

Impacto de atributos estudiantiles en la percepción de indicadores ambientales, Facultad de Agronomía UASLP

Jorge Alcalá Jáuregui^{1*}, Juan Carlos Rodríguez Ortiz¹, Luz María Nieto Caraveo² y Miguel Angel Tiscareño Iracheta¹

Fecha de recepción: 24 septiembre 2012 – Fecha de aprobación: 12 agosto 2013

RESUMEN

En la comunidad estudiantil de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se desarrolló un estudio para conocer la percepción de los estudiantes sobre indicadores de sustentabilidad que inciden en mejorar la calidad de vida. Se diseñó un instrumento de consulta con un listado de 66 indicadores ubicados en 12 temas del ámbito social, económico y ambiental. Los indicadores se evaluaron considerando las categorías de respuesta: necesario, no necesario e indicador no comprendido. Fueron aplicadas 173 encuestas a estudiantes pertenecientes a tres carreras de licenciatura. Los datos fueron analizados de forma descriptiva y aplicando una prueba de Ji-cuadrada ($P \leq 0.10$) para relacionar los atributos género, licenciatura y semestre con las tendencias de las respuestas. Como resultado, 34 indicadores fueron considerados necesarios por el 80 al 100% de los estudiantes. Destacan 24 indicadores situados en un rango del 20 al 30% de la opinión estudiantil que fueron considerados no necesarios. En relación a la prueba de Ji-cuadrada, el género fue condicionante de siete indicadores (10%), la variable licenciatura de 12 (19%), y el semestre de 13 (20%). Los indicadores calidad y cantidad de agua disponible (95.4%) fue percibido con la más alta prioridad para mejorar la calidad de vida. Con este estudio, se contribuye a la evaluación de la sustentabilidad dentro del marco universitario y se aportan elementos en materia de sistemas de gestión e información ambiental.

Palabras clave: sustentabilidad, indicadores ambientales, calidad de vida, análisis de frecuencias.

ABSTRACT

The perception of sustainability indicators, which influence the improvement of life quality, was assessed through a study conducted within the student community of the Faculty of Agronomy of the Autonomous University of San Luis Potosi. For that, a consultation tool with a list of 66 indicators on 12 topics was designed. Topics had social, economic and environmental scopes. Students from three undergraduate programs responded to 173 surveys. Answers were classified in the categories necessary, not necessary and indicator not understood. Data were analyzed descriptively and a chi-square test ($P \leq 0.10$) was applied to relate the attributes gender, undergraduate program and semester with the tendencies of the responses. Result show that 34 indicators were considered necessary by 80 to 100% of the students. Highlights include 24 indicators across a range of 20 to 30% that were considered not necessary, based on the student's opinions. Regarding the Chi-square test, gender was a factor conditioning seven indicators (10%), the variable degree conditioned 12 (19%), and semester conditioned 13 (20%). The indicators of quality and quantity of available water were perceived with the highest priority to improve life quality (95.4%). This study contributes to the assessment of sustainability within the university framework and gives some elements of management systems and environmental information.

Keywords: sustainability, environmental indicators, quality of life, frequency analysis.

¹Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Km. 14.5 Carretera San Luis-Matehuala Apdo. Postal 32 CP 78321 Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

*Correo: jorge.alcala@uaslp.mx

²Agenda Ambiental. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

INTRODUCCIÓN

En diversos sectores de la población se han planteado una serie de modelos, esquemas y estrategias para la incorporación de principios y objetivos del desarrollo sustentable (DS). Éste es definido como un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (LEGEEPA 2007; INEGI e INE 2000). Uno de los paradigmas que han sido discutidos es el hecho de la forma de evaluar sus alcances.

Además deben ser integrados otros componentes como el ámbito cultural, político, tecnológico, así como el jurídico (López y Sandoval 1997). Los indicadores de sustentabilidad son reconocidos como herramientas que permite direccionar las políticas de integración de algunos países a macro y micro escala, ya que aportan información para los tomadores de decisiones.

Sin embargo, es necesario estandarizar metodologías, así como los formatos para la recopilación e interpretación de estos (Martí-Ragué 2007). Para Nieto-Caraveo (2000a) un indicador de DS es un parámetro que relaciona la información ambiental con la económica y social.

En este sentido han surgido una serie de experiencias que tratan de evaluar percepción sobre la calidad de vida y sustentabilidad a través del tiempo y el espacio permitiendo relacionarlos con variables sociodemográficas (García 2005; Reboloso *et al.* 2002; Correa y Rodrigo 2001; Adger y Brown 1998; Corral y Obregón 1992). ANUIES y SEMARNAT (2002) indican que en materia educativa, la incorporación de acciones que contribuyan a la generación de una cultura de sustentabilidad y una visión general de la problemática ambiental es una de las misiones prioritarias dentro de los programas formativos de distintos niveles y modalidades de las instituciones de nivel superior.

La problemática ambiental debe ser conceptualizada en todas las áreas del conocimiento como base de la visión del DS en las instituciones de educación superior. Por otra parte, estas instituciones deben responder a los retos de la sustentabilidad debiendo incluir la generación, transmisión y difusión del conocimiento y su articulación, así como la colaboración con los diversos organismos sociales y gubernamentales (ANUIES y SEMARNAT 2002).

Para Nieto-Caraveo (2000b) algunos de las principales temáticas que deben ser tratadas dentro del curriculum de las instituciones de nivel superior se refieren a los principios y criterios del DS. Es por eso que no se pueden investigar temas ambientales sin tomar en cuenta cuestiones humanas y su forma de percepción de su realidad (González-Figueroa *et al.* 2007).

La constante utilización de instrumentos que permitan valorar y facilitar la interpretación sobre la percepción ambiental individual y grupal, logrará que instituciones y dependencias gubernamentales promuevan políticas en pro del ambiente (Zamorano-González *et al.* 2009). Bajo este contexto, se desarrolló un estudio considerando a los Programas de Ingeniero en Agroecología, Ingeniero Agrónomo Fitotecnista e Ingeniero Agrónomo Zootecnista de licenciaturas ofrecidas por la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, para conocer la percepción estudiantil de criterios e indicadores de sustentabilidad que inciden en mejorar su calidad de vida y coadyuvar a diagnosticar la visión de su formación académica integral.

METODOLOGÍA

Área de estudio. El estudio se desarrolló en la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Fue considerada una población estudiantil de 381 alumnos a nivel de licenciatura adscrita al periodo enero a julio del 2009. De esta cifra, la distribución conforme a las licenciaturas fue de 111 alumnos incorporados en la carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista (IAF), 178 en la de Ingeniero Agrónomo

Zootecnista (IAZ), además de 92 alumnos de la Para establecer el tamaño de muestra fue utilizada la ecuación definida por Scheaffer et al. (1987) debido al cual se proyectó la aplicación de 196 encuestas.

Métodos. Como instrumento de evaluación de criterios e indicadores de sustentabilidad fue estructurado un cuestionario considerando en el componente de datos generales atributos sociodemográficos del estudiante: género, licenciatura y semestre en el que se encontraba.

Asimismo, se integró un listado de 12 criterios o temas y un total de 66 indicadores basados en la revisión de documentos como: a) anuarios estadísticos por entidad federativa y los cuadernos estadísticos municipales elaborados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) en especial el Anuario Estadístico San Luis Potosí (INEGI 2007), b) compendio de indicadores de desarrollo sostenible de México (INEGI e INE 2000) y c) la revisión de otras experiencias desarrolladas (Alcalá et al. 2008; Sosa et al. 2008; INE 1999; INEGI y SEMARNAP 1998).

Los criterios abordados fueron referidos a los temas: social, aspectos geográficos, vivienda e infraestructura básica para los asentamientos humanos, salud y educación, seguridad y orden público, empleo y relaciones laborales, información económica agregada, agricultura y ganadería; medio ambiente, uso de suelo y degradación; industria y comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, así como

carrera de Ingeniero Agroecólogo (IA), finanzas públicas (Tabla 1). La aplicación del instrumento considerando la visita presencial a los grupos, así como las distinciones de las categorías de estudiantes fueron determinadas por carrera, semestres (segundo, cuarto, sexto y octavo) y género, para lo cual los alumnos fueron seleccionados aleatoriamente.

Para responder a la evaluación de los criterios e indicadores fue considerada la pregunta clave: ¿Qué tan necesario es conocer el indicador en la toma de decisiones para mejorar la calidad de vida? Las opciones de respuesta fueron divididas en tres categorías: Necesario, No Necesario y No se entiende el indicador (para aquellos casos en que el indicador no lograba ser comprendido por el encuestado). En este caso, el estudiante solo debía seleccionar una opción por cada indicador, marcándola con una "X".

El tiempo proyectado para la aplicación de las encuestas fue durante los meses de marzo y abril de 2009. Toda la información fue capturada y analizada en el Paquete Estadístico SPSS 14.0 bajo el procedimiento de análisis de frecuencias y descriptivo para clasificar en forma preliminar las tendencias de respuesta en términos porcentuales por cada indicador considerando las diferentes categorías de respuesta (Wayne 1978; Visauta 1999).

Tabla 1. Criterios y número de indicadores evaluados en la comunidad estudiantil.

Criterio	No. de indicadores
Social	9
Finanzas públicas	2
Información económica agregada	4
Agricultura y ganadería	5
Industria y comercio	5
Medio ambiente, uso de Suelo y degradación	23
Aspectos geográficos	3
Vivienda e infraestructura básica para los asentamientos humanos	2
Salud y educación	5
Seguridad y orden público	3
Empleo y relaciones laborales	2
Transporte y comunicaciones	3
Total	66

Otro de los análisis realizados fue la Prueba de Ji-cuadrada en donde fueron relacionados los atributos sociodemográficos del estudiante (género, licenciatura y semestre) con respecto a la incidencia de respuesta en cada indicador para considerarlo como necesario, no necesario o simplemente señalar que no se comprende el indicador. Se empleo un $P \leq 0.10$ con un nivel de confiabilidad del 90%.

RESULTADOS

Análisis descriptivo. Fueron aplicadas en total 173 encuestas correspondiendo a alumnos adscritos a las carreras de IA (48 alumnos), IAF (62 alumnos), así como de IAZ (63 alumnos). En cuanto a la distribución según el semestre, 43 alumnos pertenecieron al segundo semestre, 45 de cuarto, 32 de sexto y 53 de octavo semestre. De los 173 alumnos encuestados, el 54.3% pertenecieron al género masculino y el 45.7% al femenino, es decir 94 y 79 alumnos respectivamente. El promedio de edad de los alumnos participantes fue de 21 años.

En términos porcentuales las tendencias generales de la opinión de los alumnos en relación a la evaluación de los criterios e indicadores se muestran en las Tablas 2, 3 y 4. De la información descrita en estas tablas, destacan 28 indicadores considerados necesarios para el mejoramiento de la calidad de vida, obteniendo un rango preferencial de encuestados que osciló del 80 al 90 %. En cuanto a este grupo de indicadores que presentaron los porcentajes más altos fueron los descritos como proyecciones de la población (# de habitantes en años próximos); superficie fertilizada, sembrada con semilla mejorada, con asistencia técnica, con servicios de sanidad vegetal y mecanizada; así como el indicador referente al cambio en el uso de suelo y pérdida de suelo (superficie).

Por otra parte, se identificaron a seis indicadores considerados necesarios en un

rango del 90 al 100% de la opinión. Entre este grupo porcentual de indicadores se encuentran el número y tipo de estudios sobre medio ambiente y el de calidad y cantidad de agua disponible. Referente a los indicadores que fueron considerados no necesarios para el mejoramiento de la calidad de vida, destacan en términos porcentuales valores del 1.2 al 30.6% en las tendencias de opinión. En este grupo de indicadores se ubica el PIB por habitante (ganancia por habitante según su actividad económica) donde el 30.6% de los alumnos lo percibe no necesario. El indicador superficie y porcentaje de terrenos manejados para necesidades y valores culturales, sociales y espirituales percibido no necesario por el 29.5% de los encuestados. El 27.7% de los encuestados consideraron no necesario al indicador % de cada territorio municipal con respecto al Estado de San Luis Potosí y número de Municipios y colindancias.

Prueba de Ji-cuadrada. Al relacionar los atributos sociodemográficos del estudiante con respecto a la incidencia de respuesta en cada indicador, se encontró que 61% de los indicadores (40) no tuvieron efecto significativo del atributo género, licenciatura y semestre. Esto indica que el 40% de los indicadores (26) presentaron diferencias de opinión entre género, licenciatura y semestre.

Relación de indicadores y género. Bajo el análisis establecido, la variable género tuvo efecto significativo con el 10% de los indicadores evaluados (siete, Tabla 5). Estos fueron ubicados en los temas relacionados al ámbito: a) social, b) información económica agregada, c) medio ambiente, uso de suelo y degradación, d) vivienda e infraestructura básica para los asentamientos humanos, e) salud y educación y f) empleo y relaciones laborales.

De esta relación los indicadores del criterio medio ambiente, uso de suelo y degradación que fueron condicionados por la variable género se refieren a la densidad de áreas verdes por habitante ($p=0.049$), donde el 68.1% del género masculino

consideró que es necesario, 24.5% no necesario y el 7.4% no logró comprender su significado. En cuanto al género femenino, el 82.3% señaló necesario este indicador y el 16.5% señaló que no es necesario. Asimismo, el indicador superficie en uso para ganadería, agricultura y silvícola

($p=0.022$), donde 90.4% de los pertenecientes al género masculino señaló necesario y 9.6% no necesario. En el género femenino, el 96.2% lo identificó necesario, el 1.3% no necesario y solo el 2.5% no logró comprenderlo.

Tabla 2. Descripción de las tendencias generales del interés de criterios e indicadores definidos por alumnos de la Facultad de Agronomía para mejorar su calidad de vida.

Criterio	Indicador	Categoría de respuesta % de respuesta encontrada		
		Necesario	No necesario	No se comprende
Medio ambiente, uso de suelo y degradación	Número de denuncias atendidas por tipo de contaminación ambiental	82.7	15.6	1.7
	Número de inspecciones realizadas para verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental	86.1	10.4	3.5
	Número de personas capacitadas con temas del medio ambiente y tipo de temas impartidos	80.3	16.8	2.9
	Número y tipo de estudios sobre medio ambiente	90.8	8.1s	1.2
	Número y tipo de empresas o negocios que presentaron su informe preventivo en materia de impacto ambiental	85.0	10.4	4.6
	Número y tipo de actividades realizadas y relacionadas al medio ambiente	83.8	10.4	5.8
	Densidad de áreas verdes por habitante	74.6	20.8	4.6
	Calidad y cantidad de agua disponible	95.4	1.2	3.5
	Número y tipo de plantas de tratamiento de aguas municipales	87.9	10.4	1.7
	Número de días que se rebasa la norma de calidad del aire	67.6	23.7	8.7
	Consumo de electricidad por habitante	71.1	26.0	2.9
	Cantidad y tipo de residuos generados por habitante	76.9	21.4	1.7
	Tipo de transporte y número de vehículos usados por la población	76.9	20.2	2.9
	Infraestructura disponible para recolección, tratamiento y disposición de residuos	85.0	12.7	2.3
	Abundancia y composición de especies silvestres	87.3	10.4	2.3
	Cambio en el uso de suelo y Pérdida de suelo (superficie)	89.6	8.1	2.3
	Número y superficie de áreas protegidas y para rehabilitación	89.0	8.7	2.3
	Área total de uso de suelo disponible y degradado (miles km ²)	86.1	9.8	4.0
	Uso de fertilizantes nitrogenados y uso de pesticidas (ton/km de suelo arable)	82.1	15.6	2.3
	Tierra agrícola necesaria para alimentar a la población (ha)	89.6	7.5	2.9
Superficie en uso para ganadería, agricultura, silvícola (ha)	93.1	5.8	1.3	
Número y tipo de instalaciones disponibles para recreación general y turismo	74.6	20.8	4.0	
Superficie y porcentaje de terrenos manejados para necesidades y valores culturales, sociales y espirituales	64.2	29.5	4.6	
Aspectos geográficos	Número de Municipios y colindancias	67.6	27.7	4.0
	Número de localidades por Municipio	76.3	20.8	2.9
	% de cada territorio municipal con respecto al Estado de San Luis Potosí	69.4	27.7	2.9

Tabla 3. Descripción de las tendencias generales del interés de criterios e indicadores definidos por alumnos de la Facultad de Agronomía para mejorar su calidad de vida.

Criterio	Indicador	Categoría de respuesta			
		% de respuesta encontrada			
		Necesario	No necesario	No se comprende	No respondió
Social	Población total del Estado y por municipio	93.6	5.8	.6	
	Proyecciones de la población (# de habitantes en años próximos)	89.6	9.2	1.2	
	Migración neta (#)	81.5	16.8	1.7	
	Estructura de edad de la población	76.3	20.2	3.5	
	PIB por habitante (ganancia por habitante según su actividad económica)	66.5	30.6	2.9	
	PIB producto interno bruto (ganancia de todas las actividades económicas en un año)	82.1	15.6	2.3	
	Contribuciones sectoriales (agricultura, ganadería, forestal, turismo, etc.) al PIB	92.5	5.8	1.7	
	Gasto público directo en educación en proporción al PIB	72.8	19.7	7.5	
	Gasto total en salud en proporción al PIB	79.8	15.0	5.2	
Finanzas públicas	Ingresos y Egresos Brutos por concepto	63.0	17.9	8.5	.6
	Inversión Pública Ejercida por fuente de Financiamiento	69.4	20.3	9.8	.6
Información Económica agregada	Unidades de producción rural, con actividad agropecuaria o forestal y con superficie de labor y superficies	87.9	5.2	5.8	1.2
	Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, producción bruta e insumos totales y valor agregado censal bruto por sector de actividad	74.0	15.0	9.8	1.2
	Ejidos y comunidades agrarias por disponibilidad de servicios	82.7	13.3	3.5	.6
	Ejidos y comunidades agrarias por actividad principal	85.0	10.4	3.5	1.2
Agricultura y ganadería	Superficie sembrada por tipo de cultivo y principales cultivos según disponibilidad de agua	93.1	5.2	1.7	
	Superficie fertilizada, sembrada con semilla mejorada, con asistencia técnica, con servicios de sanidad vegetal y mecanizada	89.6	9.2	1.2	
	Población de animales por tipo de ganadería	87.3	11.6	1.2	
	Sacrificio de ganado por tipo de rastro	69.9	27.2	2.9	
	Volumen y valor de productos pecuarios	89.0	8.1	2.9	
Industria y comercio	Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, producción bruta e insumos totales y valor agregado	60.1	23.7	16.2	
	Índice general mensual de precios del consumidor y su variación anual	79.8	13.9	6.4	
	Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, ingresos e insumos totales, y valor agregado censal bruto del comercio por subsector de actividad	65.9	24.3	9.8	
	Unidades de comercio y abasto	77.5	16.2	6.4	
	Usuarios y volumen de las ventas de energía eléctrica por tipo de servicio	66.5	26.0	7.5	

Tabla 4. Descripción de las tendencias generales del interés de criterios e indicadores definidos por alumnos de la Facultad de Agronomía para mejorar su calidad de vida.

Criterio	Indicador	Categoría de respuesta % de respuesta encontrada		
		Necesario	No necesario	No se comprende
Vivienda e infraestructura básica para los asentamientos humanos	Viviendas habitadas y sus ocupantes por tipo de vivienda	74.6	21.4	4.0
	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica	87.3	10.4	2.3
Salud y educación	Unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud por tipo de personal	87.3	11.0	1.7
	Principales servicios otorgados en las instituciones públicas del sector salud según régimen e institución	82.1	14.5	3.5
	Población de 15 años y más por grupo quinquenal de edad según condición de alfabetismo y sexo	75.7	19.7	4.6
	Alumnos inscritos, existencias y aprobados, índices de retención y de aprovechamiento a fin de cursos por nivel educativo	80.9	16.2	2.9
	Bibliotecas públicas, personal ocupado, títulos, libros en existencia, obras consultadas y usuarios	80.9	17.9	1.2
Seguridad y orden público	Agencias y agentes del ministerio público de los fueros común y federal	67.6	27.2	5.2
	Accidentes de tránsito terrestre, muertos y heridos por zona y causa del accidente	69.9	27.2	2.9
	Presuntos delincuentes y delincuentes sentenciados, registrados en los juzgados de primera estancia en materia penal de fuero común y federal	71.1	22.0	6.9
Empleo y relaciones laborales	Población ocupada por sector de actividad según situación en el trabajo	79.8	18.5	1.7
	Principales indicadores trimestrales del empleo en el área urbana y rural	84.4	13.3	2.3
Transporte y comunicaciones	Longitud de la red carretera por tipo de camino	72.8	23.7	3.5
	Aeropuertos y aeródromos	69.9	24.9	5.2
	Estaciones radiodifusoras y televisoras	71.7	24.3	4.0

Relación de indicadores y licenciatura. La variable licenciatura fue condicionante de 12 indicadores ubicados en cinco criterios o temas, es decir el 19%. Estos indicadores se ubicaron en el ámbito a) información económica agregada, b) industria y comercio, c) educación y salud y d) medio ambiente, uso de suelo y degradación.

De esta relación los indicadores del criterio medio ambiente, uso de suelo y degradación condicionados por la variable género fueron el número de denuncias atendidas por tipo de contaminación ambiental ($p=0.051$), los alumnos

de la carrera de IAZ dividieron su opinión en un 73.0% para señalarlo necesario y 14.5% no necesario. En cuanto a los IAF, el 83.9% señaló necesario este indicador y el 14.5% no necesario. En el grupo perteneciente a los IA un 93.8% señaló que es necesario y un 4.2% no necesario. En el indicador número de inspecciones realizadas para verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental ($p=0.081$), los alumnos adscritos a la carrera de IAF, el 80.6% indicó necesario y el 17.7% no necesario.

Tabla 5. Comportamiento del Coeficiente de Pearson de la relación entre las variables Género y Licenciatura con respecto al indicador.

Atributo	Indicador	Valor	p
Género	Contribuciones sectoriales (agricultura, ganadería, forestal, turismo, etc.) al PIB	5.87	0.053
	Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, producción bruta e insumos totales y valor agregado censal bruto por sector de actividad	6.85	0.077
	Densidad de áreas verdes por habitante	6.03	0.049
	Superficie en uso para ganadería, agricultura, silvícola (ha)	7.66	0.022
	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica	4.87	0.088
	Población de 15 años y más por grupo quinquenal de edad según condición de alfabetismo y sexo	11.00	0.004
	Principales indicadores trimestrales del empleo en el área urbana y rural	5.24	0.0730
Licenciatura	Migración neta (#)	7.97	0.092
	Estructura de edad de la población y Distribución de la población (%)	11.61	0.020
	Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, producción bruta e insumos totales y valor agregado censal bruto por sector de actividad	11.80	0.066
	Usuarios y volumen de las ventas de energía eléctrica por tipo de servicio	10.80	0.029
	Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, ingresos e insumos totales, y valor agregado censal bruto del comercio por subsector de actividad	16.60	0.002
	Número de denuncias atendidas por tipo de contaminación ambiental	9.42	0.051
	Número de inspecciones realizadas para verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental	8.30	0.081
	Densidad de áreas verdes por habitante	11.89	0.018
	Número y tipo de plantas de tratamiento de aguas municipales	16.32	0.012
	Uso de fertilizantes nitrogenados y Uso de pesticidas (ton/km de suelo arable)	9.89	0.042
	Principales servicios otorgados en las instituciones públicas del sector salud según régimen e institución	14.78	0.005
Bibliotecas públicas, personal ocupado, títulos, libros en existencia, obras consultadas y usuarios	10.29	0.036	

Nota: Los indicadores Unidades económicas censadas, personal ocupado, remuneraciones, producción bruta e insumos totales y valor agregado censal bruto por sector de actividad y Densidad de áreas verdes por habitante fueron condicionados significativamente por los dos atributos estudiantiles (Género y Licenciatura).

Tabla 6. Comportamiento del Coeficiente de Pearson de la relación entre las variable semestre con respecto al indicador.

Atributo	Indicador	Valor	p
Semestre	Migración neta (#)	17.75	0.007
	Estructura de edad de la población y Distribución de la población (%)	12.04	0.061
	PIB producto interno bruto (ganancia de todas las actividades económicas en un año)	12.56	0.051
	Contribuciones sectoriales (agricultura, ganadería, forestal, turismo, etc.) al PIB	16.95	0.009
	Número y tipo de actividades realizadas y relacionadas al medio ambiente	12.81	0.046
	Calidad y cantidad de agua disponible	11.37	0.077
	Número de días que se rebasa la norma de calidad del aire	12.11	0.059
	Número y superficie de áreas protegidas y para rehabilitación	12.71	0.048
	Área total de uso de suelo disponible y degradado (miles km ²)	16.15	0.013
	Superficie en uso para ganadería, agricultura, silvícola (ha)	19.33	0.004
	Número de Municipios y colindancias	20.11	0,017
	Alumnos inscritos, existencias y aprobados, índices de retención y de aprovechamiento a fin de cursos por nivel educativo	11.79	0.067
	Presuntos delincuentes y delincuentes sentenciados, registrados en los juzgados de primera estancia en materia penal de fuero común y federal	16.65	0.011

El grupo de los IAZ dividió su opinión en un 85.7% para aquellos que percibieron que es necesario y un 4.2% no necesario. Los alumnos de la carrera de IA presentaron una tendencia del 93.8% como necesario y el 4.2% no necesario.

Otro indicador condicionado fue el de la densidad de áreas verdes por habitante ($p=0.018$) por lo que 69.7% de los alumnos de la carrera de IAZ manifestaron que es necesario, 25% no necesario y un 7.9% no logró comprenderlo. El grupo alumnos de la carrera de IAF dividió su opinión en un 69.4% para considerarlo necesario, 27.4% no necesario y un 3.2% no pudo comprenderlo.

Respecto al indicador número y tipo de plantas de tratamiento de aguas municipales ($p=0.012$), los alumnos adscritos a la carrera de IAZ, el 76.2% indicaron que es necesario, 20.6% no necesario y un 3.2% no logró comprenderlo. Con el grupo alumnos de la carrera de IAF destaca que un 93.5% lo considera necesario y un 6.5% de los alumnos señalaron que no es necesario. Con respecto a los IA destaca principalmente que el 95.9% lo definió necesario. De la misma forma el indicador uso de fertilizantes nitrogenados y uso de pesticidas (ton/km de suelo arable) ($p=0.042$)

presentó tendencias significativas. En este caso, los alumnos adscritos a la carrera de IAZ, el 71.4% señaló que es necesario y el 25.4% no necesario. Con respecto a los IA destaca que el 85.4% lo definió necesario, 10.4% no necesario y 4.2% no logró comprender su significado. Con el grupo de alumnos de la carrera de IAF el 90.3% evaluaron como necesario y un 9.7% no necesario.

Relación de indicadores y semestre. El semestre fue significativamente condicionante de 13 indicadores que correspondieron al 20% del total. Estos se ubicaron en cinco temas referentes a los ámbitos: a) social, b) medio ambiente, uso de suelo y degradación, c) aspectos geográficos, d) educación y salud, e) seguridad y orden público y f) empleo y relaciones laborales.

Respecto al tema medio ambiente, uso de suelo y degradación con el indicador referido al número y tipo de actividades realizadas y relacionadas al medio ambiente ($p=0.046$), el 77.6% de los alumnos de segundo semestre manifestó que es necesario y 9.3% no necesario. En cuanto a los alumnos del cuarto semestre, el 77.8% lo definió

necesario y 17.8 no necesario. Las tendencias en el sexto semestre se mostraron en un 84.4% necesario, 12.5% no necesario y 3.15% no logró comprender el significado. Con los alumnos del octavo semestre se presentó en un 94.3% necesario, 3.8% no necesario y 1.9% no logró comprenderlo. En cuanto al indicador calidad y cantidad de agua disponible ($p=0.077$) las tendencias también fueron significativas. El 88.4% de los alumnos del segundo semestre lo definió necesario, 4.7% no necesario y 7.0% no logró comprender su significado. Los alumnos de cuarto semestre, en un 100% definieron necesario este indicador. El 100% de los alumnos de sexto semestre definieron necesario este indicador. En el caso de los alumnos de octavo semestre, se dividió en un 94.3% para aquellos que lo definieron necesario y 5.7% no logró comprender su significado.

Otro de los indicadores condicionados de este tema, fue el referente al número de días que se rebasa la norma de calidad del aire ($p=0.059$). En este caso, el 62.8% de los alumnos de segundo semestre lo señalaron necesario, 27.9% no necesario y 9.3% no comprendió el significado. En el cuarto semestre, el 60.0% de los alumnos lo definió necesario, 35.6% no necesario y 4.4% no logró comprender este indicador. Los alumnos de sexto semestre dividieron su opinión en un 84.4% como necesario, 3.1% no necesario y 12.5% no logró comprender el significado. Los alumnos del nivel de octavo semestre definieron en un 67.9% como necesario, 22.6% no necesario y 9.4% no logró comprender el significado de este indicador.

Asimismo, otro de los indicadores condicionados fue el número y superficie de áreas protegidas y para rehabilitación ($p=0.058$). Con respecto a los alumnos de segundo semestre, las tendencias de la opinión se mostraron en un 79.1% para ubicarlo como necesario, 14.0% no necesario y 7.0% no logró comprender el significado de este indicador. En cuanto a los alumnos de cuarto semestre, el 86.7% lo definió necesario y 13.3% no necesario. En cuanto al nivel de sexto semestre, el 100% de los alumnos señaló que es necesario este indicador. Por otra parte, los alumnos de octavo semestre dividieron su opinión en un 92.5% para la categoría necesario, 5.7% no necesario y 1.9% no logró comprender este indicador.

Otro de los indicadores condicionados por el semestre, es el referente al área total de uso de suelo disponible y degradado (miles km^2) ($p=0.013$). Las tendencias presentadas en este indicador con los alumnos de segundo semestre fueron en un 69.8% para la categoría necesario, 23.3% no necesario y 7.0% no logró comprenderlo. En el nivel de cuarto semestre, las tendencias fueron en un 86.7% para definirlo como necesario, 11.1% no necesario y 2.2% no logró comprenderlo. En el grupo correspondiente al sexto semestre, el 93.8% lo definió como necesario, 3.1% no necesario y 3.1% no comprendió el indicador.

En el octavo semestre las tendencias mostradas fueron en un 94.3% para la categoría necesario, 1.9% no necesario y 3.8% no logró comprender el indicador. Otro de los indicadores condicionados por el semestre, fue el referente a la superficie en uso para ganadería, agricultura y silvícola (ha) ($p=0.004$). En este sentido las tendencias significativas presentadas en el segundo semestre fueron con una tendencia del 79.1% para definirlo como necesario, 18.6% no necesario y 2.3% no logró comprender el indicador. En el grupo conformado por el cuarto semestre, el 97.8% lo definió necesario y 2.2% no necesario. En el caso de los alumnos del sexto semestre, el 100% lo consideró necesario este indicador. En el octavo semestre, el 96.2% lo definió necesario y 1.9% en las categorías de no necesario y no logró comprender el significado.

DISCUSIÓN

Del listado de indicadores evaluados se situaron a seis indicadores por encima del 90% de la opinión de los estudiantes que los consideró necesarios en el mejoramiento de la calidad de vida. Estos indicadores fueron agrupados en los temas de medio ambiente, uso de suelo y degradación, social, agricultura y ganadería.

Respecto al tema medio ambiente, uso de suelo y degradación, destacan los indicadores calidad y cantidad de agua disponible y número y tipo de estudios sobre medio ambiente en los cuales presentaron el porcentaje más alto de los indicadores considerandos necesarios y en donde el género, licenciatura y semestre no tuvieron efecto significativo.

Destacan 24 indicadores que estuvieron en rango del 20 al 30 % de la opinión que los consideró no necesarios para el mejoramiento de la calidad de vida. De este grupo de indicadores destacó el desinterés de los indicadores número de días que se rebasa la norma de calidad del aire y densidad de áreas verdes por habitante. Según Alcalá et al. (2008) estas variaciones pueden ser atribuidas a que existe diversificación en cuanto al entendimiento que tienen encuestados con respecto a los indicadores evaluados, por lo que algunos temas pueden ser prioritarios y otros no necesarios.

El género y el nivel de escolaridad son atributos que inciden en la percepción ambiental de estudiantes universitarios (Garibay-Chávez y Curiel-Ballesteros 2002). Esto puede coincidir al relacionar que la variable género condicionó el 10 % del total de indicadores, por lo que la percepción entre hombres y mujeres es significativa y variante aún dentro del mismo género. Esta variable, solo condicionó dos de los 23 indicadores del tema de medio ambiente, uso de suelo y degradación correspondiendo al 3% del total.

Asimismo, según el semestre que cursa el estudiante fue condicionante del 20% de indicadores evaluados, correspondiendo 9% de los indicadores del tema de Medio ambiente, uso de suelo y degradación.

De la misma forma el tipo de licenciatura condicionó el 18 % del total de indicadores, de los cuales el 7.5% pertenecieron al tema de medio ambiente, uso de suelo y degradación. Esto puede estar dado por el nivel de información en el que son involucrados los estudiantes lo que incide en su variación de opinión. Por tal motivo, la educación formal no es necesariamente factor que detone las preocupaciones ambientales, sino que pueden emerger de la materialidad de la vida diaria.

Asimismo, la visión del avance académico respecto a la preocupación ambiental como un fenómeno internacional puede tener raíces diversas (Hunter et al. 2010). La atribución

perceptiva depende de muchos factores; entre ellos un factor fundamental lo constituye el número de causas posibles de quien percibe puede encontrar respecto a una determinada acción. Otro factor importante en la atribución lo constituyen las características propias del actor: edad, grado de instrucción, situación socioeconómica, conocimientos y otros elementos personales (Guillen et al. 2008; Corral-Verdugo y Pinheiro 2004; Bustos et al. 2004; Acosta-Martínez et al. 2001; Corraliza y Martin 2000; Corral y Obregon 1992).

CONCLUSIONES

Con la evaluación de doce criterios y 66 indicadores dentro de la comunidad estudiantil, se identificó que existe común interés de la necesidad de 40 indicadores para mejorar su calidad de vida. Asimismo, en 26 indicadores evaluados existe incidencia de los atributos como el género, licenciatura y el semestre para que un indicador sea definido necesario o no necesario, o bien, no logre entenderse su significado.

De los temas en común en donde fue encontrado un indicador condicionado por algún atributo sociodemográfico del estudiante fueron en materia social; medio ambiente, uso de suelo y degradación; información económica agregada, vivienda e infraestructura básica para los asentamientos humanos, salud y educación, empleo y relaciones laborales, aspectos geográficos y en el tema de industria y comercio.

Los indicadores número y tipo de estudios sobre medio ambiente y el de calidad y cantidad de agua disponible ubicados en el tema de medio ambiente, uso de suelo y degradación son los de mayor necesidad para el mejoramiento de la calidad de vida y no fueron condicionados por alguno de los atributos evaluados. Se aportan elementos que pueden ser considerados para retroalimentar los contenidos de los programas educativos en las tres áreas de licenciatura de la Facultad de Agronomía. Se identifican líneas de investigación dentro un marco universitario referido a un sistema de evaluación de la sustentabilidad, sistemas de gestión e información ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta-Martínez J., Montero L. y López L. (2001). Relación entre conducta proambiental y algunos componentes psicológicos en estudiantes mexicanos. "Medio Ambiente y Comportamiento Humano", (1), 45-58.

Adger W.N., Brown K. (1998). A Research Agenda on Managing Environmental Resources. Report for the Economic and Social Research Council.

Alcalá J., Sosa M., Campos A., Aguilar N. (2008). Indicadores que inciden en la Percepción Ambiental del Desarrollo Urbano de la ciudad de Chihuahua. "Revista Latinoamericana de Recursos Naturales", 4 (2): 223-228.

ANUIES, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y SEMARNAT, Secretaría de Manejo de Recursos Naturales. (2002). Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior, México, 20 pp.

Bustos A.M., Flores M., Andrade P. (2004). Predicción de la conservación de agua a partir de factores socio-cognitivos. "Medio Ambiente y Comportamiento Humano", 5(1y2), 53-70.

Corral V., Obregón F. (1992). Modelos Predictores de Comportamiento Pro ambientalista. "Revista de Psicología", 8,1-2.

Corral-Verdugo J., Pinheiro J. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. "Medio Ambiente y Comportamiento Humano", 5(1y2), 1-26.

Corraliza J. A., Martín R. (2000). Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales. "Medio Ambiente y Comportamiento Humano", 1(1), 31-56

Correa N., Rodrigo M. J. (2001). La representación del comportamiento proambiental a partir de un contexto de activación de creencias único vs. Múltiple. "Medio Ambiente y Comportamiento Humano", 2(1), 59-78.

García C.L. (2005). Los estudios psicológicos de la sustentabilidad. "Revista de Humanidades", 6, (13).

Garibay-Chávez G., Curiel-Ballesteros A. (2002). Percepción del Riesgo Ambiental en una Comunidad Universitaria. "Investigación en Salud". Universidad de Guadalajara. Abril. IV (001).

González-Figueroa R., Gerritsen P.R.W., Malischke T. K. (2007). Percepciones sobre la degradación ambiental de agricultores orgánicos y convencionales en el ejido La Ciénega, municipio de El Limón, Jalisco, "México. Economía, Sociedad, y Territorio", VII:(25) 215-239.

Guillén L., Alcalá de Marcano D., Fernández S., Pire A., Alvarez C. 2008. Percepción de los agricultores sobre el manejo integrado de plagas en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). "Rev. Fac. Agron", (LUZ). 2008, 25: 223-242.

Hunter L.M., Strife S., Twine W. (2010). Environmental Perceptions of Rural South African Residents: The Complex Nature of Environmental Concern. "Soc Nat Resour.", 23(6): 525-541.

INE, Instituto Nacional de Ecología. (1999). Sistema Nacional de Información Ambiental: Marco conceptual y Criterios de selección de indicadores. www.ine.gob.mx/dggi/indicadores/español/usuario.htm

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía; INE, Instituto Nacional de Ecología. (2000). Indicadores de Desarrollo Sustentable en México. México. www.inegi.gob.mx/est/contenidos/español/sistemas/aee04/estatal/chi/index.htm

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía; INE, Instituto Nacional de Ecología; SEMARNAP, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (1998). Estadísticas del Medio Ambiente México, 1997. Informe General de la Situación en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1995-1996. México.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía; INE, Instituto Nacional de Ecología. (2007). Anuario estadístico San Luis Potosí, edición 2007.

LEGEEPA -Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (2007). Diario Oficial de la Federación. 28 de enero 1998. Actualización. 5 de Julio 2007.

López N., Sandoval I. (1997). Una opción Metodológica para trabajar sobre la Sostenibilidad en Comunidades. Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Sociales. Instituto de Estudios Sociales en Población (IDESPO).

Martí-Ragué X. (2007). Indicators guideline: to adopt and indicator-based approach to evaluate coastal sustainable development. Department of the Environment and Housing, Government of Catalonia. pp.97.

Nieto-Caraveo L.M. (2000a). ¿Cómo sabemos si tenemos avances hacia el desarrollo sostenible. “Pulso”, Diario de San Luis Potosí. Sección Ideas.

Nieto-Caraveo L.M. (2000b). Ideas básicas para la formación de profesionales de la ingeniería ante los desafíos de la problemática ambiental. “Revista Universitarios”, Editorial Universitaria Potosina. VIII (2) 67-78.

Reboloso E., Fernández B., Cantón P. (2002). Criterios de calidad ambiental para la evaluación de aulas universitarias. “Medio Ambiente y Comportamiento Humano”. 3(1), 35-62.

Sosa M., Alcalá J., Soto R., Lebgue T., Quintana C. (2008). Percepción ambiental de estudiantes universitarios a través de variables medioambientales. “Revista Latinoamericana de Recursos Naturales”, 4 (2):178 -184.

Visauta B. V. (1999). Análisis Estadístico con SPSS para Windows. Grupo Editorial McGraw-Hill. México.

Wayne W.D. (1978). “Applied Nonparametric Statistics”. Houghton Mifflin Company. U.S.A. p 1-503.

Zamorano-González B., Parra-Sierra V., Peña-Cárdenas F., Castillo-Muraira Y., Vargas-Martínez J.I. (2009). Percepción Ambiental en Estudiantes de Secundaria. “Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación”. Universidad de Costa Rica. 9(3), 1-19.

Este documento debe citarse como: Alcalá Jáuregui J., Rodríguez Ortiz J.C., Nieto Caraveo L.M., Tiscareño Iracheta M.A. (2013). *Impacto de atributos estudiantiles en la percepción de indicadores ambientales, Facultad de Agronomía UASLP* Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY, 17-2, pp 127-139, ISSN 1665-529-X.