



## ESTIMACION DE LAS HABILIDADES DIGITALES CON PROPOSITO EDUCATIVO DE ESTUDIANTES DE DOS UNIVERSIDADES PUBLICAS MEXICANAS

### ESTIMATION OF DIGITAL SKILLS WITH EDUCATIONAL PURPOSE OF STUDENTS FROM TWO MEXICAN PUBLIC UNIVERSITIES

Javier Organista; [javor@uabc.edu.mx](mailto:javor@uabc.edu.mx)

Maribel Sandoval Silva; [maribelsandovals@hotmail.com](mailto:maribelsandovals@hotmail.com)

Lewis McAnally Salas; [mcanally@uabc.edu.mx](mailto:mcanally@uabc.edu.mx)

Gilles Lavigne; [gilles@uabc.edu.mx](mailto:gilles@uabc.edu.mx)

Universidad Autónoma de Baja California, México

#### RESUMEN

Se presentan los hallazgos del nivel de habilidades digitales con propósito educativo que poseen los estudiantes universitarios en dos regiones de México. La habilidad digital se concibe como un conjunto de destrezas para el manejo de las TIC. Se utilizó un cuestionario organizado en cuatro dimensiones: manejo de información, de comunicación, de organización y de tecnología portátil. Dicho instrumento consistió de 30 reactivos (alfa de Cronbach de 0.94). Los participantes fueron 531; de ellos 357 se ubicaron en la región norte y 174 de la región sur. Los resultados muestran que el nivel medio de habilidad fue de 3.23 (escala 0-4). En 18 de 30 reactivos se presentaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos. No se encontró una relación significativa entre el nivel de habilidad y la media de calificación. Se espera que un buen nivel de habilidad digital propicie mejores condiciones para apoyar el proceso educativo del estudiante.

**PALABRAS CLAVE:** Habilidades digitales, destrezas educativas, competencias digitales.

#### ABSTRACT

This article presents the findings of the digital skills level for educational purposes of university students at two Mexican regions. The digital skill is perceived as set of skills for ICT management. A survey was used organized into four dimensions: information management, communication, organization and portable technology. The instrument consisted of 30 items (Cronbach's alpha of 0.94). The participants were 531; 357 belonged to the North region and 174 to the South region. The results show that the average level of

digital skill was 3.23 (scale 0-4). Significant differences ( $p < 0.05$ ) were found between both groups in 18 out of 30 items. No significant relation was presented between the skill level and the grade point average. A fine level of digital skill is expected to improve the conditions for supporting the educational process of the student.

**KEY WORDS:** Digital Skills, educational skills, digital competence.

## 1. INTRODUCCIÓN

Una característica de la mayoría de los estudiantes en esta segunda década del siglo XXI es el uso habitual que realizan con dispositivos tecnológicos portátiles. Para este segmento poblacional constituye una práctica cotidiana y normal, ya que han estado expuestos a esta tecnología desde edades tempranas. Lo anterior sugiere que la interacción que estos estudiantes han tenido con dichos equipos a lo largo de su trayectoria escolar, propicia el desarrollo de habilidades de pensamiento múltiple (Crovi, 2011), así como habilidades asociadas a técnicas de búsqueda, selección, análisis, organización y comunicación de nueva información (Vivancos, 2013).

La habilidad digital se concibe como el nivel de dominio que posee el individuo para manejar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la cual requiere de la práctica repetitiva de diversas tareas relacionadas con ejecuciones de tipo operativo e informacional. Ramírez y Casillas (2014) señalan que en la sociedad moderna, el nivel de destreza para el manejo de tecnologías está relacionado con los procesos de adquisición del conocimiento, de tal forma que pueden propiciar el éxito o fracaso escolar.

En ese sentido, Aguilar, Ramírez y López (2014), puntualizan que un individuo que carece de habilidades digitales para la búsqueda, selección e interpretación de información por medio de las TIC, se asocia a una pobre alfabetización digital lo que puede desfavorecer su desempeño académico. Según Ramírez y Casillas (op. cit.), se reconoce que el capital tecnológico, entendido como el conjunto de saberes y destrezas con mediación de TIC, permite al individuo desarrollarse de mejor manera tanto en el ámbito escolar como laboral.

Indudablemente, en la medida que se cuente con un mecanismo para estimar y clasificar las habilidades digitales de los estudiantes, se dispondrá de un diagnóstico sobre sus fortalezas y debilidades para el manejo de los dispositivos portátiles con una orientación educativa. Ello permitirá, como señalan Casillas, Ramírez y Ortiz (2014) dirigir los esfuerzos institucionales y de los actores académicos para innovar los procesos educativos de cara a la sociedad del siglo XXI.

## 2. REFERENTES

Los dispositivos portátiles se distinguen por tener atributos como: conectividad, portabilidad, ubicuidad y movilidad, por mencionar algunos; por lo que, a diferencia de los equipos tecnológicos fijos, muestran gran potencial pedagógico para su utilización como herramientas mediadoras del aprendizaje. Los atributos de movilidad y conectividad permiten que los estudiantes puedan tener experiencias de aprendizaje en cualquier

contexto en que se encuentren, lo cual favorece las prácticas colaborativas y propicia formas novedosas de interacción entre docentes y estudiantes y entre los mismos estudiantes (Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012).

Según Cantillo, Roura y Sánchez (2012), las características de portabilidad, conexión a redes inalámbricas y ubicuidad de los dispositivos portátiles favorecen el acceso a la información sin considerar limitantes temporo-espaciales. Sin embargo, no se garantiza que las prácticas educativas sean diferentes a las tradicionales ya que dependerá, en gran medida, de la intención educativa otorgada.

De acuerdo con información proporcionada por la UNESCO, Anderson (2010) señala -en torno a las habilidades digitales para el siglo XXI- la necesidad de capacitar a los estudiantes en destrezas para el manejo eficiente de las TIC. Se espera formar profesionistas con un nuevo perfil que les permita desarrollar su actividad profesional en un ambiente global, de innovación y competitividad. Ello requiere de un docente con las habilidades necesarias para orientar sus esfuerzos pedagógicos de acuerdo al contexto y capital tecnológico de sus estudiantes. Se identifican habilidades digitales para apoyar materias básicas; destrezas para el pensamiento crítico, solución de problemas, manejo de comunicación y colaboración; manejo de información y medios y habilidades personales tales como responsabilidad, flexibilidad y liderazgo, por mencionar algunas.

Bajo el término habilidad digital es posible establecer múltiples categorías de uso. En este sentido, el Ministerio de Educación de Chile (ENLACES, 2013) propone cuatro dimensiones: información, comunicación, convivencia digital y tecnología. Asimismo, el Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (López, Lugo y Toranzos, 2014) reconoce que para formar estudiantes competentes en el ámbito tecnológico, se requieren desarrollar habilidades dirigidas al manejo de la información, comunicación, y aspectos actitudinales y de valores. De forma coincidente, Calvani, Fini, Ranieri y Picci (2011), sugieren que las habilidades digitales se relacionan con aspectos técnicos y cognitivos: organización y vinculación de datos visuales y textuales, organización de datos estructurados y búsqueda de información.

Para Larraz (2013), el constructo competencia digital implica la puesta en marcha de conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes con el objetivo de gestionar la información digital y ser capaz de tomar decisiones que permitan resolver problemas planteados a lo largo de la vida. En la rúbrica propuesta por la autora, la competencia digital se organiza en cuatro alfabetizaciones: informacional, tecnológica, multimedia y comunicativa. La idea tras la rúbrica mencionada, fue contar con un instrumento validado para certificar la competencia digital en el contexto universitario.

El manejo de dispositivos portátiles requiere de un saber y un saber-hacer relacionado a una intención educativa de su uso. Ello implica que pueden existir tantas habilidades digitales como áreas del conocimiento; sin embargo, con la intención de delimitar las principales, en el cuestionario utilizado solo se consideran cuatro dimensiones relacionadas con: manejo de información, de comunicación, aspectos de organización y manejo de tecnología.

Una de las estrategias mayormente utilizada para la medición de habilidades digitales es la observación de ejecuciones operativas de equipos tecnológicos y/o cuestionarios especializados. En este sentido, Calvani et al. (2011) desarrollaron un instrumento para estimar las competencias digitales de estudiantes de preparatoria con base a tres

dimensiones: manejo de tecnología, conocimientos y ética. Como parte del proceso inicial de validación, se realizó la consulta con expertos, pilotaje y estimación de índices de consistencia interna. Por su parte, Mon y Cervera (2013) elaboraron un estudio, donde integraron cinco instrumentos para evaluar competencias digitales sobre aspectos tecnológicos, informacionales, comunicativos y multimedia relacionados a procesos formativos y de aprendizaje.

En el contexto mexicano, se han realizado diversas investigaciones en torno a la medición de: habilidades utilizadas entre estudiantes y docentes; habilidades cognitivas asociadas al aprendizaje móvil; actitudes; formación y uso productivo de las TIC, entre otras (Cabero, Llorente, Leal y Andrés, 2009; Crovi, 2011; Moguel y Alonzo, 2009; Fombona y Pascual, 2011; Ramos, Herrera y Ramírez, 2010 y Torres, 2011). Un esfuerzo relevante acerca de la medición de habilidades digitales fue realizado por la Coordinación de Tecnologías para la Educación de la UNAM quienes se dieron a la tarea de determinar el nivel de habilidad para el manejo de tecnología digital de los estudiantes de preparatoria de nuevo ingreso<sup>1</sup>. Para ello, desarrollaron un cuestionario que integra reactivos y simuladores de procedimientos de uso de aplicaciones tecnológicas con respuestas de opción múltiple. Dicho instrumento considera aspectos cognitivos y operativos con relación al manejo de TIC y reconoce cuatro dimensiones educativas: procesamiento y administración de la información, acceso a la información, seguridad y colaboración y comunicación en línea.

Se reconoce que los universitarios poseen un cierto nivel de destrezas digitales y actitudes favorables hacia la inserción de recursos tecnológicos en el proceso educativo. En ese sentido, Durall et al. (2012) consideran que el incremento de uso de tecnologías con fines educativos propicia mejores condiciones para destacar académicamente. Con base en lo anterior, el propósito del presente trabajo fue estimar las habilidades digitales con propósito educativo que poseen los estudiantes universitarios en dos regiones de México y su relación con la media de calificaciones.

### 3. MÉTODO

El presente estudio se aborda con un enfoque cuantitativo, que recurre a una perspectiva metodológica de tipo descriptivo. Para ello, se contó con financiamiento<sup>2</sup> en el marco del proyecto "*Caracterización de las habilidades digitales de estudiantes adscritos a dos universidades públicas de México*", de donde se derivan los datos aquí utilizados.

#### 3.1. Participantes

Se seleccionaron estudiantes de dos universidades públicas de México, una de la región norte del país, a la que se denominó Univ-Norte y la otra ubicada en la región sur, a la que se le llamó Univ-Sur. La idea tras este criterio fue explorar si el contexto geográfico de los estudiantes es un factor asociado a la posesión de dispositivos portátiles y su consecuente destreza para manejarlos. El campus universitario de estudio en la Univ-Norte tuvo en 2013 una matrícula de 3597 estudiantes. Para estimar el tamaño de muestra, se recurrió al algoritmo descrito en el sitio web *The Survey System*<sup>3</sup> con valores de entrada [Población = 3597; Z (95%)= 1.96; Intervalo de Confianza=5%], cuyo resultado fue de 347 estudiantes. A partir de este dato, se seleccionaron al azar 357 estudiantes de dicho campus. Para el

1 <http://www.educatic.unam.mx>

2 XVII Convocatoria Interna de apoyo a proyectos de investigación de la UABC

3 <http://www.surveysystem.com/sample-size-formula.htm>

campus de Univ-Sur se contó con la colaboración de 174 estudiantes. Así, la conformación total de la muestra fue de 531 estudiantes.

### 3.2. Instrumento

Se utilizó el cuestionario para estimar las habilidades digitales desarrollado en el marco del proyecto de investigación antes mencionado. Dicho instrumento tuvo el propósito de determinar la posesión de equipos portátiles de los estudiantes universitarios y su nivel de habilidad digital para manejar tales dispositivos, con un propósito educativo. Las cuatro dimensiones de interés fueron: acceso a información, manejo de comunicación, aspectos de organización y manejo de tecnología portátil. Las dimensiones mencionadas corresponden a categorías mayormente utilizadas por los estudiantes (Organista-Sandoval, Serrano-Santoyo, McAnally y Lavigne, 2013; Kukulska-Hulme y Traxler, 2007). La tabla I muestra la estructura del cuestionario utilizado. Consta de 35 reactivos, de los cuales, los primeros cinco corresponden a datos generales de los estudiantes, mientras que los siguientes 30 reactivos (r1-r30) se asocian a alguna actividad por realizar.

DESCRIPCIÓN:	
<b>DATOS GRALES</b>	Carrera
	Semestre
	Género
	Media de calificaciones
	Posesión de dispositivos portátiles
ACTIVIDAD:	
<b>INFORMACIÓN</b>	Considera herramientas de búsqueda [r1]
	Usa palabras clave para buscar [r2]
	Realiza búsquedas avanzadas [r3]
	Recupera información en formato deseado [r4]
	Descarga la información encontrada en su espacio personal [r5]
	Mantiene hipervínculos para acceso posterior [r6]
	Se apropia de la información [r7]
<b>COMUNICACIÓN</b>	Confirma recepción de mensajes y responde [r8]
	Utiliza reglas ortográficas en mensajes [r9]
	Mejora la presentación de forma de un escrito [r10]
	Desarrolla contenidos de forma colaborativa [r11]
	Desarrolla mensajes estructurados según el destinatario [r12]
	Maneja envío y recepción de mensajes y archivos [r13]

	Comenta en foros sociales [r14]
	Usa redes sociales para difundir documentos propios [r15]
MANEJO DE TECNOLOGÍA	Identifica aspectos técnicos de un dispositivo portátil [r17]
	Actualiza y configura dispositivo portátil [r18]
	Instala periféricos al dispositivo portátil [r19]
	Identifica causas de malfuncionamiento del dispositivo [r20]
	Actualiza programas antivirus [r21]
	Maneja la conectividad del dispositivo [r22]
	Accede a foros de apoyo técnico para solucionar problemas [r23]
	Instala y desinstala programas y aplicaciones diversas [r24]
ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN	Usa Internet para boletos de avión, hotel, compras online [r16]
	Usa agenda electrónica para organizar sus actividades [r25]
	Actualiza lista de contactos [r26]
	Usa aplicaciones de comunicación para acuerdos grupales [r27]
	Obtiene información estratégica como clima, ubicación, etc. [r28]
	Usa dispositivo portátil para viajes (reservación, boletos...) [r29]
	Usa almacenamiento en la nube como dropbox/OneDrive [r30]

Tabla I. Estructura del cuestionario.

Para estimar el nivel de habilidad, se consideró la escala propuesta por Carrera, Vaquero y Balsells (2011). Un ejemplo de reactivo con su escala se muestra en la tabla II.

*Selecciono y utilizo buscadores de información en Internet, conocidos también como motores de búsqueda*

- [ 0 ] Lo desconocía
- [ 1 ] NO soy capaz de hacerlo
- [ 2 ] Lo haría con ayuda
- [ 3 ] Lo haría sin ayuda
- [ 4 ] Sí, y sabría explicar la actividad

Tabla II. Ejemplo de reactivo generado a partir de la especificación de conducta observable.

Nota: La codificación utilizada se incluyó en los paréntesis.

Un punto fundamental en todo instrumento es que las puntuaciones obtenidas sean fiables, lo que sin duda, reflejará el grado de precisión de la medida. La idea es contar con un instrumento que ante múltiples aplicaciones proporcione resultados similares. Para ello, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ):

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dónde: k= número de ítems,  $\sum \sigma_i^2$  representa la suma de las varianzas de los ítems y  $\sigma_t^2$  es la varianza de los totales (Nunnally & Bernstein, 1994). Los resultados obtenidos se muestran en la tabla III. En ningún caso se obtuvieron coeficientes menores a 0.70, lo que sugiere una adecuada fiabilidad de las puntuaciones obtenidas.

Dimensión	k (no. reactivos)	Alpha de Cronbach
Información	7	0.78
Comunicación	8	0.83
Manejo de tecnología	8	0.88
Organización	7	0.82
<b>Total de la escala</b>	<b>30</b>	<b>0.94</b>

Tabla III. Coeficientes Alpha de Cronbach estimados para cada dimensión de la encuesta

### 3.3. Aplicación

La aplicación del cuestionario en la Univ-Norte se realizó de forma presencial. Para ello, se solicitó la autorización en cada unidad académica del campus universitario para ingresar a los grupos de las distintas licenciaturas que se ofertan. Se logró la aplicación de 357 cuestionarios. En el caso de la Univ-Sur la aplicación del cuestionario se realizó vía Internet. Para ello, se utilizó el programa *LimeSurvey* para colocar las preguntas *online*. Se contó con la colaboración de un coordinador académico en el campus de dicha universidad y 174 estudiantes de licenciatura contestaron el cuestionario.

### 3.4. Análisis de los datos

La información se integró en un archivo en formato SPSS, versión 21, para su tratamiento estadístico. Un punto de partida fue la depuración de valores perdidos y/o respuestas erróneas. En torno a las puntuaciones obtenidas, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach para contar con una valoración de la fiabilidad de dichas puntuaciones. En cuanto a la parte descriptiva de los análisis, se requirió de estimaciones de cantidad y porcentajes de ocurrencias para las variables género y distinción de universidad (Univ-Norte y Univ-Sur).

Respecto a la posesión de dispositivos portátiles, se obtuvieron porcentajes de posesión según la universidad y se presentan en forma gráfica. Se consideró la posesión de un solo dispositivo portátil o la combinación de ellos. Para la estimación del nivel de habilidad digital se obtuvieron los descriptivos básicos por reactivo y por dimensión. Para las comparaciones entre Univ-Norte y Univ-Sur se recurre a la estimación de la significancia mediante el estadístico U-Mann-Whitney.

Se explora la relación entre el nivel de habilidad digital y la media de calificaciones. Para ello, se segmenta la muestra con base en el cuartil superior e inferior del nivel de habilidad digital. La idea es contar con los estudiantes mejor y peor estimados según su nivel de habilidad. Finalmente se aplica un análisis de conglomerados (k-medias) para explorar la conformación de patrones de clasificación.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Características de la muestra

La distribución de los estudiantes según su género, según se muestra en la tabla IV, da cuenta que el porcentaje de los hombres es ligeramente mayor al de mujeres, especialmente en Univ-Norte. Esto se debe, en gran medida, a que en dicho campus se ubican carreras del área de ingeniería que son preferidas por los varones. Por su parte, en la Univ-Sur se muestra un equilibrio en la proporción de estudiantes hombres y mujeres.

	Mujer		Hombre		Total	
	n	%	N	%	n	%
Univ-Norte	146	40.9	211	59.1	357	100
Univ-Sur	87	50.0	87	50.0	174	100
Global	<b>233</b>	<b>43.9</b>	<b>298</b>	<b>56.1</b>	<b>531</b>	<b>100</b>

Tabla IV. Género de los estudiantes participantes

### 4.2. Posesión de dispositivos portátiles

La figura 1 muestra el porcentaje de posesión de dispositivos portátiles de los estudiantes, ya sea por posesión de uno o más de un equipo. Los porcentajes se estimaron considerando 100% a 347 estudiantes de Univ-Norte y 157 en Univ-Sur, respectivamente. De manera general, los porcentajes de posesión fueron ligeramente mayores en la muestra de estudiantes de Univ-Norte. El mayor porcentaje de posesión le correspondió al teléfono celular en ambas universidades al ubicarse cercano al 90%, mientras que en una segunda posición se ubicó la posesión de laptop. El menor porcentaje de posesión fue para la tableta, dispositivo que carece de gran aceptación entre los universitarios. La dupla laptop-celular logra el mayor porcentaje de posesión considerando la combinación de equipos. Estos dispositivos portátiles generalmente acompañan al universitario en su trayecto estudiantil y son precisamente las habilidades digitales basadas en estos equipos el foco de interés del presente trabajo.



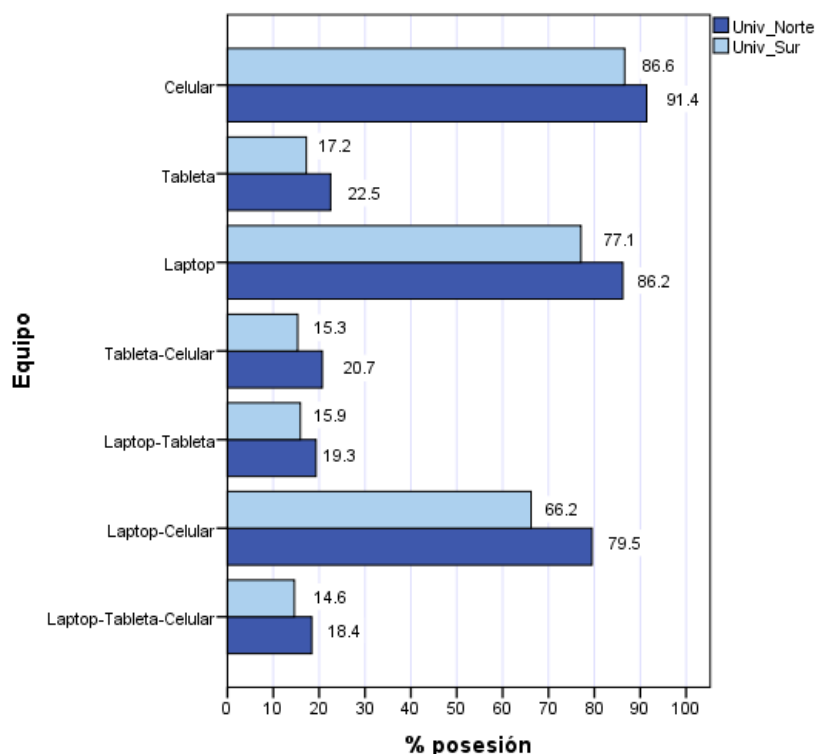


Figura 1. Porcentajes de posesión de equipo según los dos campus universitarios de estudio.

### 4.3. Habilidades digitales

La estimación del nivel medio global de habilidades digitales para los estudiantes de ambas universidades fue de 3.23 (ver tabla V). Este valor sugiere que los estudiantes pueden realizar las actividades indicadas en los reactivos sin ayuda. Si bien se logran valores altos de destreza, el nivel de habilidad entre los estudiantes de ambas universidades muestra diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).

	n	Media	D.E.	Significancia
Univ_Norte	347	3.28	0.48	0.001
Univ_Sur	158	3.12	0.52	
<b>Global</b>	<b>505</b>	<b>3.23</b>	<b>0.27</b>	

Tabla V. Nivel de habilidad digital  
D.E. refiere a desviación estándar

De manera específica, la tabla VI da cuenta de la estimación media para cada reactivo por los estudiantes de ambas instituciones. Los reactivos se agruparon por área o categoría. Se marcan con un asterisco aquellos reactivos que mostraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los puntajes de Univ\_Norte y Univ\_Sur. El análisis por reactivo permite identificar habilidades con valores medios mínimos, lo que sugiere reactivos asociados a una destreza por mejorar (p. ej. en los reactivos 4, 12 y 20).

	Descripción	Univ_Norte		Univ_Sur	
		Media	D.E.	Media	D.E.
INFORMACION	Considera herramientas de búsqueda [r1]	<b>3.5*</b>	0.61	3.3	0.81
	Usa palabras clave para buscar [r2]	<b>3.4*</b>	0.74	3.1	0.75
	Realiza búsquedas avanzadas [r3]	<b>3.0*</b>	0.80	2.9	0.83
	Recupera información en formato deseado [r4]	2.8	0.96	2.6	0.94
	Descarga la información encontrada en su espacio personal [r5]	<b>3.4*</b>	0.72	3.3	0.64
	Mantiene hipervínculos para acceso posterior [r6]	<b>3.3*</b>	0.81	3.0	0.89
	Se apropia de la información [r7]	<b>3.6*</b>	0.52	3.4	0.67
COMUNICACION	Confirma recepción de mensajes y responde [r8]	<b>3.6*</b>	0.60	3.4	0.73
	Utiliza reglas ortográficas en mensajes [r9]	3.5	0.67	3.4	0.73
	Mejora la presentación de forma de un escrito [r10]	<b>3.6*</b>	0.55	3.5	0.63
	Desarrolla contenidos de forma colaborativa [r11]	3.0	0.95	2.9	0.93
	Desarrolla mensajes estructurados según el destinatario [r12]	2.9	0.90	2.9	0.86
	Maneja envío y recepción de mensajes y archivos [r13]	3.4	0.73	3.3	0.65
	Comenta en foros sociales [r14]	<b>3.3*</b>	0.84	3.1	0.80
	Usa redes sociales para difundir documentos propios [r15]	3.4	0.72	3.4	0.76
MANEJO DE TECNOLOGIA	Identifica aspectos técnicos de un dispositivo portátil [r17]	3.2	0.88	3.1	0.84
	Actualiza y configura dispositivo portátil [r18]	<b>3.2*</b>	0.94	3.0	0.91
	Instala periféricos al dispositivo portátil [r19]	3.0	0.94	2.9	0.90
	Identifica causas de malfuncionamiento del dispositivo [r20]	2.6	0.99	2.5	0.88
	Actualiza programas antivirus [r21]	3.0	0.87	2.9	0.92
	Maneja la conectividad del dispositivo [r22]	3.4	0.77	3.4	0.73

	Accede a foros de apoyo técnico para solucionar problemas [r23]	<b>3.0*</b>	0.88	2.8	0.95
	Instala y desinstala programas y aplicaciones diversas [r24]	<b>3.6*</b>	0.69	3.3	0.71
<b>ASPECTOS DE ORGANIZACION</b>	Usa Internet para boletos de avión, hotel, compras online [r16]	<b>3.3*</b>	0.86	3.1	0.90
	Usa agenda electrónica para organizar sus actividades [r25]	<b>3.4*</b>	0.71	3.2	0.78
	Actualiza lista de contactos [r26]	3.5	0.66	3.4	0.69
	Usa aplicaciones de comunicación para acuerdos grupales [r27]	<b>3.7*</b>	0.56	3.6	0.61
	Obtiene información estratégica como clima, ubicación, etc. [r28]	<b>3.6*</b>	0.54	3.4	0.76
	Usa dispositivo portátil para viajes (reservación, boletos...) [r29]	<b>3.2*</b>	0.89	2.9	0.92
	Usa almacenamiento en la nube como dropbox/OneDrive [r30]	<b>3.0*</b>	1.05	2.9	0.93

*\*Diferencias significativas, p<0.05 U-Mann-Withney  
Tabla VI. Reactivos de la encuesta y nivel de ejecución*

Al comparar las habilidades de los estudiantes según las cuatro categorías propuestas, Información, Comunicación, Manejo de tecnología y Aspectos de organización, se presentaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ; estadístico U-Mann-Withney) en cada una de ellas a favor de Univ\_Norte. La figura 2 muestra los valores medios según las categorías mencionadas y la universidad de adscripción del estudiante. La mayor diferencia (3.28-3.08) en valores medios de destreza se ubica en el manejo de información.

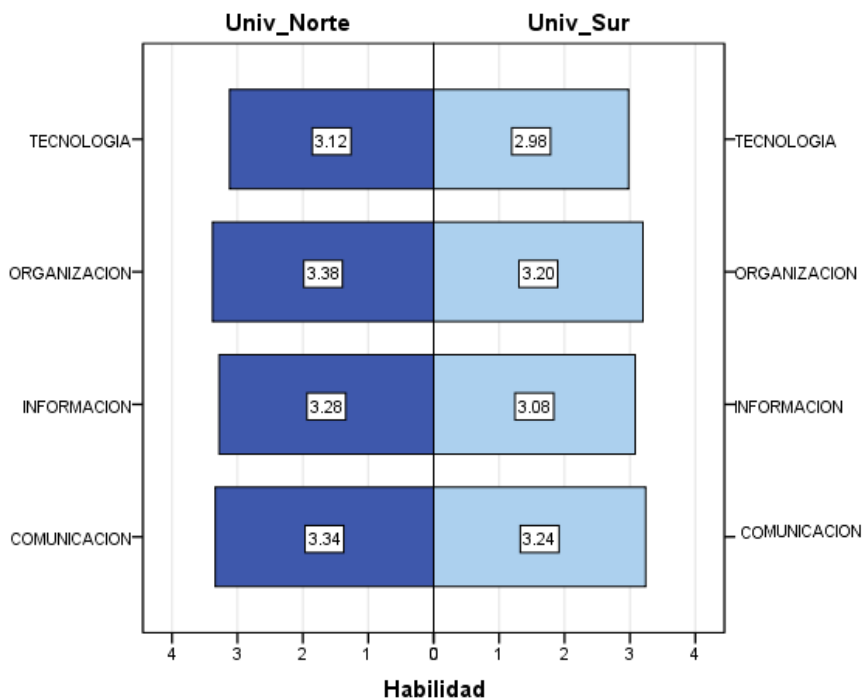


Figura 2. Comparativo de habilidades según las categorías de análisis.

#### 4.4. Habilidad digital y media de calificaciones

Al comparar las medias de calificaciones de los estudiantes de Univ\_Norte y Univ\_Sur (8.41 y 8.37, respectivamente) no se encontraron diferencias significativas. Debido a la poca dispersión de los datos para la variable calificación se recurre a la estrategia estadística de considerar a todos los estudiantes como una muestra y extraer a aquellos estudiantes ubicados en los cuartiles 1 y 3 según la variable calificación (véase tabla VII). Esta acción permite explorar las características de los estudiantes con los mayores y menores valores medios en su calificación y su posible relación con el nivel de destreza digital.

	n	Media	D.E.	Mujer	Hombre
<b>Cuartil 3</b>	128	8.45	0.75	47.0%	53.0%
<b>Cuartil 1</b>	133	8.32	0.93	32.4%	67.6%

Tabla VII. Descriptivos básicos para la variable calificación en cuartiles 1 y 3  
D.E. refiere a desviación estándar

Con los estudiantes seleccionados se aplicó un análisis de conglomerados k-medias a partir de las variables calificación y nivel de habilidad digital (HD). Se optó por la conformación de cuatro conglomerados al mostrar las mayores distancias de los centroides entre los grupos (ver tabla VIII).

	Conglomerado			
	I	II	III	IV
<b>n</b>	68	68	60	64
<b>Calificación</b>	8.9	9.1	7.8	7.9
<b>HD</b>	3.82	2.61	2.53	3.81

Tabla VIII. Centroides para las variables calificación y HD

La figura 3 muestra los conglomerados generados. Se destaca que los conglomerados I y II tienen las mayores medias de calificaciones, pero diferentes valores medios del nivel de habilidad. De manera similar, las calificaciones medias de los conglomerados III y IV son las menores, sin embargo, el conglomerado 4 presenta un máximo en el nivel de habilidad.

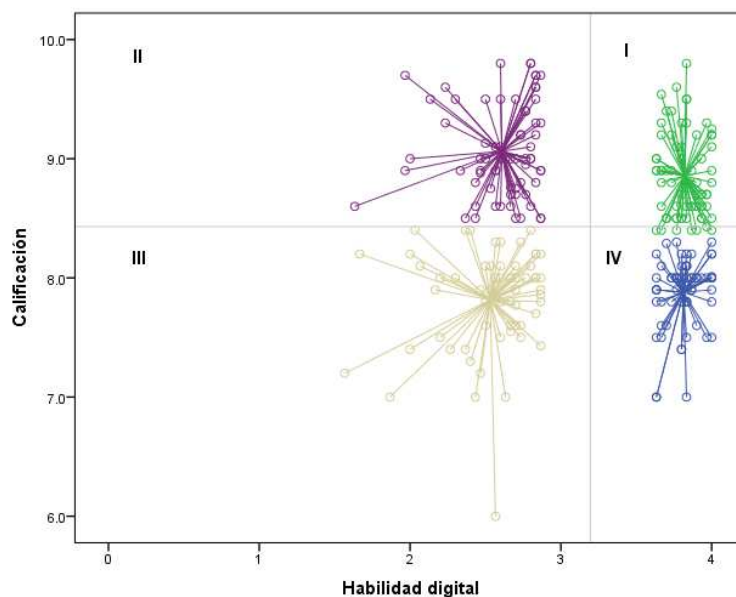


Figura 3. Los cuatro conglomerados generados con base a Calificación y Habilidad digital

## 5. DISCUSIÓN

Un punto de partida fue recuperar la información en torno a las habilidades digitales que poseen los estudiantes universitarios en dos regiones geográficamente distantes en México. Para ello, se logró el tamaño de muestra requerido en el campus de Univ\_Norte; sin embargo, en el campus de la Univ\_Sur solo se recuperaron 174 encuestas. Esta condición sugiere recaudos ante cualquier nivel de generalización de los resultados y se presenta como un primer acercamiento a la estimación de las habilidades digitales con estudiantes universitarios.

Para la estimación de las habilidades digitales se aplicó un instrumento elaborado con rigor metodológico en el marco de una investigación formal. Se reconoce una amplia gama de categorías en torno a las habilidades digitales. Al respecto, las dimensiones aquí consideradas tales como manejo de información, comunicación y tecnología, coinciden con las utilizadas en otros estudios (Larraz, 2013; ENLACES, 2013; Mon y Cervera, 2013). Estos hallazgos dan cuenta de la importancia de un adecuado manejo de la información y comunicación por parte de los estudiantes universitarios para propiciar mejores condiciones para su aprendizaje.

En cuanto a la posesión de dispositivos portátiles, los resultados muestran un alto porcentaje (93%) de posesión de equipo de cómputo, ya sea por posesión única o con otro equipo y para el teléfono celular dicho porcentaje llega a 90%. Estos hallazgos coinciden con los reportados para la comunidad estudiantil (Organista-Sandoval y Serrano-Santoyo, 2015; Cantillo, et al., 2012 y Covi, et al., 2011). El dispositivo con menor porcentaje de posesión entre los estudiantes fue la tableta (21%), en gran medida, por la dificultad que presenta este equipo para producir información de tipo académico. Los valores encontrados para la posesión conjunta de laptop y celular sugieren un estudiante universitario que en su mayoría cuenta con tales dispositivos y que eventualmente pueden ser utilizados como herramienta pedagógica.

El valor medio de habilidad digital de los estudiantes de ambas universidades fue alto, 3.2 (Escala 0-4) lo que sugiere un buen nivel de destreza para el manejo de los dispositivos portátiles con propósito educativo. Al aplicar el estadístico de contraste U-Mann-Whitney, se presentaron diferencias significativas a favor de los estudiantes de Univ-Norte tanto en el nivel medio de la habilidad como en cada una de las dimensiones utilizadas en el instrumento. Los valores medios menores de la habilidad digital permitieron identificar aquellas destrezas por mejorar en los estudiantes.

Un punto de interés de esta investigación fue explorar la posible relación entre las habilidades digitales de los estudiantes y su media de calificaciones. Se aplicó la estrategia de seleccionar a aquellos estudiantes ubicados en el primero y último cuartil según la variable calificación. Al aplicar la técnica k-medias, se identificaron cuatro conglomerados con centroides bien diferenciados. Dos conglomerados muestran los valores medios mayores en la variable calificación; sin embargo, en uno de esos conglomerados se tiene un valor medio alto para la variable HD y en otro el valor medio mínimo. Este patrón también se presenta en los dos conglomerados con los valores medios bajos. Esta tendencia fue señalada por Duarte, Gil, Pujol y Castaño (2008), quienes puntualizan la complejidad asociada al rendimiento académico debido a los múltiples determinantes que intervienen. Así, se espera encontrar estudiantes con alto rendimiento académico y altas y bajas destrezas en el manejo tecnológico.

## 6. CONCLUSIÓN

Las habilidades digitales con propósito educativo es un constructo que requiere de un instrumento confiable y válido. Por ello, en el presente estudio se utilizó un instrumento que mostró evidencias de validez a partir de los resultados obtenidos.

Un punto de partida es concebir que se puedan tener tantas habilidades como saberes científicos y tecnológicos existentes, ya que el saber-hacer puede acompañar a todas las áreas del conocimiento, por lo que delimitar el interés o destrezas de estudio será fundamental para su estimación. En este caso, las dimensiones consideradas en el instrumento fueron: manejo de información y comunicación, aspectos de organización y manejo de tecnología portátil.

Los resultados dan cuenta de un adecuado nivel de habilidades digitales con propósito educativo de los estudiantes, especialmente en cuanto al manejo de la comunicación e información. Sin embargo, se detectan algunas destrezas susceptibles de mejorarse. Los estudiantes de ambas universidades mostraron patrones cercanos de niveles de posesión de equipo, no obstante, la diferencia en cuanto al nivel de destrezas exhibidas en la Univ\_Norte sugiere un contexto mayormente expuesto a la tecnología en las actividades escolares.

La comunidad universitaria de estudio, es un segmento poblacional de estudiantes mexicanos, quienes en su mayoría poseen laptop y teléfono celular, y que han desarrollado habilidades para su manejo principalmente a través de la práctica. Algunos autores (Duarte, et al., 2008; Aparici, 2011) han señalado la importancia de la disposición de tecnología como herramientas que pueden propiciar un mejor desempeño académico o de apoyo a sus estudios.

El rendimiento académico, visto a través de la media de calificaciones, es un constructo que guarda relación con múltiples variables, por lo que se espera que la mediación de dispositivos portátiles y la habilidad para su manejo contribuyan a tener mejores prácticas

educativas al ofrecer al estudiante y docente una amplia gama de oportunidades para apoyar e innovar dichas prácticas. En la medida en que los estudiantes dispongan de un adecuado nivel de habilidad digital estarán en mejores condiciones para acceder a una amplia gama de aplicaciones y servicios susceptibles de utilizarse como herramientas pedagógicas.

## 7. REFERENCIAS

- AGUILAR, J. L., RAMÍREZ, A. & LÓPEZ, R. (2014). Literacidad digital académica de los estudiantes universitarios: un estudio de caso. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, (11), 123-146. Recuperado de: [http://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/literacidad\\_reid.pdf](http://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/literacidad_reid.pdf)
- ANDERSON, J. (2010). ICT TRANSFORMING EDUCATION. A Regional Guide. Bangkok, UNESCO. Recuperado de: <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/>
- CABERO, A. J., LLORENTE C. M. DEL C., LEAL, F. & ANDRÉS, L. F. (2009). La alfabetización digital de los alumnos universitarios mexicanos: una investigación en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Enseñanza & Teaching*, 27(1) 41-59 Recuperado de: <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/79276>
- CALVANI, A., FINI, A., RANIERI, M. & PICCI, P. (2011). Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. *Computers & Education*, 58(2), 797–807. Recuperado de: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.004>
- CANTILLO, C. V., ROURA, M. R. & SÁNCHEZ, A. P. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazine*, (147), 1–21. Recuperado de: [http://www.educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/147/pdf/ART\\_UNNED\\_EN.pdf](http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf)
- CARRERA, F., VAQUERO, E. & BALSELLS, M. (2011). Instrumento de Evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EDUTEC-E. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(35), 1-25. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/410/146>
- CASILLAS, A. M.A., RAMÍREZ, M.A. Y ORTIZ, M.V. (2014). El capital tecnológico una nueva especie del capital cultural. Una propuesta para su medición. En Alberto Ramírez Martinell y M.A. Casillas (Eds.), *Háblame de TIC: Tecnología Digital en Educación Superior* (pp. 23-38). Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- CROVI, D. (2011). El uso y apropiación educativa de las TIC. Jóvenes universitarios y telefonía celular. *Revista Mexicana de Comunicación*, 18–20.
- CROVI, D. D., GARAY, C. L. M., LÓPEZ, G. R. & PORTILLO, S. M. (2011). Uso y apropiación de la telefonía móvil. Opiniones de jóvenes universitarios de la UNAM, la UACM y la UPN. *Revista Derecho a Comunicar*, 3, 54-73.

- DUART, J. M., GIL, M., PUJOL, M. & CASTAÑO, J. (2008). *La universidad en la sociedad red: usos de Internet en educación superior*. Barcelona: Editorial Ariel.
- DURALL, E. G., GROS, B. S., MAINA, M. F., JOHNSON, L. Y ADAMS, S. (2012). Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017. *Un análisis Regional del Informe Horizon de la NMC y la UOC*. Recuperado de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/17021>
- ENLACES (2013). Matriz de Habilidades TIC para el aprendizaje. Publicado por el Ministerio de Educación de Chile. ENLACES Centro de educación y tecnología. Recuperado de: [http://www.eduteka.org/pdfdir/CHILE\\_Matriz\\_Habilidades\\_TIC\\_para\\_el\\_Aprendizaje.pdf](http://www.eduteka.org/pdfdir/CHILE_Matriz_Habilidades_TIC_para_el_Aprendizaje.pdf)
- FOMBONA, C.J. Y PASCUAL, S.M. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en la docencia universitaria. Estudio de casos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *Educación XXI*, 14(2), 79-110. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70618742004>
- KUKULSKA-HULME, A. & TRAXLER, J. (2007). Mobile teaching and learning. En Agnes Kukulska-Hulme y John Traxler (Eds.), *Mobile Learning. A Handbook for educators and trainers*. Abingdon, Oxon: Routledge Taylor & Francis Group.
- LARRAZ, V. (2013). La competencia digital a la Universitat. (Tesis Doctoral. Programa de doctorat de la Universitat d'Andorra). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/113431>
- LÓPEZ, N., LUGO, M. T. Y TORANZOS, L. (2014). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina, 2014: políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Recuperado de: [http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal\\_informe\\_2014\\_politicas\\_tic.pdf](http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf)
- MOGUEL, M. S. Y ALONZO, R. D. (2009). Dimensiones del aprendizaje y el uso de las TIC'S: El caso de la Universidad Autónoma de Campeche, México. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(1), 195-211. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.1.12.927>
- MON, F. E. Y CERVERA, M. G. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), 29-43. Recuperado de: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/enlace/article/view/13737/13720>
- NUNNALLY, J. C. & BERNSTEIN, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd Ed.). New York: McGraw-Hill.



- ORGANISTA-SANDOVAL, J., SERRANO-SANTOYO, A., MCANALLY, L. Y LAVIGNE, G. (2013). Apropiación y usos educativos del celular por estudiantes y docentes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 138-152. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol15no3/contenido-organistaetal.html>
- ORGANISTA-SANDOVAL, J. Y SERRANO-SANTOYO, A. (oct 2014-Marzo 2015). Aspectos de posesión, permisos y usos educativos de dispositivos portátiles durante el trayecto de primaria a universidad. *Revista Apertura*, 6(2). pp. 1-18. Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/570>
- RAMÍREZ, A. Y CASILLAS, M. A. (2014). *Háblame de TIC: tecnología digital en la educación superior*. Córdoba: Editorial Brujas. Recuperado de: <http://alltitles.ebrary.com/Doc?id=10890027>
- RAMOS, A.I., HERRERA, J.A. Y RAMÍREZ, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de caso. *Revista Comunicar*, No. 34, pp. 201-209.
- TORRES, G.C. (2011). Uso de las TIC en un programa educativo de la Universidad Veracruzana, México. *Revista Actualidad Investigativas en Educación*, 11, número especial, 1-22. Recuperado de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10235>
- VIVANCOS, J. (2013). Educación en la sociedad digital, El futuro de la educación y las TIC. *Padres y Maestros, Publicación de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Pontificia Comillas, Madrid*, 351, 22-25. Recuperado de: <https://revistas.upcomillas.es/index.php/index/search/search>

Para citar este artículo:

Organista, J.; Sandoval, M.; McAnally, L. & Lavinge, G. (2016). Estimación de las habilidades digitales con propósito educativo de estudiantes de dos universidades públicas mexicanas. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 57. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>