Enfoques de enseñanza y TIC: el caso de los profesores de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Hermosillo

Maria Danitza Tarazón Bujanda
Universidad de Sonora

Edgar Oswaldo González Bello
Universidad de Sonora

Etty Haydée Estévez Nénninger
Universidad de Sonora

Área temática: Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación.
Línea temática: Avances del diseño instruccional.
Tipo de ponencia: Reportes final de investigación.

Resumen:

En esta ponencia se presenta una investigación concluida, cuyo objetivo fue analizar la realización de actividades docentes con enfoque constructivista y uso de TIC e indagar acerca de las condiciones de la infraestructura en una universidad pública tecnológica de México. Se adaptó un cuestionario sobre enfoques de enseñanza para relacionarlo con el uso de TIC, el cual se aplicó durante el 2018 a una muestra de 102 profesores del área de formación técnica y ciencias básicas aplicadas de la Universidad Tecnológica de Hermosillo. Los resultados muestran que el profesorado lleva a cabo actividades docentes centradas en el estudiante en un nivel medio y perciben la infraestructura tecnológica como moderadamente buena; sin embargo, la formación social y humanística del estudiante es escasamente promovida por los profesores, pese a que en programas educativos está considerada. Estos resultados, permiten reflexionar sobre la mejora de la calidad educativa en este tipo de instituciones, que, pese a que fueron creadas aproximadamente hace 25 años, existe escasa investigación sobre sus procesos educativos.

Palabras clave: Enseñanza universitaria, estilos de enseñanza, profesores universitarios, tecnologías de la información y la comunicación, infraestructura educativa.

Introducción

Alrededor de 1970, la Secretaría de Educación Pública se dedicó a buscar alternativas educativas de corta duración, acordes a las necesidades del mercado laboral. A raíz de esto, en 1991, se crea un conjunto de Universidades Tecnológicas como organismos descentralizados de los gobiernos estatales. El plan de estudios comprende que, en tan sólo dos años, se obtiene el nivel técnico superior universitario (TSU), sin embargo, tal fue el éxito de esta nueva modalidad que en el 2009, se implementó la continuidad de estudios a nivel licenciatura e ingeniería. Estos programas educativos se conciben desde una formación enfocada, en mayor proporción, a la práctica del conocimiento (70%) que en la teoría (30%), esto con la intención de formar y posicionar a sus egresados en el sector laboral en corto tiempo (Vázquez, 2016).

Hoy en día, existen 114 Universidades Tecnológicas en los 31 estados de la república, particularmente, cuatro en el estado de Sonora (en Hermosillo, Nogales, Cajeme y San Luis Río Colorado). Por su parte, la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH), fue creada en 1998 con el propósito de formar profesionales con las competencias relacionadas con el sector productivo de la región, formando parte del Subsistema Nacional de Universidades Tecnológicas y Politécnicas del país.

El plan de estudios de la UTH, consiste en una enseñanza basada en el modelo por competencias enfocándose en aprender a conocer (saber), aprender a hacer (saber hacer) y aprender a vivir juntos (ser). La estructura de los programas educativos constan de las áreas: ciencias básicas aplicadas, formación tecnológica, lenguas y métodos, y habilidades gerenciales, a través de asignaturas que forman a los estudiantes con las competencias necesarias para la sociedad y el sector laboral al que egresarán.

Por otro lado, la universidad solicita al personal académico poseer experiencia tanto en la docencia, así como en la industria. De la misma forma, el docente debe desarrollar su método y sus estrategias de enseñanza enfocadas en la práctica del conocimiento, elaborar material didáctico y además, impulsar el autoaprendizaje del estudiante.

Como parte de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT), anualmente, se lleva a cabo el Modelo de Evaluación de la Calidad del Subsistema de Universidades Tecnológicas (MECASUT), en el cual, se obtiene resultados e indicadores relacionados con los servicios educativos que otorga cada institución y sirven para tomar decisiones en cuanto a la eficiencia, calidad, eficacia, impacto y sostenibilidad de las universidades.

Los resultados del MECASUT (ver tabla 1), de acuerdo con la CGUT (2017) se señala que el nivel de satisfacción promedio, de forma general, por parte de los egresados de TSU y licenciatura, se encuentra en un nivel medio. Con relación a la infraestructura tecnológica de la institución, también de los conocimientos de los profesores, se percibe en un nivel medio. Estos datos, permiten afirmar que los egresados tienen una percepción moderadamente buena hacia la infraestructura y equipamiento, así como de la calidad de los profesores, sin embargo, se desconoce cómo es la actividad docente y la opinión del profesorado

acerca de la infraestructura de la institución. Este aspecto es de importancia, dado que los profesores son quienes también utilizan estas herramientas tecnológicas digitales para la enseñanza y formación de los estudiantes.

De esta manera, se consideró la pertinencia analizar las actividades docentes innovadoras con uso de TIC, con relación a la práctica del constructivismo en el diseño curricular en los aspectos de la planeación de la enseñanza, las estrategias didácticas y cognitivas, así como en la evaluación del aprendizaje. Por lo tanto, desde la perspectiva de los docentes de ciencias de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Hermosillo, se estableció como objetivo analizar con qué frecuencia se realizan actividades innovadoras con enfoques de enseñanza constructivista y uso de TIC en ciencias de la ingeniería, además de indagar acerca de la infraestructura tecnológica.

Conviene subrayar, fueron tres aspectos que impulsaron a realizar esta investigación. En primero lugar, la escasa existencia de investigaciones acerca de la UTH, y la curiosidad de indagar en este tipo de instituciones públicas tecnológicas. Un segundo motivo fue que, de acuerdo con Silva (2006), es destacable la necesidad de formar a los estudiantes con habilidades técnicas y de pensamiento a través de innovaciones en las estrategias pedagógicas, y además, equipar talleres y laboratorios con las herramientas necesarias para una enseñanza de calidad. Por último, la importancia sobre los indicadores y resultados de los MECASUT realizados, ya que permiten conocer deficiencias y oportunidades para el mejoramiento de la calidad educativa, sin embargo, existe una brecha de información y comunicación entre la gestión educativa y el nivel pedagógico que incluye profesores y estudiantes (Reyes, 2017).

Desarrollo

Es importante reconocer el esfuerzo realizado por cada docente respecto a su enseñanza, puesto que detrás de cada clase impartida existe previamente un proceso, que de manera particular, se nombra como diseño instruccional, el cual consta la planificación de los objetivos, el seguimiento de los contenidos, la estructuración de estrategias didácticas generales, y para el desarrollo de habilidades cognitivas, así como la formulación del sistema de evaluación del aprendizaje (Estévez, 2002).

Partiendo del supuesto que cada profesor tiene su estilo de enseñanza, Biggs (2004) señala que el aprendizaje del estudiante se ve influenciado por la enseñanza del docente. Asimismo, el autor destaca dos tipos de enfoques de aprendizaje, por una parte, el superficial, donde el estudiante se esfuerza muy poco en aprender, puesto que el profesor adopta una manera de enseñar estática, sin dinamismo, conoce poco o tiene desinterés en la asignatura que imparte, o bien, provoca tensión en sus estudiantes, y por el otro lado, el enfoque profundo, donde el profesorado tiene la tarea de motivar e incitar una actitud positiva en los estudiantes, además de estimular a seguir aprendiendo, cuestionar y hacer énfasis en ser crítico y corregir errores.

Desde la perspectiva teórica de Trigwell y Prosser (1996), se destacan los estilos de enseñanza de un grupo de profesores de ciencias, encontrados a partir de un estudio cualitativo. Se entiende por enfoques de enseñanza a las estrategias que implementan los docentes en la instrucción (Yunga, Loaiza, Ramón, Puertas, 2016), las cuales están relacionadas con las intenciones y concepciones que tienen sobre la enseñanza, en otras palabras, la forma de enseñar.

En cuanto al uso de las TIC, Ricardo (2017) enfatiza que las tecnologías no sólo importan desde lo que el profesor realice con éstas, sino que deben provenir desde la inclusión de estas al currículo y a los programas educativos. A su vez, está claro que no sólo basta suministrar las instituciones de educación con equipo tecnológico, sino que también es necesaria la capacitación del docente para la utilización eficaz de las TIC (Bates, 2001). En este sentido, el profesor, debe innovar su actividad docente, e incorporar las TIC en la enseñanza, puesto que tiene a su disposición una serie de herramientas tecnológicas para su uso académico, contrarrestando la enseñanza tradicional y poco dinámica (Cabero, 2015).

Sin embargo, para que se haga un uso efectivo de las TIC, se requiere de una infraestructura tecnológica adecuada y en buenas condiciones. Por su parte, Crovi (2009) señala como limitantes, la escases de equipo de cómputo, o la actualización del mismo en cuanto a *software* y *hardware*, así como el licenciamiento, servicio de Internet de alta velocidad y la carencia de plataformas virtuales, además destaca la necesidad de capacitación de los profesores en cuanto al uso de TIC como herramientas para la enseñanza.

Método

El contexto en el cual se llevó a cabo el estudio fue en la Universidad Tecnológica de Hermosillo, con un total de 102 profesores que imparten asignaturas de las áreas de formación tecnológica y de ciencias básicas aplicadas, en el cuatrimestre correspondiente a mayo – agosto de 2018. La recolección de datos se dio lugar dentro de la misma universidad, en horarios de clase y se realizó de forma física y personal a los participantes.

Se adaptó el cuestionario de Estévez, et al (2014) sobre enfoques de enseñanza para relacionar la frecuencia de actividades constructivistas con el uso de TIC. Por otra parte, el análisis se realizó mediante el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), obteniéndose las medidas de tendencia central (media, moda, mínimo, máximo). Como pruebas de confiabilidad se realizaron pruebas estadísticas ANOVA, y finalmente, se formaron cruces con algunas variables sociodemográficas. Para definir el nivel de frecuencia de la realización de actividades docentes con enfoque constructivista y uso de TIC se establecieron rangos con base al promedio resultante, de 0 a 2.7 o igual, es un nivel bajo, el nivel medio comprende de 2.8 a 3.7 o igual, y por último, el nivel alto es de 3.8 o mayor. En cuanto a las dimensiones resultantes, fueron la planeación de la enseñanza, estrategias didácticas, estrategias cognitivas y evaluación del aprendizaje.

Respecto a las características de los profesores encuestados, relacionado con el género, más de la mitad (67%) fueron hombres y 32% mujeres. En cuanto a la edad, la mayoría de profesores se encuentran entre los

36 y 45 años (29%), otra parte significativa (24%) tienen entre 46 y 55 años, y una minoría (28%) oscila entre los 25 a 35 años de edad. El 60% fueron de tiempo completo y el 40% restante, profesores de asignatura. La formación profesional con mayor presencia fue la de ingeniería (77%), mientras que la de segundo lugar fue el área de ciencias económicas y administrativas (13%). Por otra parte, el último grado de estudios fue principalmente el nivel maestría (64%), mientras que un 26% señaló haber concluido el nivel licenciatura, y sólo un 7% afirmó haber obtenido un doctorado.

Resultados

La frecuencia con la que desempeñan actividades docentes con enfoque centrado en el estudiante se muestran en la tabla 2, en la cual, se puede observar que la media en el diseño instruccional fue de 3.4 (de un máximo de 5), esto implica que existe un nivel medio de la presencia del enfoque constructivista. De la misma forma, en las dimensiones en las cuales se dividió el diseño instruccional también resaltó un nivel de frecuencia medio, ya que el promedio en la planeación de la enseñanza fue 3.2, así como en las estrategias didácticas resultó 3.4, mientras que el promedio más alto se vio reflejado en las estrategias cognitivas con 3.7, y de manera similar en la evaluación del aprendizaje con 3.6.

La información anterior permite establecer que el profesorado de ciencias básicas aplicadas y de formación tecnológica de la UTH, desempeña actividades docentes con enfoque centrado en el estudiante en un nivel medio, es decir, sólo algunas veces. Lo anterior se puede comparar con los estudios de Arreola (2013) y López (2015).

En el primero, se encontró que la media, en general del díselo instruccional fue de 4.06 lo que indica un nivel alto de constructivismo, también cabe resaltar que la autora agrupó de manera diferente las variables para formar dimensiones. Por otro lado, el otro estudio (López, 2015), se agruparon de forma similar las variables, por lo que se puede comparar algunas dimensiones, como las estrategias didácticas, donde se obtuvo una media de 4.2 (mayor que en el presente estudio), y en las estrategias cognitivas, con una media de 3.3, así como la evaluación, con una media de 3.5, estas últimas dos, resultaron mayores en el presente estudio. Sin embargo, en ambos estudios (Arreola, 2013 y López, 2015) no se incluyó el uso de TIC en el instrumento y análisis. Estas diferencias pueden deberse debido al tipo de institución y el tiempo en el que fueron realizadas las investigaciones, así como la inclusión de las tecnologías en este estudio, lo cual pudiera derivar que quizá algunos profesores sí lleven a cabo actividades constructivistas pero sin tecnología.

Por otra parte, cabe mencionar que se realizaron cruces de las dimensiones (planeación de la enseñanza, estrategias didácticas, estrategias cognitivas y evaluación del aprendizaje) con variables sociodemográficas (edad, género, último grado de estudios, años de experiencia en la docencia, formación profesional y tipo de contrato), en las que se descubrió que es indiferente la relación de las características sociodemográficas que influya en la realización de actividades docentes con enfoque constructivista del diseño instruccional. No obstante, se pudo distinguir que en las estrategias cognitivas y evaluación del aprendizaje, por el contrario, sí se destacan aspectos relevantes.

En la tabla 3, se muestra que la mayoría de las mujeres en las estrategias cognitivas llevan a cabo actividades con enfoque constructivista, mientras que en los hombres hay porcentajes más debatientes. Asimismo, en la evaluación del aprendizaje y de forma similar, es notable que la mayor parte de las profesoras logren adoptar, en un nivel alto, el enfoque centrado en el estudiante. Por otra parte, destaca el profesorado de 36 a 45 años de edad en casi siempre realizar actividades constructivistas de evaluación, así como los que cuentan con 6 a 15 años de experiencia como docentes. No obstante, y tomando en cuenta que la implementación del instrumento se llevó a cabo de manera voluntaria y confidencial, un porcentaje alto de participantes se negó a responder su edad, sin embargo, estos llevan a cabo acciones constructivistas en un nivel alto.

Con respecto a la inclusión de valores sociales y formación humanística en la formulación de objetivos de enseñanza (ver tabla 4), llama la atención que una gran parte de los profesores no llevan a cabo este tipo de actividades, las cuales son importantes para la formación del estudiante. Sobresalen entre ellos, los profesores jóvenes con 25 a 35 años, así como los de 46 a 55 años de edad. De la misma forma, los docentes nóveles con menos de 5 años de experiencia en la docencia, sumándose a esta situación, quienes provienen de las áreas de formación profesional de ciencias exactas y naturales, así como los de ingeniería. Sin embargo, los docentes de 36 a 46 años de edad, así como los que tienen 15 años o más de experiencia en la enseñanza, y los de ciencias económicas, administrativas y sociales, señalaron casi siempre realizarlo, lo que implica un nivel alto de constructivismo.

Esta situación, da paso a la reflexión sobre la formación social y desarrollo de habilidades humanísticas del estudiante como futuro profesional y miembro de una sociedad. Cabe destacar dos aspectos que llaman la atención. El primero, los programas educativos de la UTH están estructurados en distintas áreas, con asignaturas orientadas a formar a los estudiantes con habilidades tanto técnicas como profesionales (formación sociocultural, dirección de equipos de alto rendimiento, administración del tiempo, negociación empresarial y planeación y organización del trabajo), por ejemplo, la lógica analística, el pensamiento matemático, el trabajo en equipo, el liderazgo y la capacidad para tomar decisiones en distintas situaciones de la vida.

En segundo lugar, plan de estudios de la UTH está elaborado y sustentado con la finalidad de formar a los estudiantes en cuanto al aprender a conocer (saber), aprender a hacer (saber hacer) y aprender a vivir juntos (ser), desarrollando de esta manera, habilidades en todos los sentidos, para la vida, como ciudadanos y profesionistas. Por lo tanto, se podría considerar que los egresados, o bien, los estudiantes que acuden al sector laboral para realizar sus estadías profesionales, se encuentran preparados con este tipo de cualidades y destrezas, sin embargo, la UTH (2016) afirma que los empleadores mencionan inconformidades en los planes donde se llevan a cabo los análisis situacionales de trabajo de cada programa educativo (AST) en cuanto a la formación de los alumnos, destacando que carecen de pensamiento crítico y valores sociales, y de la misma manera, Silva (2006), señala que los empleadores identifican carencias profesionales en los estudiantes de estadías, relacionadas con la toma de decisiones, liderazgo y responsabilidad.

Entonces, podría afirmarse que los docentes de este trabajo se concentran en proveer de conocimientos y habilidades técnicas a los estudiantes, sin embargo, es cuestionable el asunto de la carencia de habilidades profesionales y sociales de los estudiantes y egresados, dado que en el plan de estudios y programas educativos se encuentran estas asignaturas.

Por otro lado, respecto a las condiciones de la infraestructura tecnológica desde la percepción de los docentes es moderadamente buena (resultó una media de 3.3), sin embargo, se mostraron resultados muy debatientes, ya que un 30% señaló que casi nunca tienen equipo tecnológico, mientras que un 32% lo señaló como algunas veces dispone de estas herramientas y por último, un 37% señaló casi siempre contar con ellos. En la figura 1, se muestra que la mayoría (64%) de los docentes cuentan con una computadora, el 41% dispone de internet, el 56% disponen de equipo de proyección y audio y por último, el 37% afirma tener a su disposición aplicaciones de software actualizado para impartir su asignatura.

Esta información, permite afirmar que la UTH s cuenta con equipo tecnológico para la enseñanza en condiciones moderadamente buenas, sin embargo, no se debe dejar de lado el hecho de actualizar software y hardware, así como el licenciamiento y el suministro de herramientas y equipo que se utiliza en la industria.

Conclusiones

Con relación al objetivo de esta investigación, se concluye que los profesores de la Universidad Tecnológica de Hermosillo desempeñan actividades de docencia con enfoque centrado en el estudiante, en un nivel medio de frecuencia. Dado que el plan de estudios de dicha institución está basado en el modelo por competencias, este resultado constituye un área de oportunidad para que los profesores adopten este estilo de enseñanza (constructivista), puesto que deben formar a los estudiantes y egresados con habilidades holísticas para la vida y la sociedad a través de estrategias innovadoras de enseñanza.

Asimismo, los profesores perciben la infraestructura tecnológica como moderadamente buena, y casi siempre cuentan con estas herramientas tecnológicas. Se identificó así un área de oportunidad para que la institución proporcione al profesorado y a estudiantes de equipo y servicios tecnológicos adecuados a las necesidades del sector laboral. Sin embargo, sería deseable que la institución indague sobre el uso que hacen los docentes y los estudiantes con el equipo tecnológico, y después, tomar decisiones respecto al equipamiento y los servicios tecnológicos que son necesarios para la formación acorde a las tecnologías que se utilizan en el sector laboral.

Por último, destaca que los profesores promueven poco la formación social y humanística del estudiante, por lo tanto, queda de manifiesto la necesidad de que esta universidad preste atención al proceso de enseñanza y aprendizaje, así como a la práctica docente y a las necesidades que pudiesen expresar los alumnos en cuanto a los programas educativos. Esto por medio de investigaciones cualitativas, para de esta manera implementar medidas para el mejoramiento de la educación universitaria de tipo tecnológica.

Tablas y figuras

Tabla 1: Tasa de satisfacción de egresados de TSU y Licenciatura

	General	Infraestructura	Equipamiento	Profesores: conocimientos	Profesores: habilidades
Satisfacción de nivel TSU	76.92%	7.49	6.85	8.56	8.51
Satisfacción de nivel Licenciatura	80.81%	8.15	7.25	8.59	8.53

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Frecuencia de realización de actividades docentes con enfoque centrado en el estudiante

Dimensión	N	Mínimo	Máximo	Moda	Media	Reactivos	Frecuencia de realización	f	%
Diseño instruccional	102	2.1	4.34	3.9	3.44	48	Baja (<=2.7)	4	4%
							Media (>2.7 a <=3.7)	66	65%
							Alta (>3.7)	32	31%
Planeación de la enseñanza	102	2.10	4.47	3.30	3.20	20	Baja (<=2.7)	7	7%
							Media (>2.7 a <=3.7)	92	90%
							Alta (>3.7)	3	3%
Estrategias didácticas	102	2.00	4.13	3.63	3.42	8	Baja (<=2.7)	5	5%
							Media (>2.7 a <=3.7)	74	73%
							Alta (>3.7)	23	23%
Estrategias cognitivas	102	1.78	4.89	4.00	3.73	9	Baja (<=2.7)	5	5%
							Media (>2.7 a <=3.7)	39	38%
							Alta (>3.7)	58	57%
Evaluación del aprendizaje	102	2.00	4.80	3.82	3.67	11	Baja (<=2.7)	4	4%
							Media (>2.7 a <=3.7)	38	37%
							Alta (>3.7)	60	59%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3: Relación características sociodemográficas con estrategias cognitivas y evaluación del aprendizaje

			Nivel de frecuencia		
Dimensión	Variable	Indicador	Bajo	Medio	Alto
Estrategias cognitivas	Genero	Masculino	6%	46%	49%
		Femenino	3%	24%	73%
Evaluación del aprendizaje	Genero	Masculino	6%	43%	51%
		Femenino	0%	27%	73%
	Edad	De 25 a 35 años	13%	38%	50%
		De 36 a 45 años	3%	20%	77%
		De 46 a 55 años	8%	50%	42%
		De 56 años o más	0%	50%	50%
		Sin respuesta	0%	36%	64%
	Años de experiencia como docente	0 a 5 años	0%	38%	63%
		6 a 15 años	5%	24%	71%
		De 15 años o más	4%	47%	49%

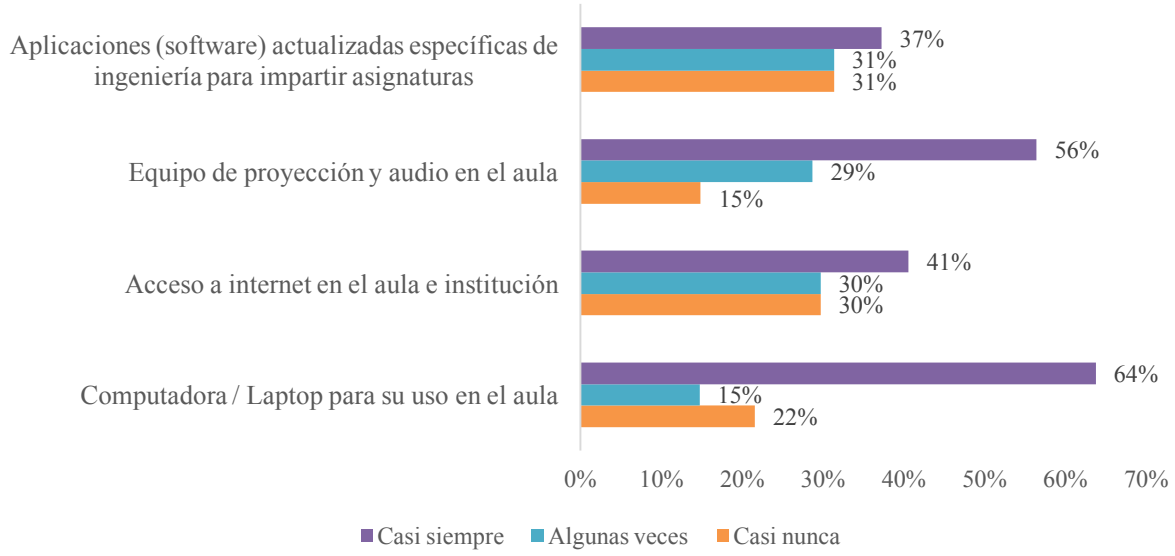
Fuente: elaboración propia.

Tabla 4: Inclusión de valores sociales en la formulación de objetivos de enseñanza

Variables sociodemográficas	Indicadores	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
		%	%	%
Edad	De 25 a 35 años	63%	25%	13%
	De 36 a 45 años	33%	20%	47%
	De 46 a 55 años	50%	21%	29%
	De 56 años o más	39%	28%	33%
	Sin respuesta	36%	23%	41%
Años de experiencia como docente	0 a 5 años	50%	38%	13%
	6 a 15 años	43%	17%	40%
	De 15 años o más	37%	25%	37%
Formación profesional	Ciencias Sociales	50%	0%	50%
	Humanidades y bellas artes	0%	75%	25%
	Ingeniería	44%	23%	33%
	Ciencias exactas y naturales	50%	25%	25%
	Ciencias económicas administrativas	38%	8%	54%

Fuente: elaboración propia.

Figura 1: Disponibilidad de equipo tecnológico.



Fuente: Elaboración propia.

Referencias

Arreola, C. (2013). Modelos de enseñanza con enfoque cognitivo-constructivistas en docentes de educación superior. (Tesis de maestría). Universidad de Sonora, Hermosillo.

Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Barcelona: Gedisa.

Biggs, J., y Biggs, J. (2004). *Calidad del aprendizaje universitario*. Barcelona: Narcea ediciones.

Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación, 1, 19-27*. Recuperado de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/32285/Reflexiones_educativas_sobre_las_Tecnolo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTYP) (s.f.) Tablas de Datos MECASUT 2016-2017. Recuperado de: http://cgutyp.sep.gob.mx/

Crovi, D. (2009). Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas: diagnóstico en la UNAM. *México: Editores Plaza y Valdés*. Recuperado de: https://doctrina.vlex.com.mx/source/acceso-uso-y-apropiacion-de-las-tic-en-comunidades-academicas-diagnostico-en-la-unam-11390

Estévez, E. (2002). *Enseñar a aprender. Estrategias cognitivas*. Barcelona, España: Editorial Paidós.

Estévez, E; Arreola, C. y Valdés, Á. (2014). Enfoques de enseñanza de profesores universitarios en México. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, *22*, 1-19. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/2750/275031898012.pdf

López, G. (2015). Enfoques constructivistas y divulgación científica en la enseñanza de ciencias exactas y naturales desde la percepción de académicos de la Universidad de Sonora. (Tesis de maestría). Universidad de Sonora, Hermosillo.

Reyes, N., y Rojas, C. (Noviembre, 2017). Concepción, papel y áreas de oportunidad de la evaluación institucional en Universidades Tecnológicas. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, San Luis Potosí. Recuperado de: http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1875.pdf

Ricardo, C. y Iriarte, F. (2017). *Las Tic en educación superior: Experiencias de innovación*. Colombia: Editorial Universidad del Norte.

Silva, M. (2006). *La calidad educativa de las universidades tecnológicas: su relevancia, su proceso de formación y sus resultados.* México: ANUIES.

Trigwell, K. & Prosser, M. (1996). Congruence between intention and strategy in university science teachers' approaches to teaching. *Higher Education*, *32*(1), 77–87. Recuperado de: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2FBF00139219.pdf

Universidad Tecnológica de Hermosillo (2016). *Programa Institucional de la Universidad Tecnológica de Hermosillo*. Recuperado de: http://www.uthermosillo.edu.mx/wp-content/uploads/2016/12/UTH-jaas.pdf

Vázquez, J. (2016). A propósito del aniversario 25 de las Universidades Tecnológicas: una reflexión sobre su pertinencia. *Revista de la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior del Estado de Guanajuato* (*COEPES*) (16).

Yunga, D., Loaiza, M., Ramón, L. y Puertas, L. (2016). Enfoques de la Enseñanza en Educación Universitaria: Una exploración desde la perspectiva Latinoamericana. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, *20*(3), 313-333. Recuperado de: https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/54600/33229