas.

3. Conclusiones

Los resultados de la tercera aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de los estudiantes de la 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 2016, el 84% de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar (mismo porcentaje que en la generación anterior). Los estudiantes de Enfermería y Obstetricia son los menos favorecidos, ya que 18% (43 de 242) no tiene posibilidades de conectarse a Internet desde casa.

El 99% de los estudiantes evaluados señaló tener acceso a algún dispositivo, incluso hay estudiantes que manifestaron tener acceso hasta cuatro dispositivos. En esta generación se observa un comportamiento similar al de la generación anterior. El celular Android (299 menciones) combinado con la computadora portátil (272 selecciones) siguen siendo los dispositivos señalados con más frecuencia. La computadora de escritorio ocupa el tercer lugar con 230 selecciones. Cabe destacar que de una generación a otra, la computadora de escritorio y la computadora portátil están siendo remplazadas por el celular (Android, iOS, Windows 8 u otro).

En esta nueva aplicación del TICómetro corroboramos una vez más que la familiaridad que los estudiantes tienen con la tecnología no implica que demuestren un manejo avanzado de aplicaciones, dispositivos o servicios digitales especializados, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por Escuela, por lo que no excluye que a nivel individual existen estudiantes con calificaciones de 9 o 10. Sin embargo, la calificación promedio obtenida por los estudiantes de las dos licenciaturas impartidas en la ENEO es de 6.2. Lo anterior nos permite confirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos en los primeros ciclos escolares de formación.

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: usar las herramientas avanzadas del presentador electrónico, dificultades para transferir y manipular archivos en la nube, usar las fórmulas y la sintaxis propia de la hoja de cálculo, editar y citar imágenes, identificar el uso adecuado de diferentes tipos de dispositivos, así como usar las herramientas avanzadas del procesador de textos.

Búsqueda, selección y validación de la información: dificultades para reconocer información confiable en Internet y diseñar estrategias de búsqueda eficaces.

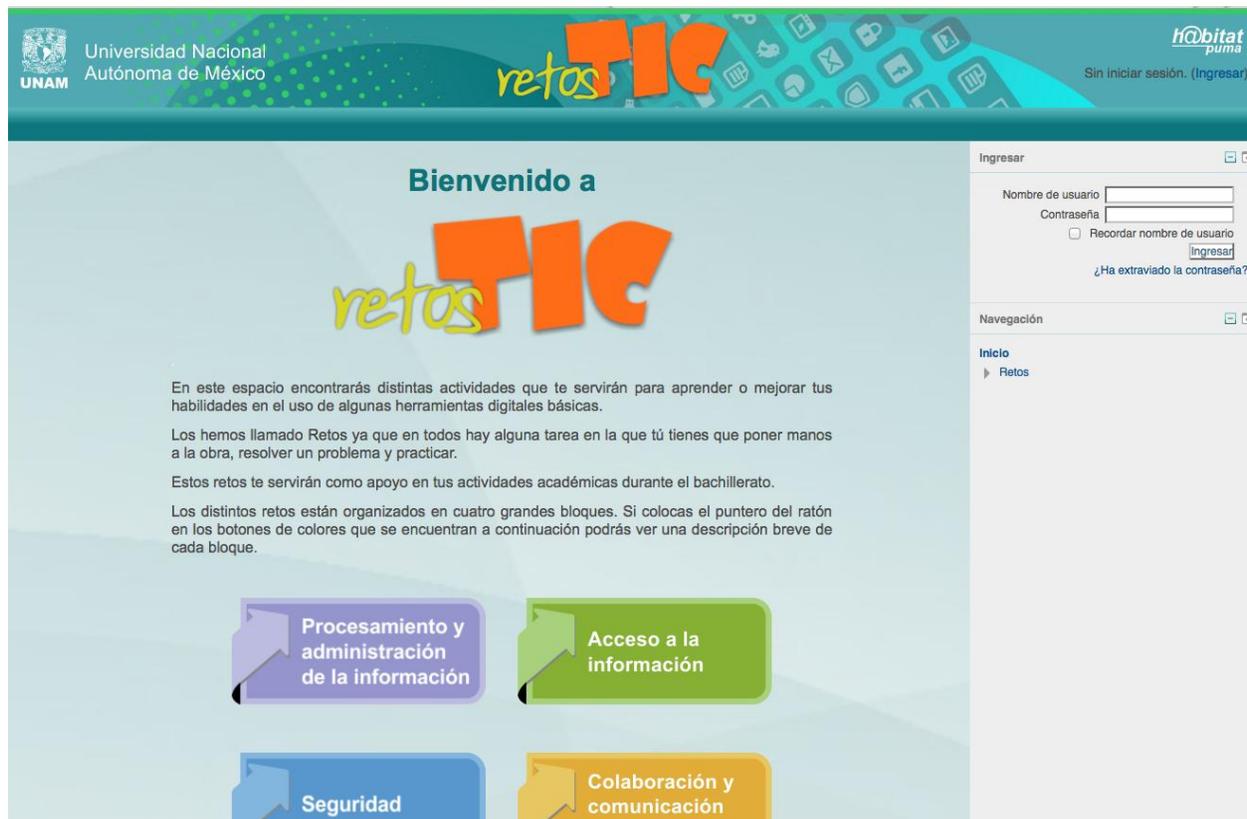
Seguridad: dificultades para crear y recuperar contraseñas, así como para descargar archivos seguros y prevenir infecciones de hardware.

Comunicación y colaboración en línea: dificultades para utilizar diferentes opciones del correo electrónico, el chat 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 está desarrollando acciones para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. Una de estas acciones consiste en un curso de apoyo con actividades que 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 2016 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



Es de mencionar que la labor de la Coordinación de Tecnologías Aplicadas a la Educación 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 es el mismo que se aplica a nivel bachillerato, por lo que está diseñado con 30 preguntas por las condiciones en que se aplica: la duración que tiene una clase (50 minutos) y la infraestructura de cómputo y redes con que se cuenta en bachillerato. Por esta razón 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 presentaron problemas para desplegarse en navegadores antiguos. Tampoco se incluyeron videos ni otras simulaciones que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, tal como el simulador de editor de imágenes.

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*. (2014). México, Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma - DGTIC-UNAM.
- Baptista, M., Fernández, C., Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5° edición. México, McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: Editorial CEAC.
- 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. *Acceso, uso y apropiación de las TIC*. Diagnóstico en la UNAM. Plaza y Valdés/UNAM. México.
- Flanagin, A. & Metzger, M. (2011). *Kids and Credibility. An Empirical Examination of Youth, Digital Media Use, and Information Credibility*. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning. MIT Press.
- Galindo Cáceres, L. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- 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 2012.
- INEGI (2013). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares, 2013* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2013. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=тинf241&s=est&c=26489> Fecha de consulta: noviembre 2013.
- ISTE. International Society of Technology and Education. (2010). Recuperado de: <http://www.iste.org/>. Fecha de consulta: marzo 2012.

- 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.
- Millward Brown (2013). *Estudio de Usos y Hábitos de Dispositivos Móviles en México*. Recuperado de <http://iabmexico.com/usos-habitos-dispositivos-moviles-2013>. Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2014.
- 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

M. en C. 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

Angélica María Ramírez Bedolla

Marina Kriscautzky Laxague

Diseño del TICómetro®

Alejandra Páez Contreras

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñoz Colunga

Cristina Nayeli Gargallo Ramírez

Gabriela González Alarcón

Ingrid Cabrera Zamora

Lisette 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

Elio Vega Munguía

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

Enrique Emiliano Romero Huitrón

German Lugo Martínez

Isaac Urbán de la Cruz

Luz María Castañeda de León

Víctor Martín Arvizu Arvizu

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Extracción y procesamiento de datos

Angélica María Ramírez Bedolla

Elizabeth García García

Apoyo en la aplicación - Coordinación de Tecnologías para la Educación - h@bitat puma

Angélica María Ramírez Bedolla

Mesa de ayuda - Coordinación de Tecnologías para la Educación - h@bitat puma

Miguel Zúñiga González

Nora Elizabeth Tapia Ruiz

Administración de servidores

Fabián Romo Zamudio

Pedro Bautista Fernández

Seguridad de la Información

Roberto Sánchez Soledad

Rubén Aquino Luna

Monitoreo de redes

Erika Hernández Valverde

Esteban Roberto Ramírez Fernández

Hugo Rivera Martínez

Lourdes Velázquez Pastrana

Roberto Rodríguez Hernández

Pruebas de software

Marcela Peñaloza Báez

Alma García Martínez

Cristhian Eder Alavez Barrita

José Othoniel Chamú Arias

Liliana Rangel Cano

Daniel Michael García Guevara



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