

RELACIONES ENTRE VARIABLES SOCIALES DE APRENDIZAJE EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE: EL CASO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLÁHUAC, D.F., MÉXICO

Katia Lorena AVILÉS COYOLI^{1*}, Beatriz PÉREZ ARMENDÁRIZ² y Genoveva ROSANO ORTEGA³

¹ Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Tláhuac

² Centro Interdisciplinario y Posgrado en Investigación y Consultoría, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

³ Facultad de Ciencias Biotecnoambientales, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

* Autor de correspondencia: katiacoyoli@gmail.com

(Recibido junio 2014; aceptado: agosto 2014)

Palabras clave: cultura de sustentabilidad, desarrollo competencias, educación superior

RESUMEN

El número de estudiantes de la educación tecnológica superior en México forma parte importante de la matrícula nacional total en ese ámbito. Las competencias del aprendizaje en desarrollo sustentable que los futuros profesionistas adquieran, contribuirán al fortalecimiento de la sociedad de manera justa y equilibrada. El objetivo de esta investigación fue conocer las competencias adquiridas por los estudiantes del Instituto Tecnológico de Tláhuac que cursaron la materia de Desarrollo Sustentable a través del Índice de cultura de sustentabilidad (ICS). Se aplicaron encuestas ($n = 254$) a estudiantes de las carreras de Ingenierías en sistemas computacionales, en electrónica, en mecánica y Arquitectura. Se generó el ICS con valores de 0 a 10 en los conocimientos de cuatro factores: (1) la sustentabilidad, las dimensiones (2) ambiental, (3) social y (4) económica, con tres variables: a) visión profesional y sensibilidad, b) el estilo de vida y acciones para el cuidado del ambiente y c) competencias adquiridas en desarrollo sustentable. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en los cuatro factores de estudio, con ICS menores a 7. Destaca el ICS promedio en el nivel de competencias adquiridas con un valor de 4.27, con respecto al género no existieron diferencias significativas en el ICS con valores que van de 4.28 a 7.7. En México la educación para el desarrollo sustentable aún está en sus etapas iniciales, la adquisición de competencias en ésta área debe fortalecerse si se desea contar con profesionistas que posean un pensamiento crítico en relación con la sustentabilidad.

Key words: competencies, sustainability culture, higher education

ABSTRACT

The number of students in higher technological education in Mexico is an important part of the national enrollment in this field. The learning competencies in sustainable development that future professionals acquire, will contribute to the strengthening society in a more just and balanced manner. The objective of this research was to know the competencies acquired by the students of The Technological Institute of Tlahuac, who studied the Sustainable Development subjects through the Sustainability Culture Index

(SCI). Surveys were conducted ($n = 254$) to students majoring in Computer Engineering, Electronics Engineering, Mechatronics Engineering, and Architecture. SCI was generated with values from 0 to 10 on the expertise of four factors: (1) the sustainability, (2) the environmental dimension, (3) the social dimension, and (4) the economic dimension, with three variables: a) professional vision and sensitivity, b) life style and actions in environmental care, and c) acquired competencies in sustainable development. Results showed no significant differences in the four factors of study, with an SCI less than 7. The average SCI that stands out in acquired competency is with a value of 4.27. Regarding to gender, there are no significant differences in SCI with ranging values from 4.28 to 7.7. The education of sustainable development in Mexico is still in its early stages. The acquisition of this field's competency should be strengthened, if it's expected to have professionals who possess a critical thinking in relation to sustainability.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas cuatro décadas el término desarrollo sustentable se ha definido a partir de diferentes enfoques o corrientes de pensamiento. Destacan los aspectos económicos, ecológicos y sociales, que tienen como factor común un consenso acerca de la crisis ambiental que impera en el mundo actual. Para confrontar y superar los desafíos ambientales se requiere un cambio en las estrategias, estilos de vida y conciencia del ser humano. Con relación a este importante tema, la educación está estrictamente ligada en todas estas discusiones, porque su labor es fortalecer la sociedad civil, el capital social, el bienestar de los seres humanos, así como la consolidación de una sociedad más justa y equilibrada, con objetivos a largo plazo que permitan lograr las condiciones necesarias y suficientes para que el mundo sea un lugar confortable para las futuras generaciones.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), “el desarrollo sustentable (DS), es la satisfacción de las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU 1987). En las últimas décadas el DS ha surgido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo que busca alcanzar de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del ambiente.

Un elemento importante en estos temas, ha sido la ONU para la Educación, para la Ciencia y para la Cultura (UNESCO) que en la Conferencia Mundial de Educación superior realizada en París en 1998, denominada “La educación superior en el siglo XXI”, afirmaba que en los albores del nuevo siglo la educación superior (ES) tenía una demanda sin precedentes. Además de estar acompañada de una gran diversificación y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que tiene ésta para

el desarrollo sociocultural y económico (UNESCO 1998). En diciembre de 2002, la Asamblea general de las naciones unidas aprobó la resolución 57/254 en la que se proclamó la Década de la Educación para la sustentabilidad desde el año 2005 al 2014 con el principal objetivo de “lograr una educación de calidad y reorientación de los programas educativos actuales en todos los niveles escolares hacia el desarrollo humano de las capacidades relativas a los conocimientos, habilidades y valores relacionados con estilos de vida y prácticas sustentables” (ONU 2002). En el año 2005 la UNESCO declaró “La educación, en todas sus formas y niveles, no es sólo un fin en sí misma, sino también uno de los instrumentos más poderosos con que contamos para inducir los cambios necesarios para lograr un desarrollo sustentable” (UNESCO 2005). Posteriormente en la conferencia “Las nuevas dinámicas de la educación superior y de la investigación para el cambio social y el desarrollo” llevada a cabo en París en el año 2009, se estableció que la educación superior tiene una responsabilidad social en problemas con dimensiones económicas, sociales, científicas y culturales contribuyendo de esta forma al desarrollo sustentable, la paz y el bienestar humano (UNESCO 2009).

En este contexto surge esta investigación cuyo objetivo fue conocer la relación entre variables sociales y niveles de competencia en el aprendizaje de la materia de DS, en estudiantes del Instituto Tecnológico de Tláhuac a través del Índice de cultura sustentable (ICS).

ANTECEDENTES

La educación superior para la sustentabilidad en México

La incorporación de la temática ambiental en las instituciones de educación superior (IES) en México,

se inició en el año de 1985. Al principio, las estrategias establecidas por el sector gubernamental, consistieron en la organización de grupos de trabajo conjunto entre los sectores gubernamental, académico y científico (González 2000). Una de estas estrategias dio como resultado los trabajos realizados por diferentes IES: el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) quienes integraron el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (*Complexus*)¹ el 7 de diciembre del año 2000. En esa fecha la ANUIES y la SEMARNAT también suscribieron en la XVI sesión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) un convenio de colaboración. Así como el proyecto “Plan de acción para el desarrollo sustentable” en las IES cuya finalidad consistió en aportar soluciones a los problemas del desarrollo sustentable mediante acciones estratégicas de investigación, docencia y difusión de la cultura.

Es claro que las IES tienen un papel estratégico en la educación ambiental para la construcción de una perspectiva de desarrollo con niveles crecientes de sustentabilidad. De forma que tanto en el Programa Nacional de Educación como en el del Medio Ambiente, se estableció la urgente necesidad de incorporar la perspectiva ambiental en la ES. Lo anterior con el fin de generar los cambios internos requeridos y así crear una capacidad que posibilite a las IES para ofrecer respuestas pertinentes a los problemas ambientales y participar activamente en la construcción de escenarios deseables de desarrollo (Carrillo *et al.* 2009).

Actualmente en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 del gobierno mexicano, en la meta México próspero se menciona y asume el compromiso y responsabilidad de impulsar el crecimiento verde, incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural de la nación mexicana (evitando la explotación irresponsable de los recursos naturales), generando al mismo tiempo riqueza, competitividad y empleo. En este sentido la educación es una parte fundamental, al establecer en la meta México con educación de calidad, que el desarrollo científico, tecnológico y la innovación son pilares fundamentales para el progreso económico y social sostenible (PND 2013).

El sistema de competencias como una respuesta a favor de la cultura en desarrollo sustentable

Es urgente que hoy en día la humanidad responda a las señales que indican que el crecimiento mundial está alcanzando niveles insostenibles. En este sentido la búsqueda de soluciones políticas, económicas y sociales para alejar al mundo del borde del abismo al que se asoma, implica la formación de individuos para que actúen considerando la visión sistémica, el pensamiento complejo, la globalización y los principios del desarrollo sustentable (Vega *et al.* 2007).

En la actualidad la educación es un sistema que se relaciona al tipo de sociedad e individuos que prevalecen en ella, así como al grado de desarrollo que se pretende lograr. Como parte de ésta, la dimensión cultural es aquella mediante la que es posible establecer relaciones con el mundo, con las que es posible interpretarlo, además de ser un componente inherente del individuo porque le proporciona tanto identidad individual como colectiva. De acuerdo con Vega *et al.* (2007), la educación es un elemento fundamental en la promoción de una cultura de la sustentabilidad, en la que las competencias tienen un papel determinante para que los sujetos adquieran y apliquen conocimientos, comportamientos y actitudes a favor del entorno, tanto en su vida cotidiana como a nivel planetario dado que la enseñanza sólo es eficaz cuando se consigue el aprendizaje.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE 2002), el término competencia es la “capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros conocimientos sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz, en donde el saber se aplica y es susceptible de adecuarse a una diversidad de situaciones y contextos a través de un carácter integrador, abarcando conocimientos, procedimientos y actitudes”.

Es así que educar para el DS exige métodos participativos de enseñanza y aprendizaje que motiven a los estudiantes dotándoles de autonomía. La finalidad es formar personas de una manera integral, preparadas para enfrentar al mercado laboral, pero también para crear condiciones de trabajo que favorezcan la calidad de vida de los seres humanos y del planeta,

¹ La misión del *Complexus* es “impulsar el mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de ambiente y desarrollo sustentable, mediante la concurrencia y la colaboración de los programas o instancias ambientales de alcance institucional que establezcan las IES”.

al modificar su conducta y facilitar la adopción de medidas a favor del DS. Consecuentemente la EDS promueve la adquisición de competencias como el pensamiento crítico, la elaboración de hipótesis pensando en el futuro, así como la adopción de decisiones colectivas (UNESCO 2014).

Tecnológico Nacional de México (TNM)

En México, los institutos tecnológicos iniciaron actividades en las ciudades de Durango y Chihuahua en 1948, con el objetivo de ofrecer oportunidades a los estudiantes de educación superior en su región de origen (DGEST 2010). Hoy en día, con un respaldo histórico de 65 años, los institutos tecnológicos están ubicados en los 31 estados de la República Mexicana y en el Distrito Federal. El TNM está constituido por 262 instituciones, de las cuales 126 son instituciones federales, 130 descentralizadas y seis centros especializados. En ellos se atiende a 470 359 estudiantes en licenciatura y posgrado, cifra que representa el 37.4 % de la matrícula nacional de ingeniería y tecnología (DGEST 2013).

Los institutos tecnológicos de Iztapalapa, Milpa Alta y Tláhuac iniciaron actividades en el Distrito Federal en 2008, como una respuesta para incrementar la cobertura en ES en estas delegaciones de acuerdo con lo proyectado por el gobierno federal en el PND 2007-2012. En este plan nacional, la atención a la educación superior se debía incrementar de 25 a 30 % ya que cada año en la zona metropolitana del valle de México miles de jóvenes que aspiran a realizar estudios de nivel superior quedan al margen de las IES con mayor demanda (**Cuadro I**).

La delegación Tláhuac está catalogada como una de las tres delegaciones con mayor marginación, menor ingreso per cápita, mayor porcentaje de pobreza extrema y mayor índice de rezago social (IRS). El IRS considera el carácter multidimensional de la pobreza e incorpora indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos de calidad y de espacios en la vivienda, así como de activos en el hogar (CEFP 2009 y CONEVAL 2012). Hasta antes de la apertura del Instituto

Tecnológico de Tláhuac no existía oferta educativa pública de nivel superior en dicha delegación. En 2008, la institución inició actividades con 350 estudiantes distribuidos en tres licenciaturas: Ingeniería en sistemas computacionales, Ingeniería electrónica e Ingeniería mecatrónica. En 2010 se incrementó la oferta educativa con la carrera de Arquitectura. Actualmente el Instituto atiende a 2057 estudiantes distribuidos en los cuatro programas educativos (DGEST 2013).

Conscientes del factor de cambio en la sociedad a través de los egresados, así como de la relevancia que tiene la sustentabilidad en sus tres dimensiones para el entorno, los institutos tecnológicos pertenecientes al TNM incorporaron la asignatura de DS en todos sus programas educativos a partir de 2009. La enseñanza de este tópico está basada en el programa de competencias profesionales, en el que se pretende formar ciudadanos con valores de justicia social, equidad, respeto y cuidado del entorno físico y biológico, capaces de afrontar desde su ámbito profesional las necesidades emergentes del desarrollo y los desafíos que se presentan en los escenarios natural, sociocultural y económico. El reto es preparar individuos que hagan suya la cultura de la sustentabilidad y que transfieran esta cultura a la sociedad en general (SNEST 2012).

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

Se realizó una investigación de tipo concluyente, descriptiva y transversal simple (Malhotra 2008), en la que se consideraron cuatro factores: la sustentabilidad y las tres dimensiones que la conforman (ambiental, social y económica), con tres grupos de variables de estudio: a) visión profesional y sensibilidad, b) estilo de vida y acciones para cuidado del ambiente y c) competencias adquiridas en desarrollo sustentable. Como variables independientes se contemplaron los aspectos sociales de población y la selección de la muestra.

CUADRO I. DEMANDA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL DISTRITO FEDERAL

IES	Número de aspirantes	Número de aspirantes aceptados	Estudiantes rechazados (%)
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	126 753	10 916	92
Instituto Politécnico Nacional (IPN)	90 600	24 200	73.2
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	62 682	6 500	89.7
Totales	280 035	41 616	84.97

Fuente: Olivares (2013).

Muestra

El criterio para la muestra fue haber cursado y aprobado la asignatura de DS en las cuatro carreras: Ingeniería en sistemas computacionales, Ingeniería en electrónica, Ingeniería en mecatrónica y Arquitectura, que ofrece el Instituto Tecnológico de Tláhuac, ciudad de México. El total de alumnos con estas características fue de 744 (36.17 % de la población total estudiantil). Estos jóvenes cursaban del 4º al 10º semestre. El tamaño de la muestra se obtuvo mediante un muestreo probabilístico simple, con un nivel de confianza del 95 %, n = 254 alumnos (Malhotra 2008).

Instrumento de evaluación

Se diseñó un cuestionario mediante la adaptación del instrumento utilizado por Murga (2009), en el que se consideraron los factores de sustentabilidad y los aspectos social, económico y ambiental en las primeras 30 preguntas. En la parte de competencias se construyeron 15 preguntas tomando como referencia el programa académico de la asignatura de desarrollo sustentable (**Cuadro II**). El cuestionario integrado por 45 preguntas se aplicó durante el mes de abril de 2013. A cada sección del instrumento se le asignó un puntaje mínimo y máximo para las respuestas. Los puntajes obtenidos de acuerdo con los valores asignados a cada una de las secciones fueron sumados para generar la variable índice de cultura de sustentabilidad (ICS) con base en lo propuesto por Isaac-Márquez *et al.* (2011). El valor máximo del índice propuesto es 180 y el mínimo 0. El **cuadro II** resume como está integrado el instrumento para la recolección de información en relación con factores, variables de estudio y el ICS. Para el análisis del ICS se consideró la expresión (1), en donde la máxima calificación es 10 y la mínima es 0, con base en la escala de calificaciones de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México.

$$Calificación\ de\ ICS = \frac{ICS\ obtenido}{ICS\ total} \times 10 \quad (1)$$

Análisis de los datos

Se realizaron pruebas de medias, empleando el análisis de varianza considerando que la variable de respuesta fue el ICS y la muestra fue mayor a 100 (Hernández 2004).

Se determinó si existían diferencias significativas entre las variables sociales: carrera, edad, semestre e ingresos y los niveles de competencia determinados como ICS (variable de respuesta). Para el análisis de significancia de los factores y los niveles de estudio con respecto a la variable género se utilizó la prueba “t” de student (p < 0.05). Los resultados fueron analizados estadísticamente empleando el paquete SPSS, versión 19 SPSS® (licencia UPAEP 2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de la población

Las principales características sociales y económicas de los estudiantes encuestados se dan a conocer en la **figura 1**, donde se puede apreciar que el mayor porcentaje de estudiantes corresponde al género masculino con 71.70 %; como lo afirman Mendoza (2004) y Suárez (2012) en México aún existe la influencia en los estereotipos de género por área de conocimiento. La carrera del Instituto que mayor participación tuvo fue la de Ingeniería en sistemas computacionales con 46.50 %. Esta carrera es la que tiene un mayor número de estudiantes inscritos (972), cifra que representa el 47.25 % de la población total de la institución (DGEST 2013). La edad que predominó en los encuestados fue entre 17 y 24 años con 79.50 %, y rango etario promedio para estudiar licenciatura (19 a 23 años) de acuerdo con la SEP. Por último el nivel de ingresos familiares menor a \$325 diarios fue el predominante con el 65 %, cifra que concuerda con los datos reportados por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política

CUADRO II. ELEMENTOS DEL INSTRUMENTO UTILIZADOS PARA LA INVESTIGACIÓN. DS = DESARROLLO SUSTENTABLE, ICS = ÍNDICE DE CULTURA SUSTENTABLE, TP = TOTAL DE PREGUNTAS

Factores	Niveles de estudio			TP	ICS máximo = (TP × 4)
	1. Visión profesional y sensibilidad con el DS	2. Estilo de vida y acciones para cuidado del ambiente	3. Competencias adquiridas en DS		
1. Ambiental	4	3	10	17	68
2. Económico	7	1	1	9	36
3. Social	6	3	1	10	40
4. Sustentabilidad	3	3	3	9	36
Total de preguntas	20	10	15	45	180

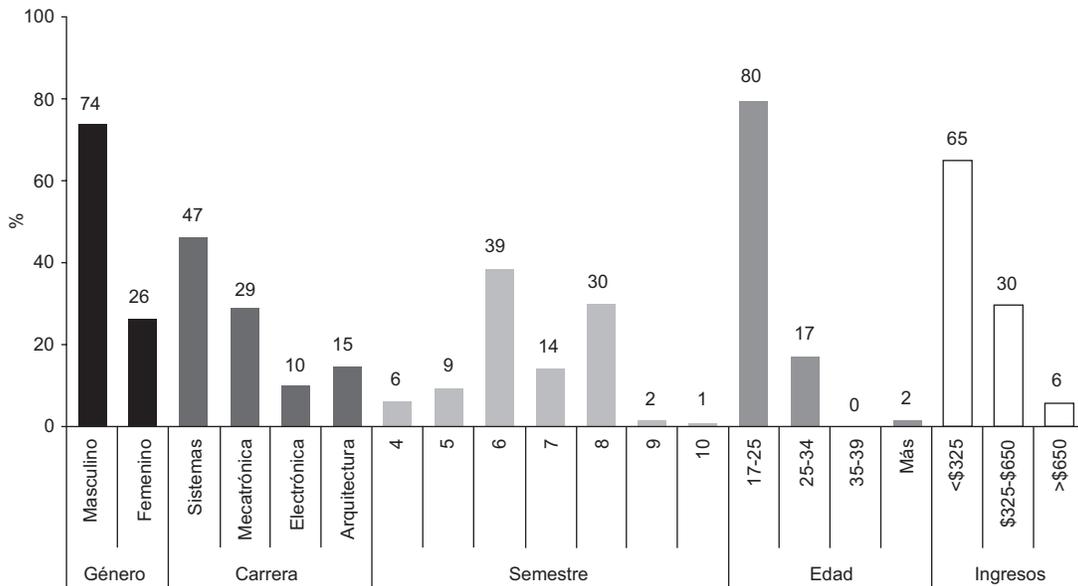


Fig. 1. Características demográficas de la muestra

de Desarrollo Social (CONEVAL 2012), en dónde Tláhuac es la segunda delegación más pobre del Distrito Federal.

Índice de cultura de sustentabilidad (ICS)

En los resultados obtenidos de cada una de las variables de estudio que conforman el ICS, se observa que el valor promedio para la visión profesional y sensibilidad corresponde al mínimo aprobatorio, que es siete. Con esta calificación se determinó que existe una conciencia moderada hacia la sustentabilidad en los jóvenes del Instituto. Sin embargo, para los niveles de estilo de vida y acciones para cuidado del ambiente, los valores promedio se encuentran por debajo de siete, mínimo aprobatorio acorde con lo estipulado en el reglamento para los estudiantes del TNM (DGEST 2013).

Es importante destacar que en el nivel de competencias adquiridas la calificación promedio (4.27), está muy por debajo de los otros niveles (Fig. 2). Este resultado es similar a los obtenidos en estudios realizados por Ritcher y Schumacher (2011) en Alemania, quienes afirman que después de 30 años de esfuerzo para implementar la EDS, aún existe una brecha entre los proyectos denominados piloto y el interés del personal académico y de los estudiantes en temas de sustentabilidad. Asimismo, Alea (2006) en Cuba e Isaac-Márquez *et al.* (2011) en México, encontraron que el nivel de conocimiento en materia ambiental en los estudiantes es bajo.

Los resultados obtenidos del ICS permiten afirmar que aún cuando la asignatura de DS fue incorporada

a todas las carreras del Instituto Tecnológico en el año de 2009, es evidente que las competencias de los estudiantes son deficientes. Un argumento para explicar este resultado puede ser el escaso interés por parte de los jóvenes en la materia, al considerarla carente de relevancia dentro de su currículo. En este sentido, se afirma que en México durante varios años se le otorgó mínima importancia a las temáticas ambientales y que para aspirar a una educación sólida en temas de sustentabilidad, se requiere incluir la realidad que los estudiantes viven, los problemas sociales, económicos y ambientales de la localidad que permitan ejercer acciones y comportamientos a favor de la misma (García 2007).

Comparación de medias entre el ICS y las variables: carrera, semestre, edad e ingresos

No se encontraron diferencias significativas entre la carrera y el ICS ($p < 0.05$). El valor del índice resultó bajo para todos los estudiantes de cualquier carrera, específicamente: en Ingeniería en sistemas computacionales 6.21, en Arquitectura 6.20, en Ingeniería en electrónica 6.19 y en Ingeniería en mecatrónica 6.17. Los resultados obtenidos permiten suponer que los principales retos de la EDS en la formación de ingenieros, son el desafiar las ideas conservadoras y la renuencia al cambio en estos temas (Tomkinson 2011).

En cuanto a los semestres que se evaluaron (4º al 10º), los resultados del ICS oscilaron entre (6.95 y 5.95). Es importante mencionar que aún cuando no hay diferencias significativas entre los diferentes

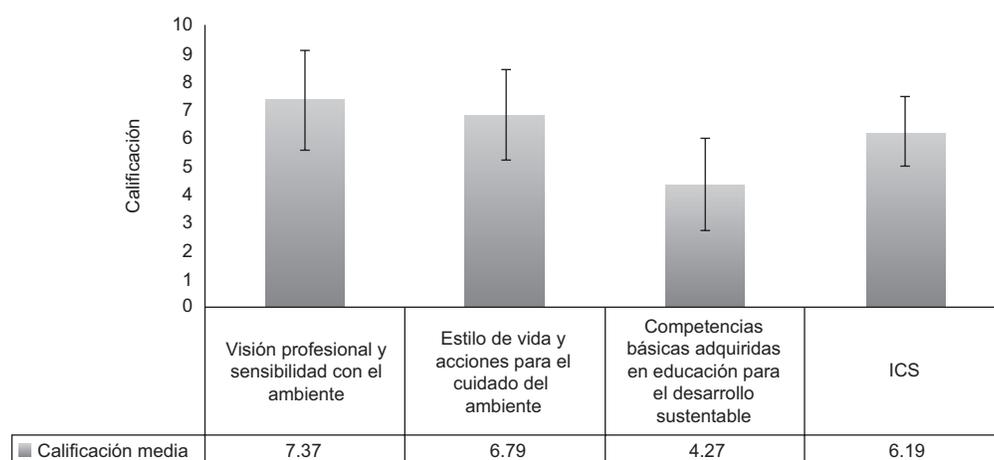


Fig. 2. Estadísticos descriptivos de los niveles de estudio e índice de cultura en sustentabilidad \pm desviación estándar

semestres con relación al ICS, los resultados obtenidos en los tres niveles evaluados en los semestres superiores (7, 8, 9 y 10), presentan valores mayores a los de semestres menores (4, 5 y 6). Sin embargo no son estadísticamente diferentes, lo que indica una deficiencia en las competencias de DS para los estudiantes próximos a egresar, por tanto pobres expectativas en incluir al DS en sus tareas técnicas profesionales. De acuerdo con la investigación realizada por Koch *et al.* (2013) en Indonesia, los estudiantes que cursan los últimos semestres en áreas de administración de recursos naturales presentaron pequeñas mejoras numéricas en los ámbitos ecológico y socioeconómico con relación a los de tercer semestre. Sin embargo, ésto no se reflejó en el mejoramiento del ambiente institucional, lo que hace notar que el plan de estudios de DS, tiene poco impacto en los estudiantes.

En cuanto a la variable edad, los resultados de los grupos de personas encuestadas de 17 a 34 años tuvieron calificaciones que oscilaron de 6.29 a 6.20, sin presentar diferencias significativas entre los diferentes rangos de edad. A pesar de ello, la población de estudiantes de mayor edad (35 a 39 años) fue la que obtuvo la menor calificación (**Cuadro III**). Es posible que este resultado se deba a que en México el DS se incorporó recientemente, por lo que los estudiantes de mayor edad podrían mostrar una falta de sensibilidad hacia estos temas. En contraste, el Centro de Investigaciones Sociológicas de España, publicó en una investigación que el ciudadano español entre las cohortes de edad de 30 - 45 y 45 - 60 son los que están mayormente interesados en los temas de sustentabilidad, en tanto que los ciudadanos con edades entre 18 y 30 años son los que mostraron menor interés en este tema (Valencia *et al.* 2010).

Niveles de estudio en función del género

No existieron diferencias significativas entre el género y los factores de este estudio. Los valores del ICS fueron cercanos a siete (**Cuadro IV**) lo que representa una calificación mínima aceptable. Lo que sugiere que existe una sensibilidad en ambos géneros hacia los temas de DS. Este resultado coincide con el trabajo de Murga (2009), en el que la percepción de la sustentabilidad entre hombres y mujeres tampoco mostró diferencias significativas.

Vale la pena destacar que las estudiantes encuestadas parecieron tener una mayor sensibilidad en todos los factores analizados. Por ejemplo, en las preguntas que corresponden al factor ambiental el 76.50 % de los promedios de calificación de ICS más altos correspondieron a las mujeres. Ellas mostraron una clara conciencia en temas como el uso de los recursos naturales condicionado solamente a su capacidad de renovación, el límite de la capacidad de sostenimiento del planeta, los daños irreversibles que el ser humano está ocasionando a la Tierra y la realización de acciones para el cuidado del ambiente.

En los factores económicos y sociales el 100 % de las preguntas evaluadas resultaron con promedios más elevados para el género femenino, quienes declararon que las empresas comprometidas con el desarrollo sustentable tienen ventajas competitivas. También se muestran conscientes de la distribución no equitativa de la riqueza porque afirman que todos los habitantes del planeta tienen igual derecho a disfrutar de los recursos naturales y perciben el creciente desequilibrio entre los seres humanos en el uso de estos recursos y de los bienes sociales. En cuanto a la capacidad de consumo de bienes afirman que éste no es un indicador

CUADRO III. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LAS VARIABLES CARRERA, SEMESTRE, EDAD E INGRESOS CON RESPECTO AL ÍNDICE DE CULTURA DE SUSTENTABILIDAD

Variable		N	Media	Desviación típica	Significancia
Carrera	Sistemas	118	6.21	1.23	0.997
	Mecatrónica	73	6.17	1.07	
	Electrónica	26	6.19	1.31	
	Arquitectura	37	6.20	1.40	
Semestre	4	15	6.04	1.04	0.663
	5	23	5.95	0.87	
	6	98	6.27	1.25	
	7	36	6.25	1.23	
	8	76	6.12	1.31	
	9	4	6.95	0.83	
	10	2	6.90	1.41	
Edad	17-24	202	6.20	1.17	0.447
	25-34	43	6.29	1.36	
	35-39	9	5.72	1.47	
Ingresos	<\$325 diarios	165	6.26	1.09	0.433
	\$325-\$650 diarios	75	6.04	1.48	
	>\$650 diarios	14	6.24	1.05	

CUADRO IV. CALIFICACIÓN MEDIA OBTENIDA EN CADA NIVEL DE ESTUDIO CON RELACIÓN A LA VARIABLE GÉNERO

Nivel de estudio	Género	N	Media	Significancia
1- Visión profesional y sensibilidad con el desarrollo sustentable.	Masculino	182	7.24	0.064
	Femenino	72	7.70	
2- Estilo de vida y acciones para el cuidado del ambiente.	Masculino	182	6.72	0.205
	Femenino	72	7.00	
3- Competencias adquiridas en sustentabilidad.	Masculino	182	4.26	0.90
	Femenino	72	4.28	
4- Índice de cultura de sustentabilidad.	Masculino	182	6.12	0.123
	Femenino	72	6.38	

del desarrollo, coinciden en que el desarrollo sustentable requiere de cambios en la forma de pensar, de la organización social y de la cultura.

Por último, en el factor sustentabilidad sólo en el 11.11 % de los casos el género masculino tuvo mayores promedios. En las preguntas que conforman este factor, los estudiantes negaron su interés por trabajar en una empresa que considere factores ambientales, sociales y económicos. Llama la atención su opinión respecto a la investigación científica, en la que consideran se debe desarrollar sin importar los valores éticos y sociales (Factores sociales; **Cuadro V**).

CONCLUSIONES

En esta investigación es posible concluir que la adquisición de la cultura de DS en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Tláhuac requiere ir más allá de la implementación de programas de estudio a nivel curricular. En este sentido, es fundamental que se lleven a cabo estrategias encaminadas hacia la sensibilización y concientización de la comunidad estudiantil para vincular los contenidos teóricos con las competencias adquiridas durante su formación profesional. Asimismo, se deberán incluir acciones que incidan en mejoras a

CUADRO V. ÍTEMS CON MAYOR PROMEDIO EN RELACIÓN AL GÉNERO EN LOS CUATRO FACTORES ANALIZADOS

Factores analizados	Género	Número de preguntas con mayor promedio	Porcentaje (%)
Ambiental	Masculino	4	23.50
	Femenino	13	76.50
Económico	Masculino	0	0
	Femenino	9	100
Social	Masculino	0	0
	Femenino	10	100
Sustentabilidad	Masculino	1	11.11
	Femenino	8	88.89

favor de la comunidad local y del entorno de los futuros profesionistas.

Otro aspecto importante de considerar es la formación de grupos académicos interesados en la problemática de la creciente insostenibilidad actual, que sustenten los programas educativos por medio de un mayor impulso al desarrollo de proyectos de investigaciones multidisciplinarias. Lo anterior permitirá generar conocimientos y alternativas viables para la solución de los problemas relacionados con la sustentabilidad, que a su vez, propagarán y transferirán las competencias que permitan llevar a cabo estrategias en beneficio de la sociedad.

REFERENCIAS

- Alea A. (2006). Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía* 6, 1-29.
- Carrillo G., Chávez M., González O., Juárez M. y Mendieta E. (2009). La responsabilidad ambiental en las instituciones de educación superior. El caso del PIHASU-UAM. *Administración y organizaciones* 23, 9-22.
- CEFP (2009). Perfil socioeconómico del Distrito Federal. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión [en línea]. <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/2009/cefp0372009.pdf> 30/05/2013
- CONEVAL (2012). Informe de pobreza y evaluación en el Distrito Federal 2012. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México D.F., México, 58 pp.
- DGEST (2010). Tiempo y espacio de los Institutos Tecnológicos. Dirección de Educación Superior Tecnológica. Consejo editorial nacional del SNEST, México D.F., México, 100 pp.
- DGEST (2013). Estadística básica. Dirección General de Educación Superior Tecnológica [en línea]. <http://www.snit.mx/20/05/2013>
- García M. (2007). Los conocimientos ambientales de estudiantes universitarios. Memorias. IX Congreso Nacional de Investigación Educativa, COMIE. Mérida, Yucatán. 6 al 9 de noviembre, 2007. CD-ROM.
- González E. (2000). La educación ambiental en México: Logros perspectivas y retos de cara al nuevo milenio. Memorias. III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Caracas, Venezuela. 21 al 26 de octubre, 2000, 865-891.
- Hernández O. (2004). Estadística elemental para ciencias sociales. Universidad de Costa Rica, Costa Rica, 201 pp.
- Isaac-Márquez R., Salavarría R., Eastmond A., Ayala M. y Arteaga M. (2011). Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato. Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche. *REDIE*. 13, 83-98.
- Koch S., Barkmann J., Strack M., Sundawati L. y Bögeholz S. (2013). Knowledge of Indonesian university students on the sustainable management of natural resources. *Sustainability* 5, 1443-1460. doi:10.3390/su5041443.
- Malhotra N. K. (2008). Investigación de mercados. 5ª ed. Pearson Educación, México, 713 pp.
- Mendoza Y. J. (2004). Razones y sin razones para la elección de carreras: Estudio de género con estudiantes de educación media superior. Tesis de Licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco, México D.F., México, 55 pp.
- Murga M. A. (2009). Sobre las diferencias de género en la percepción del desarrollo sostenible. Estudio empírico en estudiantes universitarios de alto rendimiento. *Rie*. 27, 169-183.
- OCDE (2002). Definition and selection of competences. DESECO. Theoretical and conceptual foundation, strategy paper [en línea]. <http://www.oecd.org/31/05/14>
- ONU (2002). Resolución 57/254. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General de las Naciones Unidas [en línea]. www.un.org/depts/dhl/resguide/r57sp.htm 15/02/2013
- PND (2013) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos [en línea]. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013
- Ritcher T. y Schumacher K. (2011). Who really cares about higher education for sustainable development? *J. Soc. Sci./ Paramaribo* 7, 24-32.
- SNEST (2012). Modelo educativo para el siglo XXI. Formación y desarrollo de competencias profesionales.

- Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. México D.F., México, 102 pp.
- Suárez M. H. (2012). Educación superior pública y privada en México. Desigualdades institucionales y opiniones de los estudiantes. En: Juventud precarizada. De la formación al trabajo, una transición riesgosa. (M.L. Jiménez y R. Boso, Eds.) Centro de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM, México D.F., México, pp. 295-325.
- Tomkinson B. (2011). Education to face the wicked challenges of sustainability. *J. Soc. Sci./ Paramaribo* 7, 1-5.
- UNESCO (1998). La educación superior en el SXXI. Visión y acción. Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura [en línea]. http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm 12/02/2013
- UNESCO (2005). Decenio de las Naciones Unidas de la educación para el desarrollo sostenible (2005-2014). Plan de aplicación internacional. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [en línea]. <http://www.unesco.org.uy/educacion/fileadmin/templates/educacion/archivos/DecenioNUDesarrolloSostenible.pdf> 30/01/2014
- UNESCO (2009). Conferencia mundial sobre educación superior 2009. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [en línea]. http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf 14/03/2013
- UNESCO (2014). Conferencia mundial sobre educación para el desarrollo sostenible. [en línea]. <http://www.unesco.org/new/es/unesco-world-conference-on-esd-2014/about-the-conference/> 15/01/2014
- Valencia A., Arias M. y Vázquez R. (2010). Ciudadanía y conciencia medioambiental en España. Opiniones y actitudes. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid, España, 102 pp.
- Vega P., Freitas M., Álvarez P. y Fleuri R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación intercultural para un desarrollo sostenible. *Eureka* 4, 539-554.