



Revista de Investigación Educativa 11

julio-diciembre, 2010 | ISSN 1870-5308 | Xalapa, Veracruz
Instituto de Investigaciones en Educación | Universidad Veracruzana

Clasificación de niveles de uso tecnológico: una propuesta con estudiantes de recién ingreso a la universidad

Patricio Henríquez Ritchie

Egresado del programa de Maestría en Cs. Educativas
Universidad Autónoma de Baja California

Javier Organista-Sandoval

Investigador del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Universidad Autónoma de Baja California

Durante el primer semestre de 2008 se realizó una investigación considerando alumnos de recién ingreso a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). El propósito fue establecer una clasificación (técnica conglomerado k-medias) a partir de los niveles de uso tecnológico y de la Web y, a su vez, caracterizar a los conglomerados resultantes según variables de desempeño académico, socioeconómicas y de capacitación previa. Se consideró una muestra intencional de 438 estudiantes a quienes se les aplicó una encuesta de uso tecnológico desarrollada en el marco de la investigación. Los resultados muestran que un buen nivel de uso tecnológico y de la Web se asocia con la disposición de equipo de cómputo, servicios de Internet y capacitación previa. No se encontró relación significativa con el desempeño académico de los participantes. Se sugiere propiciar un mayor uso pedagógico de las nuevas tecnologías para contribuir a mejorar la calidad de la educación.

Palabras clave: Tipo de uso tecnológico, niveles de uso tecnológico.

Abstract. During the first semester of 2008 a research was realized considering the new pupils of the Faculty of Administrative Sciences and social (FCAyS) from the Autonomous University of Baja California (UABC). The purpose was to establish a classification (k-means clusters) from levels of technological use and the Web and in turn, characterize the resulting conglomerates according to socio-economic variables, academic performance and pre-service training. They were considered 438 students (intentional sample) to which there were applied a survey of technology use developed in the frame of the research. The results show that a good level of technology use and the Web is associated with the provision of computing equipment, Internet and prior training. Not found significant relationship with the academic performance of the participants. Suggests promoting greater pedagogical use of new technologies to help improve the quality of education.

Key words: Technology use, levels of use, types of use.

Para citar este artículo:

Henríquez, P. & Organista-Sandoval, J. (2010, julio-diciembre). Clasificación de niveles de uso tecnológico: una propuesta con estudiantes de recién ingreso a la universidad. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 11. Recuperado el [fecha de consulta], de <http://www.uv.mx/cpue/num11/inves/henriquez-uso-tecnologico.html>

Clasificación de niveles de uso tecnológico: una propuesta con estudiantes de recién ingreso a la universidad

Introducción

A partir de la segunda mitad del siglo pasado se registra una de las revoluciones tecnológicas más impresionantes de todos los tiempos. En gran medida, esta revolución se ha basado en el desarrollo de las tecnologías: computacional y de telecomunicaciones. Esta sinergia dio como resultado lo que actualmente se conoce como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Se trata de un fenómeno tecnológico que prácticamente ningún ámbito de la sociedad puede soslayar. Relaciones políticas, estructuras económicas, expresiones culturales, entre otros, se han visto trastocados por el avance superlativo de estas tecnologías. De manera especial, las nuevas formas de comunicación, consulta y entrega de información han propiciado el interés de diversos teóricos por estimar el impacto social relacionado al creciente uso tecnológico en diversas áreas del conocimiento (Castells, Flecha, Freire, Giroux, Macedo & Willis, 1994; Hargreaves, 1996 y Castells, 1999).

De modo específico, en el ámbito educativo hay un creciente interés por explorar el impacto que tienen las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, en particular (Bebell, O'Dwyer, Russell & Hoffman, 2007) por conocer cómo interactúan los sujetos con las TIC, su nivel de uso y la orientación o interés que le dan.

En la actualidad, es difícil encontrar algún ámbito de estudio que no exija un conocimiento mínimo de uso de herramientas computacionales, tales como procesador de texto, hoja de cálculo, bases de datos, programas para crear presentaciones, por mencionar algunos ejemplos. Además, las nuevas generaciones comienzan a relacionarse desde temprana edad con los medios tecnológicos existentes, por lo que, una temática actual de investigación educativa tiene que ver con la exploración de la interacción usuarios-TIC y de cómo a partir de esta interacción se identifican ciertos niveles de uso tecnológico, los cuales, eventualmente, se asocian con variables de corte personal, socioeconómico, académico, entre otras.

Referentes teóricos

El uso de la tecnología computacional comprende prácticamente todas las áreas del conocimiento. Es de interés para la presente investigación considerar el uso computacional desde la perspectiva académica y no académica. La parte académica se asocia a aquellas labores derivadas de la inserción del estudiante en un proceso educativo, sea éste formal o informal. Por otro lado, la parte no-académica del uso computacional se relaciona principalmente con manejo de redes sociales, búsqueda de información y/o aplicaciones recreativas. Independientemente del enfoque, se identifican diferentes niveles o grados de interacción entre los estudiantes y los medios tecnológicos, los cuales se pueden definir a partir de variables asociadas con la cantidad y calidad de uso de dichos medios.

De acuerdo con O'Dwyer, Russell y Bebell (2005), el uso tecnológico es un concepto multidimensional, lo que implica la incidencia de múltiples variables o factores, relacionados a dicho uso. Así, la determinación del uso tecnológico debe considerar aquellos factores que mayormente contribuyan a caracterizar tal uso. Al respecto, Bebell, Russell y O'Dwyer (2004) proponen su estimación a partir de dos aproximaciones: la frecuencia de uso, lo que deriva en un índice general de utilización de medios tecnológicos, y las distintas categorías tecnológicas que se utilizan en las dinámicas educativas. Desde esta perspectiva, se identifican dos ramificaciones de uso de las TIC: tipos y niveles. Por su parte, Becker, Wong y Ravitz (1999) definen los tipos de uso tecnológico a partir de los programas/medios tales como procesador de texto, hoja de cálculo/bases de datos, programas para crear presentaciones, páginas web, correo electrónico, entre otros. Asimismo, señalan la importancia de considerar los objetivos o propósitos de uso de los programas mencionados por parte de los usuarios.

A su vez, los niveles de uso tecnológico remiten a la cantidad y calidad con que son utilizados los distintos programas/medios computacionales. Se identifican tres elementos a considerar: i) la frecuencia de uso, ii) la profundidad en el conocimiento y aplicación de la tecnología computacional, y, por último, iii) la habilidad de uso por parte de los usuarios (utilización efectiva y productiva de los recursos computacionales). Al respecto, Bebell *et al.* (2004) proponen un índice general de uso tecnológico basado en la frecuencia y la profundidad de utilización de estos recursos, de lo cual se derivan una serie de escalas de medición donde convergen los tipos, frecuencia y habilidad de uso tecnológico.

En relación con la profundidad o inmersión de los usuarios frente a los recursos computacionales se han construido diversas escalas de medición. De par-

ticular interés para el presente estudio es la escala de adopción de la tecnología (*Stages of Adoption of Technology*) aplicada a docentes de ocho estados de México hacia 1998 (Morales, 1999). Ésta consta de seis etapas jerárquicas que definen el grado de profundidad en el manejo, confianza y conocimiento de los recursos computacionales por parte de los usuarios. Para el caso de la Web, Lowther, Jones y Plants (2000) proponen una escala de inmersión con cinco niveles jerárquicos de uso para estimar la profundidad en el manejo de este medio.

En el mismo sentido, Jung, Rhodes y Vogt (2006) proponen una clasificación de tres niveles de competencia tecnológica. Ésta se relaciona con el comportamiento observable de los individuos respecto al uso de recursos computacionales. Dicha propuesta deja el camino abierto para considerar nuevos enfoques en torno a la clasificación de los niveles de uso tecnológico y, a su vez, analizar su eventual relación con otros tipos de variables como, por ejemplo, personales, socioeconómicas o académicas.

No obstante que algunos estudios han arrojado relaciones no significativas entre el uso de los recursos computacionales y el desempeño académico de los estudiantes (Hunley, Evans, Hachey, Krise, Rich & Schell, 2005), otros han identificado cierto nivel de significatividad en tal relación. Por ejemplo, correlación positiva entre la frecuencia de uso de la computadora en el hogar y el logro académico de estudiantes en el estado de Idaho, E.U. al comparar alumnos de escuelas rurales y urbanas (Ravitz & Mergendoller, 2002), así como también entre antecedentes socioeconómicos y desempeño académico (Du, Havard, Sansing & Yu, 2004).

Con base en lo anterior, en el presente estudio se propone una clasificación basada en la técnica k-medias, a partir de los niveles de inmersión tecnológica y de la Web de los participantes de nuevo ingreso de una Facultad de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). La idea es clasificar a los estudiantes de nuevo ingreso en función de su nivel de uso tecnológico y, al mismo tiempo, caracterizar a los conglomerados resultantes a partir de variables como: posesión de computadora, capacitación previa computacional, acceso a servicios de Internet, calificación de bachillerato y universidad, edad, género, entre otras.

Objetivos

- Establecer una clasificación de niveles de uso tecnológico en estudiantes de recién ingreso a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California.

- A partir de la clasificación resultante, se pretende caracterizar a cada conglomerado según las variables académicas, socioeconómicas y de capacitación previa, principalmente.

Hipótesis

Un buen nivel de uso tecnológico, específicamente con recursos computacionales y de la Web, propicia un mejor desempeño académico en estudiantes de recién ingreso a la universidad.

Método

La investigación realizada es de tipo descriptiva-exploratoria. Se considera una muestra intencional de estudiantes que recién ingresaron a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UABC. A continuación se describen las principales características de los participantes, los instrumentos utilizados y la forma en que éstos se aplican.

Participantes

El estudio se realizó durante el primer semestre de 2008, en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, campus Ensenada de la UABC. Se consideraron 438 estudiantes de recién ingreso que constituyeron el 29% del total de alumnos inscritos. La muestra se conformó con los estudiantes que asistían a un curso de inducción, que regularmente ofrece la universidad para que conozcan a su personal académico, instalaciones, recursos, reglamentos, etc.

Como parte de su organización académica, la FCAyS cuenta con 5 troncos comunes para los estudiantes de recién ingreso, según la carrera de interés. Éstos son: el tronco común en el área de administración (*TCadm*), que comprende las licenciaturas de Contaduría y de Administración de Empresas; tronco común en el área de ciencias sociales (*TCsoc*), para los interesados en las licenciaturas en Psicología y en Ciencias de la Comunicación; *Derecho* para los interesados en la licenciatura en Derecho; *Informática* para quienes se dirigen a la licenciatura en Informática y el tronco común semi-escolarizado (*TCsemiesc*), que ofrece las licenciaturas en Educación y en Sociología (ver tabla 1).

Tabla 1. Alumnos inscritos en la FCAyS (2008-1) y participantes de la investigación

	TCadm	TCsoc	Informática	Derecho	TCsemiesc	GLOBAL	
Total inscritos	453	431	99	418	97	1498	
Participantes	n	100	144	27	146	21	438
	%	22.1	33.4	27.7	34.9	21.7	29.2

Instrumentos

Se desarrolló un instrumento denominado “*Encuesta de uso tecnológico para estudiantes*”, el cual se elaboró con base en la revisión bibliográfica relacionada al tema (ver anexo 1). A continuación se describen los factores extraídos de la encuesta, los cuales fueron de utilidad para los propósitos de esta investigación.

- *Datos personales.* Comprende datos específicos del participante como: nombre, edad, género, tronco común/licenciatura.
- *Trayectoria escolar y capacitación tecnológica previa.* Recupera información académica del participante como: media de calificaciones en bachillerato, años de experiencia en uso de la computadora y capacitación previa en cómputo. De acuerdo con Van Braak, Tondeur y Valke (2004) y Morales (1999), estos factores se relacionan con el tipo de uso de la computadora.
- *Datos socioeconómicos y disponibilidad de PC e Internet en el hogar.* Refiere a condiciones socioeconómicas de los participantes y posesión de computadora e Internet en el hogar (Organista y Backhoff, 1999; O’Dwyer et al., 2005).
- *Tipos y niveles de uso tecnológico.* De acuerdo con Bebell et al. (2004); Russell, O’Dwyer, Bebell y Miranda (2004), O’Dwyer et al. (2005) y Bebell O’Dwyer, Russell y Hoffman (2007), el uso tecnológico es un concepto multivariado, donde se integran los tipos y niveles de uso. Se incorporaron escalas para indagar la frecuencia de uso (escala Likert de 5 puntos entre nunca y 4 o más días de la semana) y la habilidad de uso (escala Likert de 5 puntos entre pésimo y excelente). A partir de la revisión bibliográfica, se identificaron 12 tipos de programas/medios computacionales. También se incluyó una escala de 11 actividades relacionadas

con el uso de la computadora para estimar la capacidad de realización de los participantes (Likert de 5 pasos entre pésimo y excelente) como elemento importante a considerar dentro del uso tecnológico (Directorio para la Educación y Cultura, 2003). Para los niveles de uso tecnológico se consideraron dos escalas; una para estimar el nivel de inmersión en el manejo/uso de la computadora (Morales, 1999) y la otra para conocer el nivel de inmersión del usuario en la Web (Lowther *et al.*, 2000).

Asimismo, se solicitó a la instancia administrativa los listados de calificaciones finales de los participantes, al término del primer semestre (2008-1). La idea era disponer de suficiente información académica que permitiera la caracterización de los participantes desde una perspectiva de uso tecnológico y de su desempeño académico en la universidad.

Procedimiento

Durante la realización del curso de inducción, que habitualmente la universidad ofrece al inicio del semestre, se aplicó la encuesta de uso tecnológico a los alumnos de nuevo ingreso que asistieron al mencionado curso. Al final del semestre se solicitó a la dependencia administrativa de la universidad su apoyo para la obtención de las medias de calificaciones de aquellos estudiantes a quienes inicialmente se les aplicó la encuesta.

Análisis de resultados

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS[®], versión 17.0. Se estimaron los estadísticos descriptivos básicos para las variables señaladas en el método. Se aplicó la técnica de clasificación por conglomerados k-medias (*K-Means Clusters*) con base en las variables nivel de inmersión en uso de tecnología computacional y nivel de inmersión en la Web. A partir de la conformación de los conglomerados, se obtuvieron descriptivos básicos para las variables género, edad, posesión de PC, años de experiencia en cómputo, grado de capacitación, horas diarias de uso de computadora y las medias de calificaciones en bachillerato y al término del primer semestre en universidad.

Resultados

Características generales de los participantes

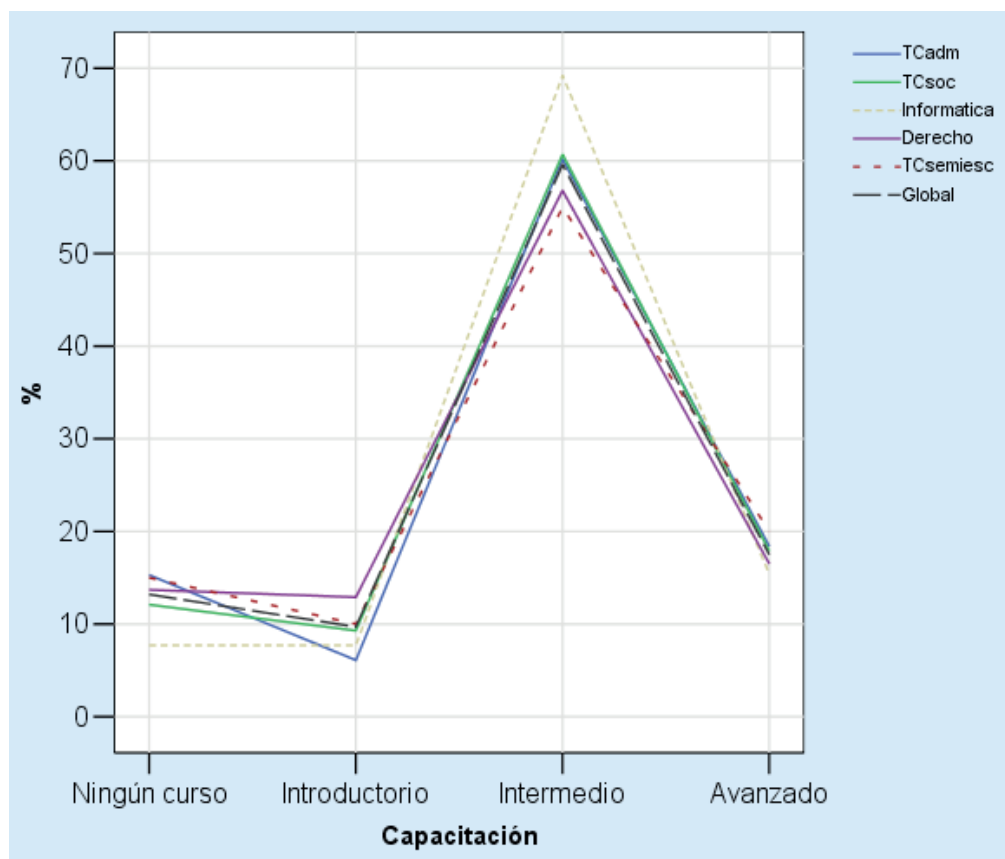
De los 438 participantes registrados, aproximadamente dos de cada tres son mujeres. Esta tendencia se mantiene para todos los troncos comunes/licenciaturas con excepción de Informática, donde los hombres conforman la mayoría (55.6%). Por su parte, la media de edad fue de 20.6 años, con poca variación entre los troncos comunes. Con relación a la posesión de PC e Internet, cuatro de cada cinco disponen de dicho equipo y de ellos, la mitad además cuenta con los servicios de Internet (ver tabla 2).

Tabla 2. Descriptivos básicos para las variables género y posesión de equipo

		TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Género	Hombres	37	37.0	35	24.3	15	55.6	56	38.4	4	19.0	147	33.6
	Mujeres	63	63.0	109	75.7	12	44.4	90	61.6	17	81.0	291	66.4
Sin PC		26	26.0	31	21.7	5	18.5	29	20.1	4	19.0	95	21.8
Con PC		27	27.0	29	20.3	8	29.6	37	25.7	6	28.6	107	24.6
PC+Internet		47	47.0	83	58.0	14	51.9	78	54.2	11	52.4	233	53.6

En cuanto al autoconcepto de los participantes en torno al grado de capacitación computacional (procesadores de texto, programas para crear presentaciones, hojas de cálculo/bases de datos, entre otros), se observan tendencias parecidas entre los troncos comunes (ver figura 1). Cerca del 60% refiere tener un conocimiento intermedio. Se detecta un sesgo positivo (hacia avanzado) en la distribución, ya que ~20% se ubica en el nivel avanzado mientras que en el nivel introductorio sólo se registra ~10%.

Figura 1. Grado de capacitación en el área computacional de los participantes.



Es interesante señalar que la tendencia descrita en el gráfico anterior, corresponde a un conocimiento adquirido por los participantes mediante una praxis computacional de ~6 años y donde la cantidad de cursos tomados en esta área se acerca a 2 (ver tabla 3).

Tabla 3. Descriptivos básicos para experiencia en uso de PC y cursos asistidos

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	m*	d.e.*	m	d.e.	m	d.e.	m	d.e.	m	d.e.	m	d.e.
Experiencia (años) de uso PC	6.3	2.8	5.8	2.5	4.8	2.0	6.2	2.9	6.8	2.7	6.0	2.7
Cursos en área computacional	1.9	2.0	2.3	2.2	2.0	2.3	2.3	2.4	2.9	3.3	2.2	2.3

* m = media; d.e. = Desviación estándar

Clasificación de niveles de uso tecnológico

Con el propósito de establecer una clasificación de niveles de uso tecnológico de los participantes, se realizó un análisis de conglomerados (*K-Means Clusters*). Esta técnica identifica grupos típicos a partir de una serie de variables. La idea fue encontrar conglomerados internamente homogéneos y con alto nivel de heterogeneidad entre ellos. Se seleccionaron las variables: nivel de inmersión en uso de tecnología computacional y nivel de inmersión en la Web. Estas variables fueron identificadas como las de mayor contribución al algoritmo de clasificación, de acuerdo con la tabla anova generada por el propio procedimiento estadístico. Se establecieron tres conglomerados cuyos centroides y cantidad de miembros se muestran en la tabla 4. El conglomerado 2 agrupa a 100 participantes. Los valores medios que identifican a este conglomerado lo ubican como el de mayor nivel de inmersión en tecnología computacional y de la Web. Por su parte, el conglomerado 3 muestra los menores valores medios en ambos aspectos. El conglomerado 1, de nivel de inmersión intermedio, aglutina el mayor porcentaje (61%) de las membresías.

Tabla 4. Identificación de centroides para cada conglomerado

Variables	CONGLOMERADO		
	1 (n=242;61%)	2 (n=100;25%)	3 (n=55;14%)
Nivel de inmersión en uso de tecnología computacional¹	5 (Adaptación a otros contextos)	6 (Aplicación creativa a contextos nuevos)	3 (Entendimiento y aplicación)
Nivel de inmersión en la Web²	2 (Suplementario)	5 (Inmersivo)	2 (Suplementario)

¹ Escala de 6 pasos entre *conciencia* y *aplicación creativa a contextos nuevos*

² Escala de 5 pasos entre *informativo* e *inmersivo*

Una vez identificados los conglomerados se analizaron las relaciones con las siguientes variables: posesión de PC e Internet, género, edad, años de experiencia de uso del PC, grado de capacitación en el manejo de la tecnología computacional, horas diarias de uso del PC y media de calificaciones en bachillerato y en la UABC.

De acuerdo con los resultados obtenidos (ver tabla 5), el porcentaje de posesión de PC e Internet en el hogar se incrementa conforme se asciende de nivel de uso tecnológico. Con relación al género, las mujeres mostraron mayor ocurrencia en los niveles bajo y medio de uso tecnológico (~70%) que los hombres (26-29%). Sin embargo, en el conglomerado correspondiente al mayor nivel de uso tecnológico (2) se presentó un equilibrio según el género. En relación con la edad, los dos conglomerados (1 y 2) con los mayores niveles de inmersión tecnológica y del Web tuvieron una edad cercana a los 20 años, mientras que en el conglomerado 3, la edad media fue cercana a los 22 años.

Se observa en la misma tabla que las variables años de experiencia, grado de capacitación y horas diarias de uso de PC incrementan sus valores medios conforme aumenta el nivel de uso tecnológico y del Web asociado a cada conglomerado. Por su parte, las variables asociadas al desempeño académico en bachillerato y la UABC muestran medias cercanas a 8.0 y 8.3 respectivamente. No se presentaron diferencias significativas entre estas medias (prueba ANOVA, al nivel alfa =0.05; significancia: 0.472). Asimismo, se encontró que un nivel alto de inmersión en uso de tecnología o Web correlaciona (Spearman) de forma significativa con años de experiencia con la PC (0.3), el grado de capacitación logrado (0.24) y la disposición de equipo computacional (0.23).

Tabla 5. Conglomerados obtenidos y estimación de ocurrencias y valores medios para variables relacionadas con el manejo de tecnología

		CONGLOMERADO					
		1		2		3	
		n	%	n	%	N	%
POSESIÓN PC	NO	55	23.0	13	13.0	21	38.2
	SI	185	77.0	87	87.0	34	61.8
POSESIÓN INTERNET	NO	67	36.0	11	13.0	15	44.0
	SÍ	118	64.0	76	87.0	19	56.0
GÉNERO	M*	173	71.5	52	52.0	40	72.7
	H	69	28.5	48	48.0	15	27.3
EDAD		20.1		19.8		21.9	
AÑOS DE EXPERIENCIA		6.2		6.8		4.1	
GRADO DE CAPACITACIÓN**		1.8		1.9		1.5	
HRS. DIARIAS DE USO PC		2.3		2.8		1.8	
PROMEDIO BACHILLERATO		8.1		8.0		8.0	
PROMEDIO UABC		8.4		8.2		8.3	

* Nomenclatura: *M*=Mujeres; *H*=Hombres;

** Escala utilizada para *grado de capacitación*: 0=Ningún curso; 1=Introdutorio; 2=Intermedio; 3=Avanzado

Los programas mayormente utilizados se muestran en la tabla 6. Los mayores valores medios fueron para el acceso a páginas web y correo electrónico. Llama la atención el alto valor medio para el uso de juegos por parte de los participantes del conglomerado 2.

Tabla 6. Frecuencia media de uso de programas para cada conglomerado

Frecuencia media** de uso de:	Conglomerado		
	1	2	3
Procesador de texto	2.6	2.4	2.0
Programas de presentación	1.8	1.7	1.3
Hojas de cálculo/bases de datos	1.4	1.3	0.9
Paquetes matemáticos/estadísticos	0.5	0.6	0.3
Programas gráficos	0.8	1.2	0.3
Programas de manejo multimedia	2.2	2.8	1.2
Enciclopedias	1.6	1.4	1.0
Páginas web	3.1	3.7	2.5
Correo electrónico	3.3	3.8	2.6
Foros asincrónicos/chats	1.9	2.7	1.3
Blogs	1.1	2.2	0.8
Juegos	2.6	3.3	1.8

** Escala: 0: Nunca; 1: Algunas veces al año; 2: 1-3 veces por mes; 3: 1-3 veces por semana; 4: 4 o más veces por semana.

Discusión

Un primer acercamiento a la muestra de estudiantes considerada en este estudio evidenció el alto porcentaje de estudiantes que poseen equipo de cómputo (78%). Sin embargo, se considera un punto problemático el hecho de que 22% de los participantes no cuente con equipo de cómputo en su casa, en gran medida, por la dificultad que implica dar cumplimiento a la gran cantidad de trabajos y tareas que se derivan de los estudios universitarios sin un equipo de cómputo.

Llama la atención que dos de cada tres estudiantes fueron mujeres. En gran medida, esto se debe al interés por carreras de las áreas administrativas y sociales. Por otro lado, la media global de experiencia computacional de los participantes fue de 6 años, con una asistencia media de 2 cursos en esta área. Con relación al autoconcepto de capacitación en cómputo, se encontró correlación positiva con la posesión de equipo de cómputo, por lo que las habilidades computacionales

estimadas de intermedias-avanzadas se presume que se hayan adquirido mayormente en la praxis diaria.

A continuación se señalan algunos aspectos relevantes de los conglomerados 2 y 3, ya que fueron éstos los que mostraron los valores máximo y mínimo para los niveles de uso tecnológico, respectivamente. A partir del análisis, se espera obtener una mejor caracterización de los participantes según sus niveles de inmersión tecnológica, de su desempeño académico y de aspectos socioeconómicos.

Conglomerado: uso tecnológico/web ALTO.

Etiquetado como 2. Agrupa al 25% de los participantes. Los centroides de este conglomerado muestran los mayores valores medios para las variables inmersión en tecnología e inmersión en la Web. A su vez, los participantes tienen el mayor porcentaje de posesión de PC e Internet con relación a los otros dos conglomerados. Así mismo, muestra la mayor media en años de experiencia computacional. Sin embargo, los valores medios para sus calificaciones en bachillerato y universidad son los menores. Si bien la diferencia no es significativa, se destaca este conglomerado porque sus participantes dedican mayor tiempo a programas de corte lúdico o de redes sociales.

Conglomerado: uso tecnológico/web BAJO

Etiquetado como 3. En éste se agrupa al 14% de los participantes. Los centroides tienen valores medios mínimos para las variables inmersión en tecnología e inmersión en la Web. Los participantes tienen el menor porcentaje de posesión de PC e Internet con relación a los otros dos conglomerados. Llama la atención la edad media mayor en este conglomerado y, a su vez, la menor media en años de experiencia computacional. Sin embargo, los valores medios para sus calificaciones en bachillerato y universidad son ligeramente mejores que el conglomerado anterior.

Con base en estos hallazgos, la relación entre el uso tecnológico y género no muestra una tendencia clara (Van Braak, Tondeur & Valke, 2004). Por un lado, el conglomerado de uso tecnológico alto, se presenta un equilibrio de género, no obstante, el conglomerado de uso tecnológico bajo se constituyó mayormente por mujeres. Un dato relevante fue que en el conglomerado uno, constituido en su

mayoría por mujeres y con un nivel intermedio de uso tecnológico, se encuentran quienes obtuvieron la mayor media de calificaciones en universidad.

Según los resultados reportados por Morales (1999), el grado de capacitación computacional es una variable que se relaciona de manera directa con la frecuencia de uso, los años de experiencia y el nivel de inmersión en la tecnología computacional (etapas de adopción de la tecnología). Lo anterior concuerda con los resultados derivados de la clasificación aquí expuesta. Tanto los años de experiencia en el uso del PC como la capacitación tecnológica de los participantes mostraron una tendencia que coincide con los niveles de uso, siendo mayores en los niveles intermedio y avanzado.

Las investigaciones en torno a la relación entre variables de uso tecnológico y variables de desempeño académico aún no han arrojado resultados concluyentes. Por un lado, algunos estudios han aseverado que no existen relaciones significativas entre la posesión de PC, la frecuencia de uso y la confianza hacia la computadora con respecto al desempeño académico (Hunley et al., 2005). En coincidencia, Wenglinisky (1998) encuentra que no existe relación entre el uso tecnológico y variables de desempeño académico en el área de matemáticas para estudiantes de secundaria en EEUU. Por otro lado, algunos autores (Ravitz, Mergendoller & Rush, 2002; Ravitz & Mergendoller, 2002) han encontrado relaciones positivas entre la disponibilidad de PC y variables de desempeño académico.

En el caso de esta investigación, la clasificación de niveles de uso tecnológico no se mostró asociada con variables de desempeño académico de los estudiantes. Los participantes enmarcados en el nivel de uso avanzado arrojaron la media de calificaciones en universidad más baja entre los tres conglomerados. Y, justamente en este conglomerado, se tiene la mayor media de uso para programas lúdicos. Esto sugiere formas de uso ajenas a actividades relacionadas con el proceso académico.

Indudablemente, los estudiantes de todos los niveles educativos se ven expuestos a la tecnología computacional y de Internet. Los llamados “nativos digitales” ya se encuentran en las universidades de México. Sin embargo, la caracterización aquí encontrada a partir de la clasificación de uso tecnológico, muestra estudiantes que han adquirido sus habilidades computacionales de manera no formal y basada en la práctica diaria. Además, los hallazgos encontrados señalan la necesidad de implementar acciones para dirigir el uso de los recursos tecnológicos hacia propósitos educativos, por lo que la labor del docente aquí es trascendental. Los resultados derivados del presente estudio significan una señal de alerta acerca de la forma en que las nuevas generaciones se relacionan con las TIC:

si bien se sienten muy compenetrados en su manejo, conocimiento y aplicación de la tecnología computacional, la forma en que utilizan estos recursos parece no incidir con variables de desempeño académico. Esto sugiere usos tecnológicos no eficientes o una sub-utilización de la tecnología como herramienta pedagógica. Actualmente, la tecnología es un factor que acompaña al estudiante a lo largo de sus estudios. De aquí la importancia de propiciar que estos recursos funcionen como herramientas de apoyo para mejorar la calidad de la educación.

Referencias

- Bebell, D., Russell, M. y O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37 (1), 45-63.
- Bebell, D., O'Dwyer, L., Russell, M. y Hoffman, T. (2007). *Advancing data collection in the digital age: methodological challenges and solutions in educational technology research*. Boston, MA: Boston College, Technology and Assessment Study Collaborative. Paper Presented at the: Annual Meeting of American Educational Research Association Meeting, Chicago, IL. Consultado el 06 de junio de 2008, en: http://www.bc.edu/research/intasc/era/Methodological%20challenges_v2.2.pdf
- Castells, M., Flecha, R., Freire, P., Giroux, H., Macedo, D. y Willis, P. (1994). *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Barcelona: Paidós.
- Castells, M. (1999). *La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. México, D.F.: Siglo Veintiuno.
- Directorio para la educación y cultura (2003). *SESIUSS Project. Final Report*. Programa Sócrates-Minerva, Comisión Europea. Consultado el 15 de octubre de 2008, en: <http://www.intermedia.uib.no/seusiss/results.html>
- Du, J., Havard, B., Sansing, W. y Yu, Ch. (2004). *The impact of the technology use on low-income and minority students' academic achievement: educational longitudinal study of 2002*. Association for Educational Communications and Technology, Chicago, IL. ERIC: ED485086.
- Hargreaves, A. (1996). *Profesorado, cultura y posmodernidad*. Madrid: Morata.
- Hunley, S., Evans, J., Hachey, M., Krise, J., Rich, T. y Schell, C. (2005). Adolescent computer use and academic achievement. *Adolescent*, Summer, 2005. Consultado el 4 de agosto de 2008 en: http://findarticles.com/p/articles/mi_m2248/is_158_40/ai_n14815097

- Jung, E., Rhodes, D. y Vogt, W. (2006). Disposition assessment in teacher education: A framework and instrument for assessing technology disposition. *The Teacher Educator*, 41 (4), 207-233.
- Lowther, D., Jones, M. y Plants, R. (2000). Preparing tomorrow's teachers to use web-based education. En: Abbey, B. *Instructional and cognitive impacts of web-based education*. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- Morales, C. (1999). *Etapas de adopción de la tecnología informática al salón de clases*. XV Simposio Internacional de Computación en la educación. Universidad de Guadalajara. SOMECE. Consultado el 01 de agosto de 2009, en: <http://www.somece.org.mx/memorias/1999/inditema.htm>
- O'Dwyer, L., Russell, M. y Bebell, D. (2005). Identifying teacher, school, and district characteristics associated with middle and high school teachers' use of technology: a multilevel perspective. *Journal of educational computing research*, 33 (4), 369-393.
- Organista, J. y Backhoff, E. (octubre-diciembre 1999). El uso de Internet para administrar tareas, exámenes y asesorías en la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 28 (112). Recuperado el 11 de mayo de 2008 en: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/index2.php?clave=publicaciones/re-vsop.
- Ravitz, J., Mergendoller, J. y Rush, W. (2002). *Cautionary tales about correlations between student computer use and academic achievement*. Paper presented at annual meetig of the American Educational Research Association. New Orleans, LA. ERIC: ED481120.
- Ravitz, J. y Mergendoller, J. (2002). *Technology Use and Achievement in Idaho Schools: A State Wide Study of Schools, Teachers and Students*. Final Evaluation Report, commissioned by the J. A. & Kathryn Albertson Foundation. Novato, CA: Buck Institute for Education. ERIC: 478614.
- Russell, M., O'Dwyer, L., Bebell, D. y Miranda, H. (2004). *Technical report for the USEIT study*. Boston, MA: Boston College, Technology and Assessment Study Collaborative. Consultado el 06 de junio de 2009, en: <http://escholarship.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=intasc>
- Van Braak, J., Tondeur, J. y Valke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19 (4), 407-422.
- Wenglinisky, H. (1998). *Does it Compute? The Relationship between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics*. Princeton, NJ: Educational testing Service, Policy Information Center. ERIC: ED425191.

Anexo I

Encuesta de uso tecnológico para estudiantes

Como parte de un trabajo de investigación del programa de Maestría del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la UABC, se ha desarrollado esta encuesta para recopilar información acerca de los tipos y niveles de uso de la computadora en estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS). Su objetivo es analizar las relaciones entre el uso de la computadora y variables de desempeño académico en los alumnos recién ingresados al nivel educativo superior. La información aquí manejada es absolutamente confidencial. Por favor, ayúdanos con nuestra investigación contestando la encuesta de forma honesta. De antemano, gracias por tu colaboración.

Instrucciones:

A continuación encontrarás una serie de preguntas. Por favor, lee atentamente y contesta la información solicitada en cada recuadro. Para el caso de las preguntas con más de una opción, marca con una X el cuadrado que mejor representa tu alternativa.

1. Datos personales

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apellido paterno	Apellido materno	1.1 Nombre
1.2 Carrera profesional / tronco común que actualmente cursas		
<input type="text"/>		
1.3 Edad: <input type="text"/>	1.4 Género: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	
1.5 Estado civil: <input type="checkbox"/> Soltero/a <input type="checkbox"/> Casado/a <input type="checkbox"/> Unión libre <input type="checkbox"/> Viudo/a <input type="checkbox"/> Divorciado/a		
1.6 Cantidad de dependientes: <input type="text"/> <i>[pueden ser hijos, hermanos, padres, abuelos, etc.]</i>		

2. Trayectoria escolar y capacitación tecnológica

2.1 Promedio de bachillerato: <input type="text"/>	
2.2 Tipo de bachillerato de procedencia: <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado	
2.3 Aproximadamente, ¿cuántos años de experiencia tienes usando la computadora?	<input type="text"/> No. de años
2.4 Aproximadamente, ¿cuántos cursos en el área computacional has tomado?	<input type="text"/> No. de cursos
2.5 Por favor, indica el grado de capacitación alcanzado con dicho(s) curso(s):	
<input type="checkbox"/>	Introdutorio (aspectos básicos)
<input type="checkbox"/>	Intermedio (manejo de ciertos programas: Word, Power Point, Excel, etc.)
<input type="checkbox"/>	Avanzado (funciones más complejas: programación, desarrollo multimedia, etc.)
<input type="checkbox"/>	Ningún curso (autodidacta, en el caso de no haber realizado cursos)

3. Datos socioeconómicos y disponibilidad de PC e internet

3.1 La casa donde actualmente vives es: Propia/de familiares Rentada/Prestada

3.2 ¿Cuántas personas viven en tu casa?
No. de personas

3.3 Con relación a disponer de equipo de cómputo en el hogar:

No dispongo de PC
 Dispongo de PC
 Dispongo de PC + Internet

3.4 ¿Cuántas computadoras hay en tu hogar?
No. de computadoras

3.5 Los servicios de internet, principalmente los accedes en:

UABC En casa
 Café internet No accedo

3.6 Marca con una X la opción que más se aproxime a la escolaridad máxima alcanzada por tus padres:

	Padre	Madre
01. Ninguna	[]	[]
02. Estudios parciales de primaria	[]	[]
03. Primaria completa	[]	[]
04. Estudios parciales de secundaria	[]	[]
05. Secundaria	[]	[]
06. Carrera técnica	[]	[]
07. Bachillerato o equivalente	[]	[]
08. Normal/Normal superior	[]	[]
09. Estudios parciales de licenciatura	[]	[]
10. Pasante de licenciatura	[]	[]
11. Licenciatura	[]	[]
12. Especialidad/Maestría	[]	[]
13. Doctorado	[]	[]
14. Posdoctorado	[]	[]
15. Lo ignoro	[]	[]

3.7 Marca con una X la opción que mejor represente la ocupación de tus padres:

	Padre	Madre
01. Obrero(a) no especializado(a), trabajos en fábricas, maquiladoras, etc.	[]	[]
02. Obrero(a) especializado(a): electricidad, mecánica, cosméticos, etc.	[]	[]
03. Trabajo en oficinas, ventas (secretarial o administrativo)	[]	[]
04. Trabajo técnico (en laboratorios, en talleres, etc.)	[]	[]
05. Trabajo docente (primaria, secundaria, técnica, bachillerato, etc.)	[]	[]
06. Trabajo docente nivel superior (Universidad, Tecnológico, CetyS)	[]	[]
07. Trabajo profesional (Ingeniería, Leyes, Medicina, etc.)	[]	[]
08. Responsable el hogar	[]	[]
09. Comerciante	[]	[]
10. Jubilado/Pensionado	[]	[]
11. No trabaja	[]	[]
12. Finado	[]	[]
13. Otra ocupación o empleo	[]	[]
¿Cuál?		

4. Tipo y nivel de uso tecnológico

En cada una de las siguientes preguntas, por favor, marca con una X el recuadro que mejor refleje tu situación.

4.1 De manera personal, ¿qué tipo de computadora tienes?

Ninguna
 PC de torre
 Laptop
 Tablet PC
 Palm PC

Otro ¿Cuál?

4.2 Aproximadamente, ¿cuántas horas al día utilizas la computadora?

Menos de 1 hrs.
 1-2 hrs.
 3-4 hrs.
 5-6 hrs.
 Más de 7 hrs.

4.3 Aproximadamente, ¿con qué frecuencia utilizas cada uno de los siguientes programas/medios computacionales?

	Nunca	Algunas veces al año	1-3 veces por mes	1-3 veces por semana	4 ó más veces por semana
a. Procesador de texto (Word, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
b. Programas de presentación (Power Point, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
c. Hojas de cálculo/bases de datos (Excel, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
d. Paquetes matemáticos, estadísticos, de diseño	[]	[]	[]	[]	[]
e. Programa gráficos (Print Shop, Corel, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
f. Programa para el manejo multimedia (audio, video etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
g. Enciclopedias u otras referencias en CD-ROM	[]	[]	[]	[]	[]
h. WWW	[]	[]	[]	[]	[]
i. Correo electrónico (email)	[]	[]	[]	[]	[]
j. Foros asincrónicos y chats	[]	[]	[]	[]	[]
k. Blogs	[]	[]	[]	[]	[]
l. Juegos/recreación (bajar películas, música, imágenes, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]

4.4 Considerando el listado anterior, escribe en cada recuadro la letra asociada al programa/medio según la importancia que tú le asignas para apoyarte en tus estudios.

1° más importante 2° más importante 3° más importante

4.5 ¿Cómo estimas que es tu capacidad para usar cada uno de los siguientes programas/medios computacionales?

	Pésima	Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Procesador de texto (Word, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
Programas de presentación (Power Point, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
Hojas de cálculo/bases de datos (Excel por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
Paquetes matemáticos, estadísticos, de diseño	[]	[]	[]	[]	[]
Programas gráficos (Print Shop, Corel, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
Programa para manejo multimedia (audio, video, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
Enciclopedias u otras referencias en CD-ROM	[]	[]	[]	[]	[]
WWW	[]	[]	[]	[]	[]
Correo electrónico (email)	[]	[]	[]	[]	[]
Foros asincrónicos y chats	[]	[]	[]	[]	[]
Blogs	[]	[]	[]	[]	[]
Juegos/recreación (bajar películas, música, imágenes, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]

4.6 ¿Qué tan eficiente te consideras para realizar cada una de las siguientes actividades con la computadora?

	Pésimo	Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Organización de información (archivos) en carpetas	[]	[]	[]	[]	[]
Transferencia de archivos (entre carpetas, CD, USB, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
Elaboración de documentos con formato adecuado e inserción de tablas y gráficos, entre otros	[]	[]	[]	[]	[]
Elaboración avanzada de hojas de cálculo	[]	[]	[]	[]	[]
Diseño y desarrollo de bases de datos (MySQL, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
Creación de presentaciones	[]	[]	[]	[]	[]
Manejo de imágenes/fotos	[]	[]	[]	[]	[]
Procesamiento estadístico de datos (manejo de SPSS, Statistica u otros programas, por ejemplo)	[]	[]	[]	[]	[]
Búsqueda de información vía Internet	[]	[]	[]	[]	[]
Establecimiento de comunicación vía electrónica (email, foros, chats, blogs, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
Creación de documentos multimedia (audio, imágenes, video)	[]	[]	[]	[]	[]

4.7 De las siguientes actividades derivadas del uso de la computadora, por favor, escribe en los recuadros ubicados a la derecha la letra asociada según la importancia y el uso que le asignas.

a. Elaborar proyectos, ensayos, tareas, etc.	<input type="text"/>	1° más importante
b. Crear presentaciones	<input type="text"/>	2° más importante
c. Trabajar con bases de datos/hojas de cálculo	<input type="text"/>	3° más importante
d. Elaborar documentos multimedia	<input type="text"/>	
e. Practicar habilidades (escritura, lectura, operaciones matemáticas, etc.)	<input type="text"/>	
f. Buscar información (Internet, enciclopedias en CD-ROM, etc.)	<input type="text"/>	
g. Comunicarse por correo electrónico (email)	<input type="text"/>	
h. Intercambiar opiniones en foros asincrónicos y chats	<input type="text"/>	
i. Crear y mantener blogs	<input type="text"/>	
j. Manejar información/crear sitios web	<input type="text"/>	
k. Jugar/recrearse (bajar películas, música, imágenes, etc.)	<input type="text"/>	
l. Otro (¿Cuál?)	<input type="text"/>	

4.8 ¿En qué nivel te ubicarías de acuerdo a tu relación con la tecnología computacional? Marca sólo uno.

Nivel	Descripción	
<i>Conciencia</i>	Estoy conciente de que existe la tecnología pero no la he usado, quizás hasta trato de evitarla. Me causa ansiedad la sola idea de usar una computadora	[]
<i>Aprendiendo el proceso</i>	Actualmente estoy tratando de aprender las bases. Algunas veces me siento frustrado usando computadoras. No siento confianza	[]
<i>Entendimiento y aplicación</i>	Estoy comenzando a entender el proceso de usar la tecnología y puedo pensar en tareas específicas en donde me podría ser útil	[]
<i>Familiaridad y confianza</i>	Estoy ganando confianza al usar la computadora para tareas específicas. Comienzo a sentirme a gusto cuando la uso	[]
<i>Adaptación a otros contextos</i>	Pienso en la computadora como una herramienta útil y ya no me atemoriza que sea tecnología. Puedo usarla en muchas aplicaciones	[]
<i>Aplicación creativa a contextos nuevos</i>	Puedo aplicar lo que conozco de tecnología en mis labores académicas y extra-académicas. Soy capaz de usarla para muchas tareas, en diferentes formas y para muchos objetivos	[]

4.9 ¿En cuál nivel de uso del Web te ubicarías? Marca sólo una opción.

Nivel	Descripción	[]
<i>Informativo</i>	Sólo consulta de información general, por ejemplo, noticias, avisos, etc.	[]
<i>Suplementario</i>	Obtención de información complementaria para tareas, por ejemplo, archivos Power Point, documentos pdf, etc.	[]
<i>Esencial</i>	Requiero acceder al web para ser productivo en mis estudios	[]
<i>Comunitario</i>	Soy un usuario frecuente de Internet y colaboro con archivos para mantener un sitio web	[]
<i>Inmersivo</i>	Dependo del web en la búsqueda de información, procesamiento, comunicación, etc.	[]

5. Opinión acerca del uso de la tecnología

5.1 Marca con una X dentro del recuadro que mejor refleje tu opinión acerca del rol de la tecnología computacional en los procesos de aprendizaje.

- La tecnología computacional puede fortalecer el proceso de aprendizaje
- El aprendizaje es independiente del uso de la tecnología computacional

5.2 Completa los recuadros junto a cada frase con una de las siguientes opciones

0= Totalmente en desacuerdo; 1= En desacuerdo; 2= Indeciso; 3= De acuerdo; 4= Totalmente de acuerdo

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> La computadora es muy importante en mis estudios | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora me ayuda a hacer mejores tareas |
| <input type="checkbox"/> El uso de la computadora mejora mi forma de expresión escrita | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora es trascendente en los procesos educativos |
| <input type="checkbox"/> El uso de la computadora en clases me motiva como estudiante | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora será importante en mi futura profesión |
| <input type="checkbox"/> La computadora fortalece mi capacidad de investigación | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora mejora mi desempeño académico |
| <input type="checkbox"/> Creo que es muy importante para mí aprender a la computadora | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora me ayuda a profundizar los conceptos vistos en clases |
| <input type="checkbox"/> La computadora me permite trabajar de manera colaborativa con mis compañeros | <input type="checkbox"/> La computadora propicia el aprendizaje de temas nuevos |
| | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora permite extender el proceso de aprendizaje más allá de las clases |