



Universidad Nacional Autónoma de México

Secretaría General

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Coordinación de Tecnologías para la Educación

TICÓMETRO 2014

Coordinación de Tecnologías para la Educación

Resultados de la aplicación piloto

Diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Odontología de la UNAM.

Generación 2015.

Noviembre 2014



Índice

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1
2.	PRESENTACIÓN	2
2.1	PROPÓSITOS DEL DIAGNÓSTICO	2
2.2	HABILIDADES DIGITALES EVALUADAS	2
2.3	CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO	3
3.	RESULTADOS	9
3.1	POBLACIÓN	9
3.2	DATOS DE ACCESO A TIC	9
3.3	NIVEL DE HABILIDADES DIGITALES	12
3.4	TEMAS Y RUBROS QUE PRESENTAN DIFICULTAD PARA MÁS DEL 35% DE LA POBLACIÓN EVALUADA	15
4.	CONCLUSIONES	17
5.	BIBLIOGRAFÍA	19
6.	ANEXO 1	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 Facultad de Odontología de la UNAM.	9
Figura 9. Internet en casa.	10
Figura 10. Dispositivos a los que tienen acceso.....	11
Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la Facultad de Odontología.....	12
Figura 12. Distribución de puntos por rango.	12



Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de asistencia a café Internet.....	10
Tabla 2. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos en la Facultad de Odontología.....	11
Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género.....	13
Tabla 4. Perfil de desempeño en la Facultad de Odontología.	14
Tabla 5. Cintas y su porcentaje por procedencia.....	15

TICómetro 2014



Resultados de la aplicación piloto del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Odontología de la UNAM. Generación 2015.

I. Resumen Ejecutivo

El TICómetro® es un instrumento de evaluación diagnóstica que se elaboró 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*. 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 se dio en el 2012 a nivel bachillerato de la UNAM. En aquel momento, el instrumento fue respondido por 38,029 estudiantes que ingresaban a la Escuela Nacional Preparatoria y al Colegio de Ciencias y Humanidades.

Un año después, participaron los primeros 389 estudiantes de primer ingreso a nivel licenciatura de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Finalmente, en agosto de 2014, se incorporó la Facultad de Odontología en donde 457 (83%) estudiantes de nuevo ingreso respondieron el TICómetro®, logrando con ello obtener información 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.

Es este informe presentamos los resultados obtenidos en la Facultad de Odontología en dos niveles:

- a. Nivel de acceso. Considera el acceso a Internet desde casa o desde un café Internet, así como el uso y acceso a dispositivos como el teléfono, la computadora y la tableta.
- b. Nivel de habilidad en el uso de TIC. Integra los resultados obtenidos por género, cinta, bachillerato de procedencia y rubros de cada uno de los cuatro temas que presentan mayor dificultad para los estudiantes.

Por último, hemos incluido una propuesta de trabajo para mejorar el nivel de habilidades digitales de los estudiantes evaluados con el TICómetro® en la Facultad de Odontología.

2. Presentación

El TICómetro® es un instrumento de evaluación de habilidades digitales diseñado 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:

1.4. Garantizar que todos los alumnos de primer ingreso tengan un manejo adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Para tal efecto, 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 Facultad de Odontología.

2.1 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.

2.2 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.

2.3 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
José Alfredo Jiménez

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

Yo conocí la pobreza
 y allá entre los pobres jamás lloré
 Pa' que quiero riqueza
 sí voy con el alma perdida y sin fue.
 Yo lo que quiero es que vuelva,
 que vuelva conmigo la que se fue.

Vuelve ingrata mía, ay ay ay amor
 Si es necesario que lllore
 la vida completa por ella lloro.
 De qué me sirve el dinero
 si sufro una pena, si estoy tan solo.

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

Ríos más largos del mundo

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

Tabla Cuadro de texto Columnas WordArt

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

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

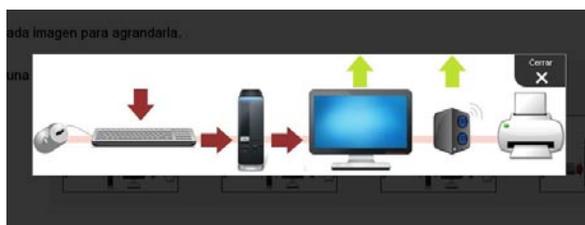
En esta ocasión se integró un nuevo simulador para evaluar las habilidades relativas a la búsqueda y evaluación de la información. Se trata de un entorno similar a una búsqueda en Google en el cual se delimitan los dominios que aparecen en la consulta y se define el sitio que se considera correcto como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



3. Resultados

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

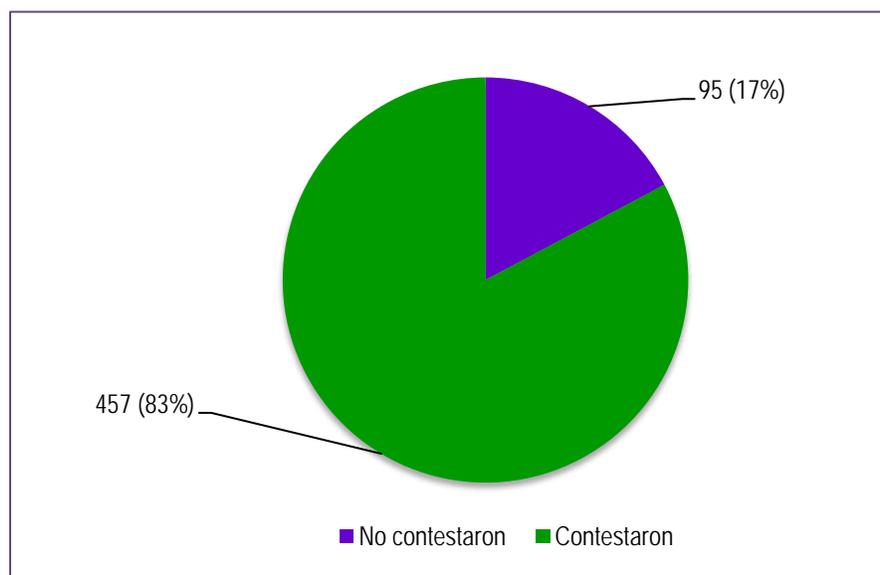
3.1 Población

El TICómetro® está dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Odontología. La aplicación se realizó el 8 de agosto de 2014.

Contestaron el cuestionario **457** estudiantes de un total de 552 alumnos de primer ingreso. Esto es, el 83% de la población total.

A pesar de la excelente disposición de las autoridades **95** estudiantes (17% del total) no pudieron contestar el instrumento (Figura 8).

Figura 8. Participación de alumnos de nuevo ingreso a la Facultad de Odontología de la UNAM.



La falta de respuesta al cuestionario se debió principalmente a que los alumnos no asistieron al último día de la semana de Inducción impartida por la Facultad de Odontología.

Cabe señalar que la excelente organización al interior del plantel a cargo de la Coordinación de Planeación permitió una aplicación eficiente.

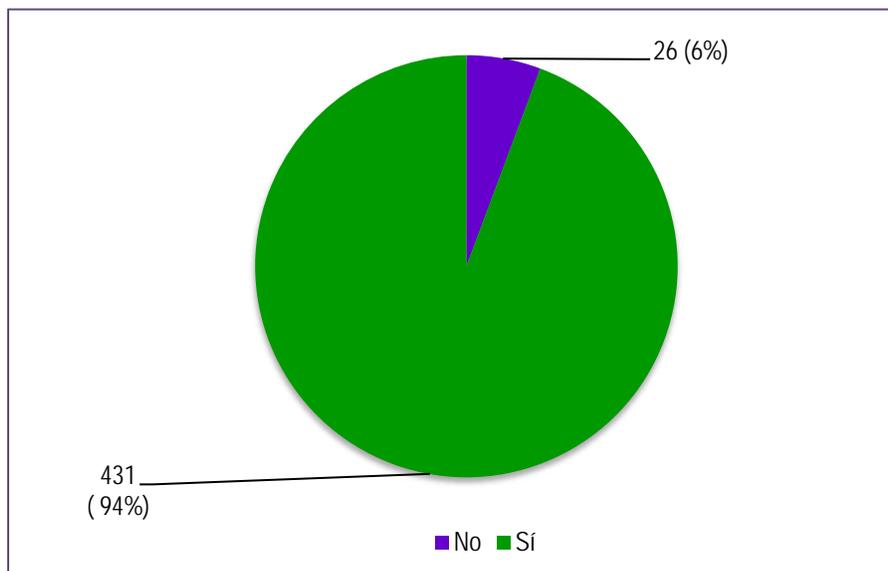
3.2 Datos de acceso a TIC

Las preguntas acerca del acceso a TIC hacen referencia a tener o no Internet en casa, frecuencia con la que acuden a un café Internet y a cuántos y de qué tipo de dispositivos tienen en casa. Las siguientes gráficas y tabla muestran los resultados a estas tres preguntas (figura 9 y 10, tabla 1).

Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC pueden considerarse muy altos. El 94% declara tener acceso a Internet en casa, mientras que según el reporte del INEGI, en el Distrito Federal, 54.8%

de la población tiene acceso a computadoras y 50.2% tiene conexión a Internet. A nivel nacional, los porcentajes son aún menores (35.8% y 30.7% respectivamente). INEGI (2013).

Figura 9. Internet en casa.



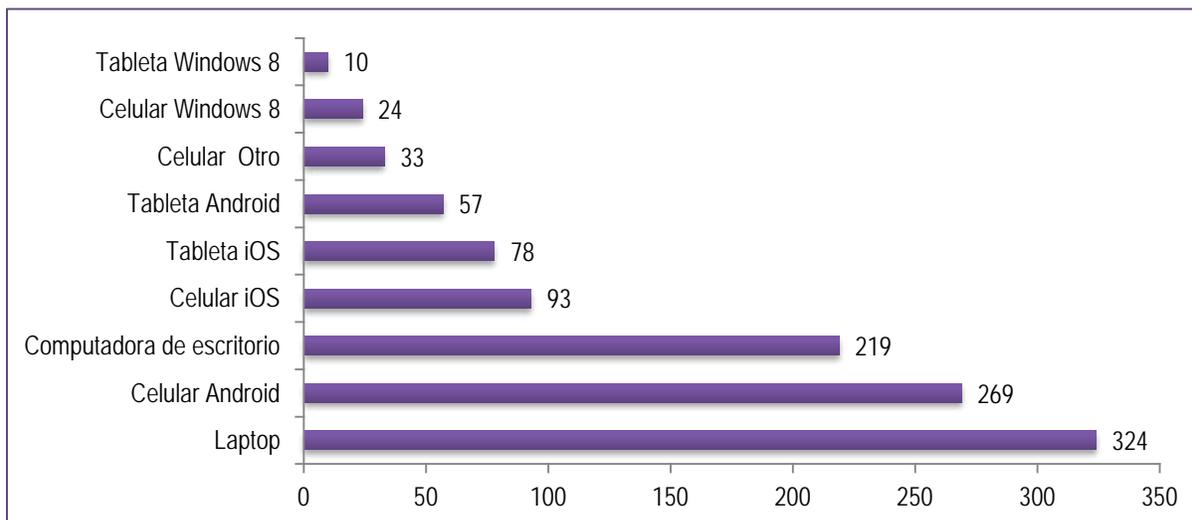
Los datos son consistentes con los que se obtienen en la pregunta referente a la frecuencia con la que asisten a un café Internet. Esto se presenta en la tabla I.

Tabla I. Frecuencia de asistencia a café Internet.

	Frecuencia en café Internet	
	%	Alumnos
1 o 2 días a la semana	16%	74
3 o 5 días a la semana	3%	13
Diario	2%	8
Nunca	79%	362

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos es interesante observar lo que manifiestan los alumnos. De los 431 estudiantes evaluados, todos declaran contar con alguna clase de dispositivo.

Figura 10. Dispositivos a los que tienen acceso.



Nota: La suma de menciones no corresponde al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

La computadora portátil es el dispositivo más frecuente con 324 menciones, seguido del celular Android con 269 selecciones menciones. La computadora de escritorio es el tercer dispositivo más frecuente. Algún tipo de tableta fue marcado por 145 estudiantes, predominando el acceso a la tableta iOS (iPad).

Cabe mencionar que el uso de dispositivos para conectarse a Internet y realizar actividades de entretenimiento (fotografía, música y video) se ha incrementado en muy poco tiempo, por ejemplo, el uso de tabletas creció del 6% al 24% en tan solo un año (IAB, 2013). Ante este hecho es importante realizar acciones que impulsen el desarrollo de habilidades en el uso de dispositivos móviles.

Dado que cada estudiante podía seleccionar más de una opción, a continuación se presentan las siete combinaciones más frecuentes de dispositivos a los que tienen acceso.

Tabla 2. Siete combinaciones más frecuentes de dispositivos en la Facultad de Odontología.

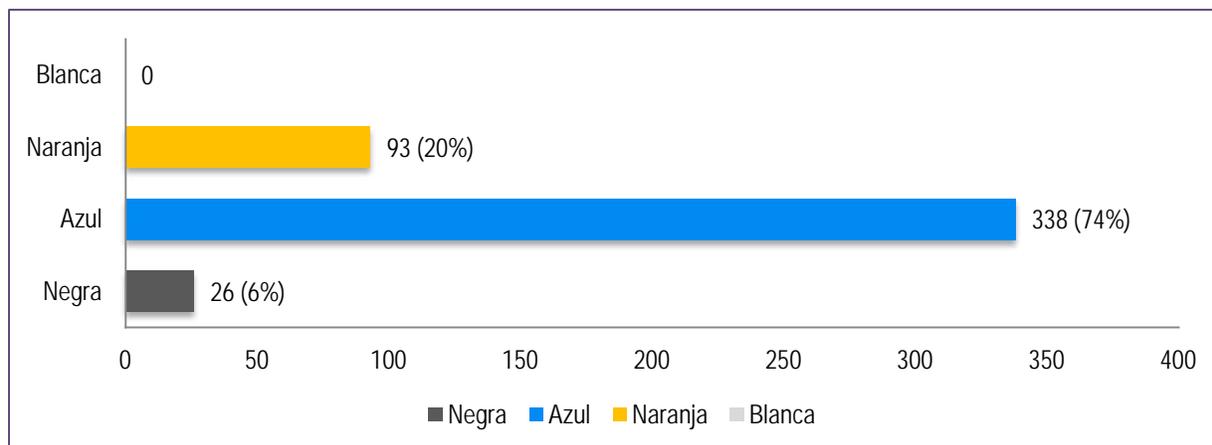
	Combinación de gadgets	Alumnos
1	Celular Android; laptop	71
2	Celular Android; computadora de escritorio	46
3	Celular Android; computadora de escritorio; laptop	41
4	Laptop	33
5	Computadora de escritorio	21
6	Celular iOS; laptop	19
7	Celular Android; tableta iOS; laptop	17

Las combinaciones muestran que la mayor parte de la población de primer ingreso de la Facultad de Odontología cuenta con un celular y una computadora portátil. El celular aparece mayoritariamente, combinado con computadoras de escritorio o laptop, lo que indica la necesidad de movilidad que presentan los estudiantes.

3.3 Nivel de habilidades digitales

Los resultados muestran que el 74% de los alumnos que participaron en el TICómetro® obtuvo cinta azul, nivel que abarca calificaciones entre 6 y 8.5, calificaciones aprobatorias mínimas y medias. Dos de cada 10 obtienen cinta naranja, es decir, obtienen calificaciones entre 3 y 6, que se consideran no aprobatorias, por lo que es necesario fortalecer y desarrollar habilidades en al menos 20% de los alumnos. Veamos a continuación cómo se distribuye la población en las cuatro cintas:

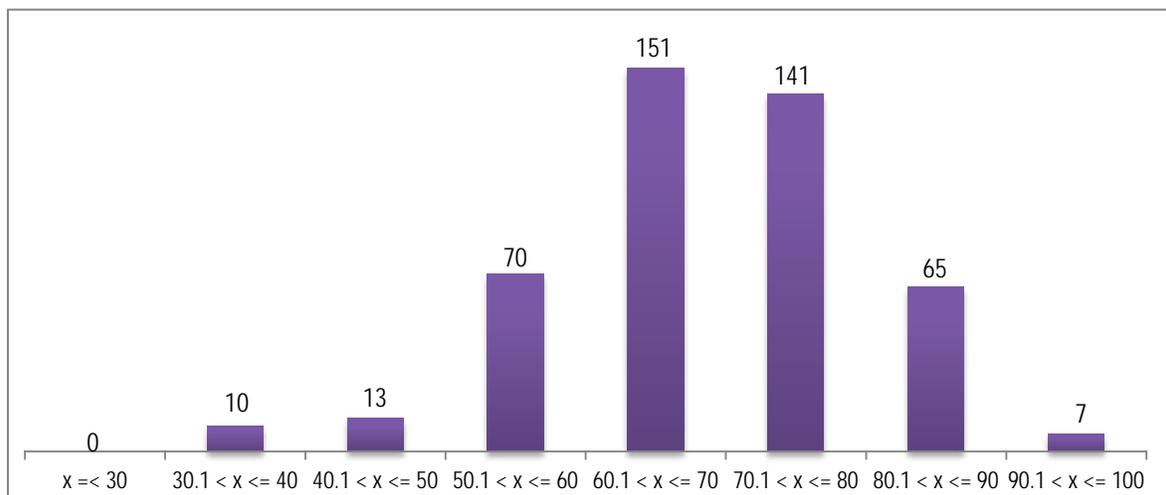
Figura 11. Cintas obtenidas por los alumnos de la Facultad de Odontología.



La mayor parte obtiene cinta azul, sin embargo, es importante observar la distribución de puntos por rango, ya que la calificación numérica muestra con mayor detalle y exactitud que el rendimiento es bajo medio en general.

El 80% obtuvo una calificación aprobatoria mayor que 6, de ese porcentaje, 41% (151) se ubica entre 6 y 7 y el 39% entre 7 y 8 (figura 12), lo que sugiere fortalecer el desarrollo de habilidades desde el primer año de la carrera. Una estrategia para lograrlo es con el apoyo de los profesores que incorporan las TIC en sus actividades docentes.

Figura 12. Distribución de puntos por rango.



Estos resultados nos permiten considerar que el nivel de habilidades en el uso de TIC es medio, un poco más alto que el desempeño observado en los estudiantes de primer ingreso al bachillerato quienes se agrupan principalmente en el rango de calificación entre 6 y 7.

Veamos ahora los resultados generales distribuidos por género, los cuales se presentan en la tabla 3. Los datos muestran diferencias mínimas entre las calificaciones obtenidas por hombres y mujeres. La distribución refleja que los hombres obtienen mayor porcentaje de calificaciones superiores a 6 y 8.5, las mujeres obtienen mayor porcentaje de cintas naranjas (entre 3 y 6 de calificación).

Tabla 3. Cintas y su porcentaje por género.

	Blanca		Naranja		Azul		Negra	
Mujer: 341 (75%)	0%	0	22.0%	75	72.7%	248	5.3%	18
Hombre: 116 (25%)	0%	0	15.5%	18	77.6%	90	6.9%	8

A continuación presentamos el perfil de habilidades digitales de los alumnos de la Facultad de Odontología, esto es, la distribución de puntajes obtenidos en cada uno de los cuatro temas y sus respectivos rubros evaluados en el TICómetro®.

La tabla 4 nos muestra los puntajes por tema y rubro obtenidos por los estudiantes (columna Respuestas Odontología), comparados con el total que debía obtenerse en cada tema (columna Alumnos) de acuerdo con la ponderación asignada en el TICómetro® para cada rubro (columna “Puntos”). Las dos columnas de la extrema derecha expresan, el porcentaje de aciertos y el color de cinta obtenido en cada rubro.

Las mayores dificultades (cinta naranja) se presentan en el tema Procesamiento y administración de la información, en particular en los rubros hoja de cálculo, edición de imágenes y usuarios y contraseñas. Esta situación es similar a la que presentan los estudiantes de primer ingreso al bachillerato.

Tabla 4. Perfil de desempeño en la Facultad de Odontología.

Tema y rubro del TICómetro	Puntos (10)	Alumnos (457)	Respuestas Odontología	Aciertos	Cinta
1.1 Partes de la computadora	0.33	152	92.45	61%	Blue
1.2 Administración de la información	0.33	152	97.48	64%	Blue
1.3 Procesador de textos	1	457	296.21	65%	Blue
1.4 Hoja de cálculo	1	457	247.99	54%	Yellow
1.5 Presentador electrónico	1	457	297.00	65%	Blue
1.6 Edición de imágenes	0.33	152	74.60	49%	Yellow
1. Procesamiento y administración de la información	4	1828	1105.73	60%	Blue
2.1 Búsqueda de información	1.32	603	439.23	73%	Blue
2.1.7 Criterios de selección de información	0.33	152	112.20	74%	Blue
2.2 Servicios en línea	0.33	152	113.85	75%	Blue
2. Acceso a la información	2	914	665.28	73%	Blue
3.1 Virus-antivirus	0.67	305	212.85	70%	Blue
3.2 Usuarios y contraseñas	0.33	152	88.41	58%	Yellow
3.3 Navegación por Internet	0.33	152	97.35	64%	Blue
3.4 Dispositivos móviles, correo electrónico y redes sociales	0.67	305	263.67	87%	Black
3. Seguridad	2	914	662.28	72%	Blue
4.1 Correo electrónico	0.67	305	223.30	73%	Blue
4.2 Redes Sociales	0.67	305	212.08	70%	Blue
4.3 Dispositivos móviles	0.67	305	241.77	79%	Blue
4. Colaboración y comunicación en línea	2	914	677.15	74%	Blue
Total general	10	4570	3110.44	68%	Blue

Si bien a nivel individual algunos estudiantes obtuvieron cintas negras, correspondientes a calificaciones por encima de 8.5, a nivel de población de escuela esto solo se refleja en 1 de los 16 rubros evaluados.

No debe descartarse que los alumnos también presentan dificultad en rubros como administración de la información que incluye criterios como la organización y almacenamiento de la información en una computadora.

Es importante destacar que el uso de los dispositivos móviles para los estudiantes de nuevo ingreso es algo cotidiano, lo que representa un área de oportunidad para implementar estrategias de aprendizaje que consideren esta tecnología como un aliado.

Finalmente, la distribución de cintas en relación con el tipo de bachillerato del que provienen los estudiantes se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Cintas y su porcentaje por procedencia.

Bachillerato de Procedencia	Naranja		Azul		Negra	
Bachillerato PRIVADO incorporado a la SEP: 14 (3%)	14%	2	57%	8	29%	4
Bachillerato PRIVADO incorporado a la UNAM: 12 (3%)	33%	4	58%	7	8%	1
CBTA DGETA, Centro de Bachillerato tecnológico Agropecuario: 1 (0%)	0%	0	100%	1	0%	0
CBTIS DGETI, Centro de Bachillerato tecnológico Industrial y de Servicios: 4 (1%)	0%	0	100%	4	0%	0
CCH UNAM, Colegio de Ciencias y Humanidades: 191 (42%)	21%	40	74%	142	5%	9
CETIS DGETI, Centro de Estudios tecnológicos, Industrial y de Servicios: 1 (0%)	100%	1	0%	0%	0%	0
COBACH, Colegio de bachilleres: 10 (2%)	70%	7	30%	3	0%	0
CONALEP, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica: 2 (0%)	0%	0	100%	2	0%	0
ENP UNAM, Escuela Nacional Preparatoria: 211 (46%)	18%	37	77%	163	5%	11
OTRO bachillerato, propedéutico o general o bivalente o tecnológico: 9 (2 %)	22%	2	78%	7	0%	0
SE: CBT, CECYTEM, COBAEM o EPOEM, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México: 1 (0 %)	0%	0	100%	1	0%	0
UAEM: Escuela Preparatoria: 1 (0 %)	0%	0	0%	0%	100%	1

La mayor parte de los estudiantes (88%) proviene de algún bachillerato de la UNAM (CCH, ENP). En este subconjunto, observamos que obtienen mayor número de aciertos los que provienen de la ENP. Solo el 6% proviene de escuelas privadas, de los cuales el 77% obtiene una calificación aprobatoria igual o superior a 6. Sin embargo, los estudiantes que provienen de la ENP de la UNAM obtienen esas mismas calificaciones en 82%, lo cual indica que el nivel de habilidades en el uso de TIC es bueno, teniendo en cuenta la diferencia de equipamiento que existe entre las escuelas privadas y las públicas.

3.4 Temas y rubros que presentan dificultad para más del 35% de la población evaluada

Más allá de los resultados cuantitativos, es de interés señalar en qué temas, rubros y habilidades se concentran las dificultades o errores más frecuentes. Esto da pauta para comprender qué saben y qué pueden hacer los estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Odontología y qué necesitan aprender durante su paso por el nivel superior. Además, nos ofrece datos empíricos para afirmar que el acceso a TIC no garantiza su apropiación en términos de saber hacer, resolver problemas y contar con los códigos culturales necesarios para interactuar en la sociedad de la información. A continuación se detallan las dificultades de los estudiantes en la resolución del cuestionario.

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

- Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo.
- Edición y citación de imágenes.
- Uso avanzado de herramientas del procesador de texto.

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

- Creación de estrategias de búsqueda eficaces.

En el tema de **seguridad**:

- Identificar riesgos y síntomas de infección del equipo.
- Configuración de seguridad en dispositivos móviles.
- Crear contraseñas seguras.

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

- Uso avanzado de herramientas de redes sociales.

En suma, los temas y habilidades que presentan mayor dificultad muestran que, un alto porcentaje de los estudiantes tiene un dominio de tipo instrumental con un nivel básico-intermedio de uso de TIC. Necesitan aprender a utilizar los programas con mayor profundidad y a desarrollar habilidades de orden cognitivo para interactuar con la información que circula en Internet o para procesar datos, tanto numéricos como textuales.

4. Conclusiones

Los resultados de la aplicación del diagnóstico sobre habilidades en el uso de TIC nos permiten contar con información valiosa para la caracterización del perfil de ingreso de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAM en torno al acceso, uso y apropiación de TIC.

Entre los principales hallazgos queremos destacar nuevamente el alto nivel de acceso a computadoras e Internet que manifiestan tener los estudiantes. En la generación 2015, el 94% de la población que contestó el TICómetro® puede acceder a Internet desde el hogar. Si bien no es la totalidad, los demás estudiantes declararon tener acceso a Internet desde cibercafés. Todos los alumnos señalaron tener algún tipo de dispositivo (computadora de escritorio, laptop, celular o tableta).

Es importante destacar que estos niveles de acceso a TIC son superiores a los que reporta el INEGI. En el Distrito Federal, 54.8% de la población tiene acceso a computadoras y 50.2% tiene conexión a Internet. A nivel nacional, los porcentajes son aún menores (35.8% y 30.7 respectivamente). INEGI (2013).

El dispositivo señalado con más frecuencia es algún tipo de celular, con 419 menciones, seguido de la computadora portátil con 324 menciones. La computadora de escritorio aparece con 219 y en menor cantidad pero nada despreciable, algún tipo de tableta con 145.

Ahora bien, acceso no implica apropiación. Esta es la segunda conclusión importante. La familiaridad con la tecnología no implica que los estudiantes demuestren un manejo avanzado de aplicaciones web, dispositivos o servicios digitales especializados, entre otros. El nivel de desempeño se obtiene a nivel de población por Facultad, lo que no excluye que a nivel individual existen estudiantes con calificaciones superiores a 9. Esto nos permite afirmar que en los cuatro temas evaluados existen rubros que presentan dificultad y que necesitan ser atendidos durante la formación que ofrece la Facultad de Odontología de la UNAM. Los estudiantes a la Facultad de Odontología presentan un desempeño similar al obtenido por los alumnos de primer ingreso al bachillerato, por lo que requieren de apoyo y trabajo durante su formación para resolver problemas vinculados con la cultura digital y adquirir un nivel más eficiente de uso de TIC.

En los cuatro temas evaluados encontramos contenidos y problemas que no pudo resolver más del 35% de la población. Los más destacados, en orden de importancia por la dificultad que presentan, son:

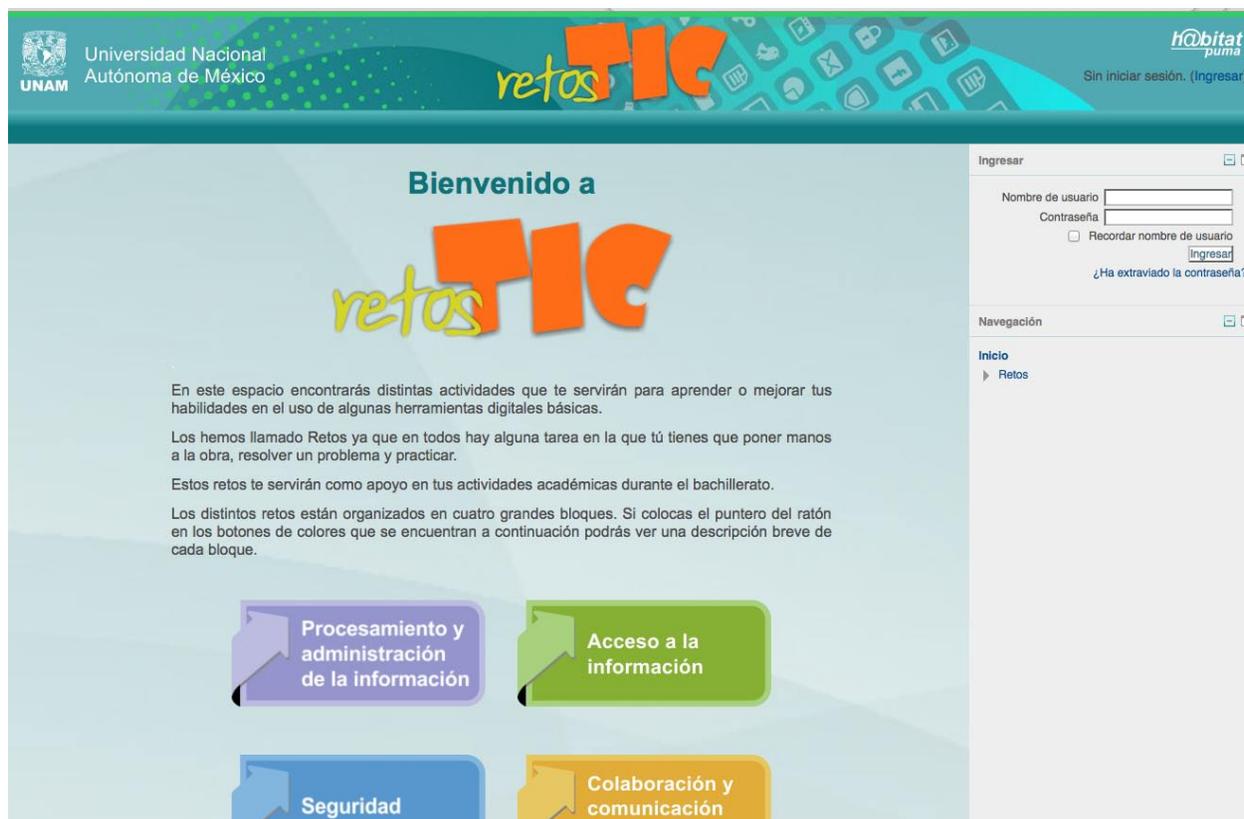
- **Procesamiento y administración de la información:** dificultades en el uso de herramientas avanzadas: uso de fórmulas y sintaxis propia de la hoja de cálculo, edición de texto, edición de imágenes, elaboración de presentaciones electrónicas.
- **Búsqueda, selección y validación de información:** dificultades para diseñar estrategias de búsqueda eficaces y para validar la confiabilidad de la información.
- **Seguridad:** dificultades para configurar contraseñas seguras, así como analizar y desinfectar archivos.
- **Comunicación y colaboración en línea:** dificultades para configurar de modo avanzado las redes sociales y los dispositivos móviles.

Esta problemática nos permite vislumbrar el tipo de contenidos y habilidades que se pueden abordar en todas las asignaturas del plan de estudios de cada carrera si pretendemos formar a los estudiantes de la Facultad de Odontología como integrantes de la sociedad de la información. Inclusive, es una forma de reforzar los temas que se verán en la asignatura *Tecnologías para el aprendizaje y conocimiento en Odontología* incorporada en el nuevo Plan de Estudios.

A partir de las dificultades identificadas, la Coordinación de Tecnologías para la Educación está desarrollando acciones para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades. En primer lugar ha

diseñado microtalleres a impartir a los estudiantes evaluados con el propósito de mejorar sus habilidades digitales, los cuales se proponen en el Anexo I.

La segunda acción, 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 2014 están dados de alta en la plataforma con su número de cuenta como usuario y también como contraseña. Los profesores que deseen ingresar deben solicitar su cuenta a habitat@unam.mx



La experiencia de aplicación piloto del cuestionario fue muy valiosa en términos de identificar los requerimientos, necesidades y condiciones a nivel licenciatura.

La aplicación se llevo a cabo el último día de la semana de Inducción a las actividades que se realizan en la Facultad de Odontología. De los 552 estudiantes considerados de primer ingreso 95 (17%) no pudieron responder el cuestionario debido a su inasistencia a la Facultad.

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 debido a dos razones: 1) la duración que tiene una clase (50 minutos) y 2) la calidad de los equipos de cómputo y la velocidad de la red. Por estas razones no se incluyeron videos ni otras simulaciones que se consideran importantes para evaluar habilidades digitales, tales 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 Facultad de Odontología.

5. 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. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

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 del Programa 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 del Programa 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

Extracción y procesamiento de datos

Angélica María Ramírez Bedolla

Diseño del TICómetro

Angélica María Ramírez Bedolla

Arturo Muñoz Colunga

Ingrid Cabrera Zamora

Lisette Zamora Valtierra

María Elizabeth Martínez Sánchez

Marina Kriscautzky Laxague

Luz María Castañeda de León

Patricia Martínez Falcón

Alejandra Páez Contreras

Desarrollo de simuladores

Agustín Razo Chávez

Alfredo Alonso Peña

Mario Alberto Arredondo Guzmán

Leonardo Zavala Rodríguez

Aurelio Pedro Vázquez Sánchez

Rubén Getsemany Castro Villanueva

Desarrollo y administración de Moodle

Miguel Zúñiga González

Apoyo en la aplicación - h@bitat puma

Angélica María Ramírez Bedolla

Becarias - h@bitat puma

Jhoana Liency Bautista Lozano
Dulce Alejandra García Araiza

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 Facultad de Odontología, UNAM

Dr. José Arturo Fernández Pedrero
Director de la Facultad de Odontología

Dr. Gustavo F. Argüello Regalado
Coordinador de Planeación

Dra. Leonor Ochoa García
Apoyo en la Secretaría de Planeación

Ing. Alejandro Golzarri Moreno
Jefe del Dpto. de Cómputo

A los becarios y servicio social de la Facultad de Odontología, UNAM

Ana Silvia Aguilar Peñaloza

Adrián Ramírez

Lilia López López

Samantha Zamudio Rodríguez

6. Anexo I

A continuación, presentamos una propuesta de trabajo para mejorar el nivel de habilidades digitales de los estudiantes evaluados con el TICómetro® en la Facultad de Odontología.

Dado que los estudiantes presentan dificultades relacionadas con temas y herramientas específicas, consideramos que la impartición de microtalleres que se orienten a problemas concretos puede ser de utilidad.

Los microtalleres que diseña e imparte la Coordinación de Tecnologías para la Educación consisten en jornadas de cinco horas de trabajo intenso y presencial, en las cuales se plantea un reto o problema para que los estudiantes lo resuelvan, desarrollando así nuevas habilidades en el uso de TIC.

La siguiente tabla presenta las temáticas de microtalleres que se proponen:

Tema	Rubros	Microtaller
Búsqueda, selección y validación de la información	Validación de la confiabilidad de la información. Identificación de sitios confiables, institucionales. Creación de estrategias de búsqueda eficaces.	Nuevas alternativas de solución a los problemas de salud bucal en México A partir de un tema polémico se realiza una búsqueda de información en Internet. Se comparten resultados y se discuten las estrategias de búsqueda utilizadas y los criterios utilizados para identificar sitios confiables. Se solicita un documento breve donde el estudiante argumenta su postura y aprende a citar fuentes. Además de la búsqueda libre en Internet, se plantea resolver el debate buscando información en bases de datos especializadas.
Procesamiento y administración de la información	Uso avanzado de herramientas del procesador de texto.	Historia clínica (médica y dental) de un paciente A partir de una necesidad de iniciar un expediente con una historia clínica, se trabajan herramientas avanzadas del procesador, tales como: tablas, caracteres especiales, encabezados y pies de página, uso del diccionario. El estudiante finaliza el microtaller con un documento de utilidad para su carrera profesional.
	Uso básico de fórmulas en la hoja de cálculo.	Presupuesto para materiales dentales En este microtaller se propone a los estudiantes crear una tabla en la que se calcule mediante fórmulas el presupuesto requerido para adquirir los materiales dentales de un ciclo escolar con base en las

		<p>prácticas a realizar. Para realizar el cálculo se toman en cuenta: instrumental, tipos de materiales (de impresión, de protección pulpar, para cimentación y para restauración).</p> <p>De esta manera se aborda el uso básico de la hoja de cálculo: edición, fórmulas, funciones y creación de gráficas.</p>
	Uso avanzado de presentador electrónico	<p>Práctica de endodoncia</p> <p>En este microtaller se propone a los alumnos algunos tips para documentar, a través de una presentación electrónica, una práctica de endodoncia.</p> <p>En el taller aprenderán a incrustar imágenes, sonido y clips de video. Así como tablas, gráficas y vínculos a sitios web.</p>
	Edición de imágenes.	<p>Preparando las imágenes de anomalías dentarias</p> <p>Se propone a los estudiantes que utilicen imágenes para ilustrar un caso de salud bucal. Para esto, utilizarán imágenes propias y otras que localizarán en Internet.</p> <p>Aprenderán a descargar, editar, insertar, publicar y citar imágenes.</p>
Seguridad	Crear contraseñas seguras.	<p>¡Me “hackearon” mi cuenta!</p> <p>A partir de un caso simulado de pérdida de información por invasión de la cuenta de correo o sustitución de identidad en una red social, se propone a los jóvenes investigar cómo se crea una contraseña segura para proteger sus datos.</p> <p>Se utilizan simuladores para valorar el nivel de seguridad de una contraseña y se establecen estrategias para crear y recordar contraseñas. Se exploran diferentes servicios para aprender a recuperar contraseñas olvidadas.</p>
Comunicación y colaboración en línea	Configuración avanzada de redes sociales	<p>¿Todos pueden ver todo lo que publicas en tu Face?</p> <p>A partir de un caso simulado de problemas</p>



		<p>entre dos jóvenes por la información que publican en su Facebook se plantea a los estudiantes que exploren la configuración avanzada de la herramienta para encontrar la forma de prevenir ese tipo de problemas.</p> <p>Aprenderán a controlar el perfil público, así como a generar grupos y eventos con el propósito de diferenciar la comunicación con fines académicos de la comunicación con fines sociales.</p>
--	--	---

Para impartir los microtalleres es necesario contar con personal formado tanto técnica como didácticamente. Para esto, la Coordinación de Tecnologías para la Educación –h@bitat puma ofrece a la Facultad de Odontología asumir la formación del personal que designen las autoridades para impartir los microtalleres y acompañarlos en las primeras emisiones a fin de evaluar la pertinencia de los temas y retos diseñados.