



# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

## ***INSTITUTO DE INGENIERÍA***



Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería

El Desarrollo Sustentable y la Ingeniería Industrial  
en la Universidad Estatal de Sonora.

Tesis que se presenta para obtener el grado de:  
Doctor en Ciencias.

Presenta:  
Aldo Efraín Holguín Estrada.

Director de Tesis:  
Dra. Victoria Elena Santillán Briceño.

Mexicali, B. C., Noviembre de 2014

## Dedicatoria

Al finalizar con éxito este trabajo de investigación he logrado uno más de mis objetivos en la vida, alcanzar el grado de Doctor, por lo que con todo cariño y respeto dedico este triunfo a:

Dios nuestro Señor por colmarme de bendiciones, ser una luz en mi camino y darme la fortaleza y sabiduría necesaria para lograr una de mis grandes metas en mi vida profesional.

Mi querido Padre José Holguín Rivera por todo su amor, sus consejos, cuidados, su guía y por sembrar en mí desde la niñez la semilla de la responsabilidad y el trabajo arduo, sin importar lo duro o difícil de este, siempre hay que **entrarle con Fe**. Dios lo tenga en su santa gloria.

Mi querida Madre Aurora Estrada Díaz por amarme y cuidarme con tanta ternura, por estar a mi lado cuando más la necesito, por preocuparse de mi salud y de mi aprendizaje en la vida desde que nací, todo lo que he logrado ser se lo debo a su ejemplo de perseverancia, valor y abnegación.

Mi amada Esposa Elia Velarde González por su amor, su paciencia y su comprensión, hoy que añadimos un triunfo más a nuestro matrimonio ya que mis logros también son suyos; Dios nos ha bendecido con 24 años de casados compartiendo el amor con tres hermosos hijos que son nuestro máximo tesoro.

Mis hermosos hijos Aldito, Lupita y Elycarmen por su apoyo, su amor y su confianza hoy que estoy compartiendo mis logros con ellos como ellos comparten los suyos conmigo. Le agradezco a Dios el privilegio de ser su padre y le pido me dé la sabiduría para guiarlos por el mejor camino.

Mis hermanos con sus respectivas familias por apoyar mi superación personal.

Mis maestros por haberme compartido sus conocimientos y sus experiencias.

Mis compañeros y amigos por su valiosa amistad, aún en las horas más difíciles.

## Agradecimientos

Quiero agradecer en estas líneas la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo. En primer lugar, quisiera agradecer a mis tutores Dr. Juan José Sevilla García y Dr. Jesús Francisco Galaz Fontes, el haberme animado a realizar estudios de Doctorado y haberme orientado en todos los momentos que necesité sus consejos.

Asimismo, deseo expresar mi reconocimiento a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), especialmente al Instituto de Ingeniería y a la Universidad Estatal de Sonora (UES) por las facilidades que me dieron para cursar este Doctorado, además dentro del proceso de investigación, la realización de diferentes visitas a sus instalaciones. De la misma manera agradezco al programa de Ingeniero Industrial de la UES especialmente a alumnos y profesores, por su participación en la investigación.

También procede que, en justicia, agradezca al Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) la beca para poder realizar estudios de posgrado que permitió dedicarme ampliamente al desarrollo de los estudios, de la investigación y a la realización de esta tesis.

Por último, en este ámbito académico, mi sincera gratitud a la Dra. Victoria Elena Santillán Briceño, directora de tesis y a los Doctores lectores Dr. Margarito Quintero Nuñez, Dr. Maximiliano de las Fuentes Lara y Dr. José Luís Arcos Vega. Sin su ayuda, su paciencia y su interés, esta tesis difícilmente habría llegado a concluirse en los plazos y forma que hoy tiene.

Quiero aprovechar este espacio para darles las gracias de manera muy especial a todas y cada una de las personas que directa o indirectamente me apoyaron para superar todos los obstáculos y lograr culminar con éxito el Doctorado.

Finalmente, gracias mil a mi familia, por su paciencia y comprensión durante las muchas horas que no les dedique.

*“No hay ninguna receta que asegure el éxito en materia de desarrollo, pero sí hay por lo menos dos afirmaciones ciertas: si el desarrollo se encuentra en nuestro futuro, no será con las ideas del pasado que lo alcanzaremos; si el desarrollo es un producto de la propia comunidad, no serán otros, sino sus propios miembros quienes lo construyan”.*

*Sergio Boisier*

## Índice

	Página
Dedicatoria.....	II
Agradecimientos.....	III
Índice.....	V
Índice de tablas, formatos y cuestionarios.....	VI
Capítulo I. Introducción.....	9
1.1. Antecedentes.....	10
1.2. Justificación.....	12
1.3. Problemática.....	14
1.4. Objetivo general.....	15
1.5. Objetivos particulares.....	15
1.6. Alcance de la investigación.....	15
1.7. Limitación de la investigación.....	17
1.8. Organización de la investigación.....	18
Capítulo II. Marco Teórico.....	21
2.1. Desarrollo Sustentable en la Educación.....	21
2.2. Marco Conceptual.....	27
2.2.1. Desarrollo Sustentable.....	27
2.2.2. Desarrollo Sustentable y Educación Superior.....	32
2.2.3. Modelo por Competencias Centrado en el Aprendizaje.....	39
Capítulo III. Apartado Metodológico.....	43
3.1. Panorama General de la Universidad Estatal de Sonora (UES).....	43
3.2. Metodología considerada para el desarrollo de la investigación.....	46
3.3. Método considerado en el trabajo de campo.....	47
3.3.1. Premisas.....	51
3.3.2. Categorías analíticas.....	51
3.4. Técnicas o métodos utilizados en la recolección de la información.....	59
3.5. Unidades o sujetos de análisis.....	60
3.5.1. Muestreo utilizado.....	61
3.5.2. Sujetos seleccionados.....	62
3.6. Análisis de la información.....	63

## Índice (continuación)

	Página
3.6.1. Construcción de las categorías analíticas.....	64
Capítulo IV. Análisis de Resultados.....	83
4.1. Descripción de los hallazgos en el plan de estudios.....	83
4.2. Descripción de los hallazgos en la investigación de campo.....	90
Tablas auxiliares en el análisis de la prueba piloto.....	169
Capítulo V. Discusión y Conclusiones.....	184
5.1. Discusión de la investigación.....	184
5.2. Conclusiones de la investigación.....	187
5.3. Recomendaciones al programa del ingeniero industrial de la UES.....	189
5.4. Recomendaciones en general a la Educación.....	194
5.5. Futuras líneas de investigación.....	194
Referencias Bibliográficas.....	196
Anexos.....	204

## Índice de tablas, formatos y cuestionarios

		Página
Tabla 1.	Referentes de desarrollo sustentable y su ubicación en el Plan de estudios del Ingeniero Industrial de la UES .....	84
Tabla 1b.	Clasificación de los referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.....	87
Tabla 2.	Referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.....	89
Tabla 4.	Clasificación de las categorías y subcategorías de investigación y como quedaron conformadas por los ítems o variables.....	53
Tablas de frecuencias	Tablas de frecuencias según escala de los 103 ítems o posibles referentes de desarrollo sustentable.....	91
Tabla 9.	Clasificación de los referentes de desarrollo sustentable desde perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.....	161
Tabla 9b	Referentes de desarrollo sustentable desde perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.....	165
Tabla 10.	Clasificación de referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.....	167
Tabla 10b	Referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.....	168
	Tablas auxiliares en el análisis de la prueba piloto.....	169
Tabla 3.	Clasificación de las categorías y subcategorías de investigación en el cuestionario piloto y como están conformadas por los ítems o variables.....	170
Tabla 3b.	Clasificación de las categorías y subcategorías de investigación en el cuestionario piloto.....	174
Tabla 5.	Matriz de componentes rotados y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de desarrollo sustentable.....	175
Tabla 6.	Matriz de componentes rotados y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de enseñanza.....	176
Tabla 7.	Matriz de componentes rotados y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de aprendizaje.....	178
Tabla 8.	Matriz de componentes rotados y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de competencias .....	181

## Índice de tablas, formatos y cuestionarios (continuación)

Página

En Anexos..... 204

### Formatos

Anexo 1.	Formato 1. Evaluación por expertos al cuestionario de desarrollo sustentable del programa de Ingeniero Industrial de la UES.....	205
Anexo 2.	Formato 2.Observaciones hechas en pilotaje.....	211

### Cuestionarios

Anexo 3.	Cuestionario piloto de desarrollo sustentable para alumnos.....	212
Anexo 4.	Cuestionario de desarrollo sustentable para alumnos.....	215
Anexo 5.	Cuestionario de desarrollo sustentable para profesores.....	219

## Capítulo I

### Introducción

En un mundo contaminado cada vez más por grandes cantidades de desechos tóxicos, se torna indispensable buscar a través de una acuciosa reflexión y análisis nuevas alternativas, estrategias y técnicas cuyo concurso en este escenario orienten una actuación inmediata para la generación y aplicación del conocimiento en todas las áreas, lo que demanda una pronta participación en beneficio del medio ambiente. Para ello la educación, específicamente la educación superior, concentra dos posibilidades, la generación de conocimiento confiable y válido a través de la práctica de investigación, luego entonces, la formación de ingenieros capaces de desarrollar herramientas necesarias para generar nuevos avistamientos, que acompañadas de técnicas novedosas, contribuyan a subsanar las deficiencias que en términos de sustentabilidad hoy existen, y en consecuencia, favorecer su desarrollo.

En esa búsqueda de conocimiento para un desarrollo sustentable, contribuyen de manera significativa una gran cantidad de organismos tanto internacionales como nacionales, por citar algunos de los más sobresalientes: Comisión de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable (CSD), Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCS), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Iniciativa Global de Reporte (IGR), Foro Económico Mundial (WEF), Asociación Internacional del Comercio de Emisiones (IETA), Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS) y, en el espacio de México la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), como parte de la misma SEMARNAT el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y el Consorcio Mexicano de Programas ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) entre otros, que además dictan políticas y/o otorgan financiamiento, regulan procesos, certifican y/o acreditan acciones, a favor del desarrollo sustentable (SAGARPA, 2012).

Al respecto, existen organismos encargados de diagnosticar y/o evaluar los programas educativos, incluidos los orientados al área de la Ingeniería, denominados organismos de acreditación, como: Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB), Degree Accreditation Board for Chartered Engineers (DABCE), Comites Interinstitucionales para la evaluación de la Educación Superior (CIEES), Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), que tienen por objeto asegurar la calidad y fomentar la búsqueda sistemática de la mejora en la enseñanza de la ingeniería particularmente en el área de la sustentabilidad (Gutiérrez y Martínez, 2009).

La ingeniería industrial encargada de estudiar los procesos, plantea que estos siempre se pueden mejorar, entonces ¿por qué no buscar la forma de fortalecer la formación sustentable en los procesos de enseñanza y aprendizaje en programas de esta área? y, con ello, contribuir al mejoramiento de la competencia profesional de los egresados, de su impacto laboral, así como de su calidad de vida y de los que los rodean.

En este sentido, el objetivo de esta investigación es conocer los referentes de desarrollo sustentable considerados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ingeniería industrial en la Universidad Estatal de Sonora (UES) a fin de estar en condiciones de fortalecer la formación académica de los educandos y su impacto profesional en lo relacionado a la protección y el aprovechamiento cuidadoso de los recursos naturales de la región, de manera que se asegure su uso futuro y coligadamente se favorezcan las condiciones de vida de las próximas generaciones.

### **1.1. Antecedentes**

En la década de 1970 se producían cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, las plantas y los animales, lo que generaba serios problemas ambientales: el calentamiento global de la atmósfera debido a la emisión por parte de la industria de gases, así como el agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera, la creciente contaminación del agua y los suelos debido a los vertidos

y descargas de residuos industriales y agrícolas, el agotamiento de la cubierta forestal, la pérdida de especies por destrucción de hábitats naturales y la degradación del suelo, por mencionar algunos de entre los múltiples efectos documentados (Kramer, 2003).

A finales de 1983, a petición de las Naciones Unidas Gro Harlem Brundtland, primera ministra de Noruega crea una comisión independiente para examinar los problemas ambientales mencionados en el párrafo anterior. La principal tarea de la llamada Comisión Brundtland era generar una agenda para el cambio global. El informe sobre esta agenda fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en otoño de 1987. En él se describen dos escenarios: el primero, que los gobiernos adopten el concepto de desarrollo sostenible y organicen estructuras nuevas, en el entendido que desarrollo sostenible o desarrollo sustentable tienen el mismo significado, ya que los dos provienen de la traducción del término en inglés “sustainable development” utilizado en dicho informe. En México se adopta la traducción como desarrollo sustentable (Ramírez, Sánchez y García, 2004, pp. 55 – 59). En el segundo escenario, que la especie humana continúe agotando el capital natural de la tierra (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA, 2000]).

Tras esta comisión, el siguiente acontecimiento internacional significativo fue la Cumbre sobre la Tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro. Denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en ella estuvieron representados 178 gobiernos, incluidos 120 jefes de estado. Los resultados de la cumbre incluyen convenciones globales sobre la biodiversidad y el clima, una Constitución de la Tierra de principios básicos, y un programa de acción llamado Agenda 21, la cual deja en claro la necesidad de realizar cambios fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible (Loperena, 2003).

Diez años más tarde, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) convoca a la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+10 que reunió en la ciudad sudafricana de Johannesburgo a representantes de 191 países, que

incluyó una declaración política, que formularía una serie de principios para alcanzar el desarrollo sustentable, y un plan de acción en ese mismo sentido (Mercado, 2005). Plan que manifiesta la preocupación mundial por lograr un desarrollo sustentable, y además, que corresponde a las instituciones de educación sumarse al esfuerzo y trabajar al respecto.

En este contexto, la UES, institución de educación superior, cuenta actualmente con un modelo educativo denominado ENFACE, por sus siglas, que significan Enfocado en el Aprendizaje y las Competencias del Estudiante, en atención al cual operan los programas de Ingeniero Industrial e Ingeniero Industrial en Electrónica, de la Unidad San Luís Río Colorado, así como el de Ingeniero en Geociencias de la Unidad Hermosillo e Ingeniero en Acuicultura de la Unidad Navojoa, todos ellos dentro del estado de Sonora. Programas que cuentan con la acreditación del CACEI, que en 2009 los reconoce como programas de calidad, cumpliendo así con el compromiso establecido en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI, 2010 – 2015) de la propia institución.

## **1.2. Justificación**

Desarrollo sustentable, término aplicado al desarrollo económico y social del presente sin poner en peligro las futuras generaciones (Pasos, 2011). Noción que pondera la existencia de dos conceptos fundamentales en el uso y gestión sustentable de los recursos naturales del planeta. El primero es que deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad. El segundo, desde un enfoque tecnológico y de organización social, se subraya la capacidad de la biósfera para absorber los efectos de la actividad humana. Posicionamiento que favorece el desarrollo de una nueva era que contemple las necesidades ambientales (Rivas, 2004).

Ante la mejora continua que plantea la ingeniería industrial en los procesos, se torna indispensable en la formación profesional de los educandos el desarrollo sustentable como parte fundamental de ésta. Entonces, es compromiso de las Instituciones de Educación Superior (IES) fortalecer en los programas de formación

de pregrado la enseñanza y el aprendizaje del desarrollo sustentable, a fin de incitar o mejorar la calidad y competitividad profesional de los egresados (Merino, 2002 y Gómez, 2008).

La importancia de dicha formación en los ingenieros industriales, atiende en lo específico al crecimiento industrial sustentable, que en una región o país determinado se encuentra coligado a factores de: salud pública, atención a la degradación del aire, agua, tierra, control de ruido, tráfico, olores y otros, como lo señala Díaz (2011), considerando lo establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) quienes promueven replantear un nuevo estilo de vida estableciendo el compromiso de la sociedad para cambiar culturalmente a favor de un desarrollo sustentable, a través de la educación para preservar nuestro planeta y asegurar un mejor futuro para la naturaleza.

Es así, como la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ingeniería industrial como parte del proyecto de una región o municipio, ofrece a mediano y largo plazo grandes ventajas. Ya que el concepto de sustentabilidad incluye no sólo la búsqueda de la calidad ambiental, sino también la equidad y la justicia social como criterios y valores que es preciso contemplar en los procesos de formación, con sus tipos de racionalidad teórica <saber>, práctica <saber hacer> y ética <saber ser y valorar> (Pilar, 2009). Lo que relaciona a la educación basada en competencias con la sustentabilidad en el modelo actualmente considerado para la formación en competencias profesionales del ingeniero industrial de la UES.

Dentro de este marco es que se desarrolla la presente investigación, en el propósito de identificar la integración del desarrollo sustentable en el programa de formación profesional de los ingenieros industriales de la UES, dado el interés de explorar, en el mismo, desde los procesos de enseñanza y aprendizaje su abordaje y consideración.

### 1.3. Problemática

Específicamente en San Luís Río Colorado, municipio del estado de Sonora, como frontera con Estados Unidos, desarrollar y promover la creación de programas de ingeniería industrial que contemplen planes de capacitación profesional que favorezcan el desarrollo sustentable a través de una formación profesional competente, representa, además de un factor de crecimiento económico, un mecanismo indispensable para mantener el equilibrio ecológico que asegure el futuro de nuestro planeta. Escenario en el que la acción educativa no sólo resulta clave, sino perentoria, dada la pretensión de crear conciencia que lleve a la modificación de usos y costumbres sociales, en otras palabras, al desarrollo de una cultura sustentable.

Así, se plantea en esta investigación el estudio de la incorporación del desarrollo sustentable en el programa de formación profesional de los ingenieros industriales en la UES, en el que se busca fundamentalmente responder tres preguntas centrales.

- ◆ ¿Cuáles son los referentes de las competencias profesionales, que en términos de conocimientos, habilidades y actitudes, consideradas en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES, se relacionan con la enseñanza y el aprendizaje del desarrollo sustentable?
- ◆ ¿Cuáles son, desde la perspectiva de los alumnos y los profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, los referentes de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de competencias profesionales para el desarrollo sustentable?
- ◆ ¿Cuál es la relación entre los referentes de conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales a favor del desarrollo sustentable consideradas en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES y la percepción de los alumnos y los profesores respecto a aquellos?

Interrogantes que en conjunto plantean el logro de los siguientes objetivos.

#### **1.4. Objetivo general**

Analizar la incorporación de referentes de competencias profesionales para el desarrollo sustentable en el programa de formación profesional de los ingenieros industriales de la UES, su enseñanza y aprendizaje.

#### **1.5. Objetivos particulares**

- a) Identificar referentes sobre los conocimientos, las habilidades y las actitudes relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de competencias profesionales para el desarrollo sustentable en el plan de estudios del programa del Ingeniero Industrial de la UES.
- b) Reconocer la percepción de los alumnos y los profesores del programa del ingeniero industrial de la UES acerca de referentes sobre la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con competencias profesionales para el desarrollo sustentable.
- c) Analizar la relación entre los referentes de competencias profesionales para el desarrollo sustentable a partir de los conocimientos, habilidades y actitudes, considerados en el plan de estudios del programa del Ingeniero Industrial de la UES y la percepción de los alumnos y los profesores respecto a su enseñanza y aprendizaje.

#### **1.6. Alcance de la investigación**

Una forma de aproximación para dar respuesta a las preguntas de investigación anteriores, es disponer de datos empíricos que permitan identificar la integración del desarrollo sustentable en la formación profesional y la posibilidad de abordarlo desde las competencias profesionales del ingeniero industrial.

Desde esta perspectiva, se trata de una investigación cuantitativa descriptiva ya que busca especificar propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, en este caso exploratoria ya que es la que se realiza cuando el objetivo es

examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes (Sampieri, 2010, p. 85).

Metodológicamente considera el desarrollo de dos etapas. La primera de ellas tiene el propósito de conocer los referentes que sobre desarrollo sustentable se encuentran considerados en el plan de estudios del programa de ingeniero industrial de la UES. Identificación a partir de la cual fue posible apreciar, no únicamente su presencia, sino además su relevancia como elemento curricular significativo. Llevar a cabo la revisión documental en el año 2011 permitió reconocer y establecer en los contenidos curriculares; por una parte, la presencia de competencias para el desarrollo sustentable, y por otra, los contenidos imbricados a éstas.

Etapa de análisis documental concentrada en la revisión del Plan Nacional de Desarrollo de la República Mexicana (PND 2007 - 2012), el Plan de Desarrollo Institucional de la UES (PDI 2010 – 2015), Plan de Desarrollo de la Unidad Académica San Luís Río Colorado, el Programa de Ingeniero Industrial y todas y cada una de las secuencias didácticas que lo integran, así como el perfil de egreso. Como resultado de la indagatoria se identificó la presencia de referentes relacionados o asociados con el desarrollo sustentable planteados en términos de competencias profesionales: contenidos, habilidades y actitudes o valores.

Además de la recopilación y análisis documental sobre las teorías e investigaciones acerca del desarrollo sustentable en la Educación Superior, tanto internacional como es el caso del contexto internacional del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS, 2005 -2015) el cual integra los valores, los principios y las prácticas inherentes al desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje. En el ámbito nacional el Plan Nacional de Desarrollo PND (2007-2012) que asume como premisa básica la búsqueda del desarrollo humano sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permite a todas las personas tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Asimismo la recopilación y análisis documental institucional de la UES como es el Plan de Desarrollo

Institucional (PDI 2010 – 2015) donde se establece como está constituida su oferta educativa, estrategias y normatividad; el Plan de la Unidad Académica San Luís Río Colorado que específicamente documenta la oferta educativa del Programa de Ingeniero Industrial: cursos, módulos, secuencias y programas extracurriculares, perfil profesional que integra las competencias profesionales y contenidos temáticos de las secuencias didácticas en las que se establece cómo debe conducirse la enseñanza en cada uno de los cursos para facilitar el aprendizaje deseado.

Indagación documental que en términos metodológicos generó una segunda fase de tipo descriptivo interpretativo, centrada en el trabajo de campo para conocer en opinión de los diversos actores, los referentes formativos que sobre desarrollo sustentable en dicha institución y programa de formación profesional se promueven, ello desde las voces y perspectiva de los alumnos y los profesores.

Para ello, esta segunda etapa del trabajo de campo se centró en la recopilación de información en un periodo del año 2012 al 2013 mediante la aplicación de cuestionarios para alumnos y para profesores, la observación y la encuesta de acuerdo al siguiente orden: encuestas al alumnado y censos al personal docente del Programa de Ingeniero Industrial de la UES.

La información recabada fue organizada y sistematizada a partir de la elaboración de una base de datos en el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versión 19.0), para su posterior análisis estadístico.

### **1.7. Limitación de la investigación**

La presente investigación se limita a encontrar los referentes de desarrollo sustentable del programa del Ingeniero Industrial de la UES que están dentro de los planes de estudio y los que se reconocen desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa.

Aunado a que no se cuenta con ningún antecedente de alguna otra investigación relacionada con el desarrollo sustentable y el Ingeniero Industrial en la UES, por consiguiente no se cuenta con ninguna base de datos al respecto.

Además en la amplia documentación analizada no se encontraron instrumentos afines que pudieran servir para lograr el objetivo de la presente investigación, por lo que se diseñan los instrumentos, posteriormente se tiene que evaluar con expertos y con un grupo piloto del programa.

### **1.8. Organización de la investigación**

Para la descripción del trabajo de investigación desarrollado y la presentación de los resultados obtenidos, en el presente capítulo correspondiente al capítulo I se presenta una introducción general del trabajo realizado, donde se describen los antecedentes, la justificación, la problemática, el objetivo general, los objetivos particulares, el alcance de la investigación, la limitación de la investigación y la organización de la investigación; describiendo brevemente cada uno de los capítulos de la tesis.

En el Capítulo II se presenta el marco teórico, el capítulo está organizado en dos secciones. La primera referente al estado actual y documenta diversas investigaciones sobre el tema del desarrollo sustentable en la Educación Superior que dan a conocer un gran número de instancias como son: UNESCO, ABET, CEAB, Consejo para la Acreditación de la Educación Superior COPAES, CACEI y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, entre otras, que de alguna u otra manera coadyuvan al desarrollo sustentable en la educación superior. La segunda sección presenta un marco conceptual organizado en tres apartados que integran por postulados teóricos sobre el desarrollo sustentable; del modelo por competencias y el desarrollo sustentable y la Educación Superior.

El Capítulo III corresponde al apartado metodológico conformado por seis apartados: El primero corresponde al panorama general de la UES y el programa de ingeniero industrial. El segundo corresponde a la metodología considerada para

el desarrollo de la investigación. El tercero corresponde al método considerado en el trabajo de campo donde se detalla el procedimiento desarrollado, así como el planteamiento de las preguntas de investigación y objetivos. El cuarto corresponde a técnicas o métodos utilizados en la recolección de la información. El quinto corresponde a las unidades o sujetos de análisis donde se detallan el muestreo utilizado y los sujetos seleccionados, así como la descripción del análisis estadístico desarrollado. El sexto describe la estrategia para identificar; los referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios del ingeniero industrial, reconocer los referentes de desarrollo sustentable desde la expectativa de alumnos y profesores y como se relacionan dichos referentes.

El Capítulo IV corresponde al análisis de resultados en el cual se presentan los datos relevantes acerca de la formación del ingeniero industrial y el desarrollo sustentable, el cual se organiza en tres secciones. En la primera se describen los referentes de desarrollo sustentable en las competencias profesionales relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES y la percepción de los alumnos y los profesores sobre los referentes de desarrollo sustentable acerca de la enseñanza y el aprendizaje en las competencias profesionales. En la segunda sección se describe la relación entre los referentes de desarrollo sustentable en las competencias profesionales del plan de estudios del ingeniero industrial y los referentes de desarrollo sustentable según la percepción de los alumnos y los profesores respecto acerca de su enseñanza y aprendizaje. En la tercera sección se presentan las tablas auxiliares utilizadas en el análisis de la prueba piloto de la investigación.

Finalmente, en el último apartado correspondiente al Capítulo V, conformado por siete secciones, se presenta en la primera la discusión de la investigación, la segunda corresponde a las conclusiones, la tercera corresponde a las recomendaciones que se le hacen al programa, la cuarta corresponde a las recomendaciones que se hacen en general a la educación superior, en la quinta se enlistan posibles líneas futuras de investigación, en la sexta se presentan las

referencias bibliográficas utilizadas y en la séptima y última sección se presentan los anexos de la investigación.

## Capítulo II

### Marco Teórico

Con el objetivo de lograr un entendimiento claro del presente documento y la finalidad de evitar ambigüedades en la interpretación del mismo, en este capítulo se definen y conceptualizan todos aquellos términos que se consideran necesarios para tal efecto. Además de esto, para lograr una mejor explicación se divide este marco teórico en dos grandes apartados; estado del arte donde se presentan diferentes investigaciones que posibilitan reconocer el estado que guarda la discusión sobre desarrollo sustentable y educación superior, y el marco conceptual que plantea los conceptos claves en torno al tema de investigación, el cual a su vez se divide en tres apartados; desarrollo sustentable, educación superior y por último el modelo de educación basado en competencias.

#### 2.1. Desarrollo Sustentable en la Educación

Afortunadamente para nuestro planeta y la humanidad existen gran cantidad de estudiosos sobre el tema de desarrollo sustentable, que aportan referentes que redireccionan el rumbo de la vida de una manera más consciente con el entorno, buscando siempre mejorar el estilo actual de vida. Gran parte de esos estudiosos se agrupan en redes internacionales a favor de la sustentabilidad, por mencionar algunas: Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE) que reúne numerosas universidades y centros de Estados Unidos y Canadá (sitio electrónico [www.aashe.org/](http://www.aashe.org/)); University Leaders for a Sustainable Future (ULSF) que reúne a 360 universidades de 40 países que firmaron la declaración de Talloires (sitio electrónico [www.ulsf.org/about.html](http://www.ulsf.org/about.html)); Australasian Campuses Towards Sustainability Association (ACTS - sitio electrónico <http://acts.asn.au/>); Global University Network of Innovation (GUNI - sitio electrónico [www.guni-rmies.net/](http://www.guni-rmies.net/)), entre otras, que comparten en común la preocupación y el interés por la educación para el desarrollo sustentable.

Espacios que junto a diversos esfuerzos investigativos, es posible reconocer el estado que guarda la discusión acerca del desarrollo sustentable y su relación con la educación superior. Por lo que, para la comprensión del objeto de estudio, cabe destacar las aportaciones que al respecto realizan.

Aznar y Solís (2009) analizan diferentes criterios desde los que se orienta el desarrollo de las competencias básicas para la sostenibilidad en los procesos de formación. Proponen un modelo de formación por competencias, en lo particular denominadas sostenibilizadoras o ambientalizadoras, entendidas como el conjunto complejo e integrado de conocimientos, procedimientos, actitudes y valores que los sujetos ponen en juego, en los diferentes contextos en los que interactúan para resolver situaciones relacionadas con la problemática ambiental desde criterios de sostenibilidad (Aznar, 2006, p. 3). Para ello, las autoras consideran que el modelo formativo ha de centrarse en tres ejes: cognitivo (saber) metodológico (saber hacer) y actitudinal (saber ser y valorar).

Por otra parte, pero en la misma línea de pensamiento Bravo (2006), reconoce el papel de las IES en la educación ambiental y el desarrollo sustentable, para lo cual es necesaria la integración de seis niveles: *Epistemológico – teórico*: que hace referencia a la multifactorialidad de los fenómenos ambientales y la internalización de las dimensiones ambientales al objeto de conocimiento propio de cada disciplina, que implica la transformación de la currícula, en la medida de que el currículum institucional hace un recorte del conocimiento construido a nivel científico con fines de enseñanza. *Pedagógico*: centrado en la transformación ambiental del conocimiento, en función de buscar una articulación de los campos disciplinares más pertinentes con la comprensión de la complejidad ambiental, búsqueda en la cual las implicaciones pedagógicas y didácticas de esta tarea son igualmente relevantes. *Ético*: reconoce que aprender a aprender la complejidad ambiental, en el caso de la enseñanza superior y de la producción de conocimiento, debe pasar por la integralidad de la persona humana y por el reconocimiento de diversas formas de conocer, comprender y transformar la realidad. *Económico*: destaca que las IES deben poner un empeño especial para que sus contribuciones y servicios

educativos conlleven un enfoque de sustentabilidad que permita impulsar la generación de esquemas para lograr una producción más limpia y sustentable en las diferentes ramas, debido a que los sistemas de producción constituyen uno de los elementos centrales del cambio ambiental hacia la sustentabilidad, *Cultural*: enfatiza el papel que han tenido las IES en la difusión de elementos culturales en materia ambiental y de desarrollo sustentable, y su contribución al enriquecimiento de una cultura ambiental en la sociedad, *Político*: destaca la formación de ciudadanos responsables de su participación como un requerimiento central para la construcción de una sociedad demográfica, equitativa y sustentable.

De igual forma, observa como un aspecto pendiente, la creación de una política nacional educativa para promover reformas curriculares, desde una perspectiva ambiental y con criterios de sustentabilidad. Así como impulsar el desarrollo de investigaciones que analicen la reorganización y reconceptualización del conocimiento a partir de internalizar la problemática ambiental y del desarrollo sustentable.

En coincidencia, Vega (2007) plantea como propuesta educativa para la formación ambiental e intercultural para un desarrollo sustentable, la integración de dos consideraciones: la gestión sustentable en el currículum, a partir de la práctica y la enseñanza de la sustentabilidad, y la integración de la perspectiva constructivista, concretamente el aprendizaje por investigación; centrado en la resolución de problemas reales y concretos para transformar las actitudes, conocimientos y comportamientos de la comunidad educativa. Se trata, por tanto, no sólo de aprender a interpretar la información, sino también de indagar, intercambiar ideas, buscar alternativas y traducirlas a acciones comunes acordes con los principios de la educación ambiental para el desarrollo sustentable, ya que tal competencia implica un proceso social, debido a que la responsabilidad ambiental y social debe ser asumida de forma individual, pero debe traducirse también en acciones hacia lo colectivo.

De acuerdo con el autor, dicho modelo didáctico se encuentra organizado en varias etapas: a) selección de la problemática ambiental, b) formulación del problema, c) identificación de causas y consecuencias, d) identificar las condiciones a cambiar, e) identificar las posibilidades para la acción, f) especificar las dificultades y las barreras ante el cambio, g) establecer prioridades para la acción, y h) selección de acciones apropiadas y sostenibles, que integradas a las demás actividades didácticas en la secuencia de aprendizajes, permiten operativizar su aplicación.

Por su parte, Gutiérrez y Martínez (2009), en consideración de lo establecido por la UNESCO 2005-2012 para implementar el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior las autoras proponen 6 dimensiones:

1. Dimensión Académica; las IES que ofrezcan programas de pregrado o posgrado en el ámbito del desarrollo sustentable deberán ajustarse a los criterios que el propio órgano evaluador y acreditador establezca en relación a la educación, la enseñanza y el aprendizaje para el desarrollo sustentable; a saber, en el caso particular de México, lo dictado por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES, 2009) y los organismos por este Consejo reconocidos, en fecha no se tienen dentro del marco de referencia, en forma especifican sobre desarrollo sustentable (CIEES).
2. Dimensión investigación; avistada como una actividad académica, un espacio formativo de estudiantes y maestros, pero también una posibilidad de intercambio con el exterior y oportunidad de impacto en la sociedad. Por esta naturaleza, las autoras la ubican como una dimensión de análisis independiente a la dimensión académica. proponiendo para ella una serie de criterios; proyectos multidisciplinarios, financiamiento mixto, proyectos interinstitucionales, proyectos para el desarrollo regional, investigadores distinguidos, formación de nuevos investigadores y variables; diversidad de disciplinas, fuentes de financiamiento, socios académicos, impacto, tipo de distinciones, áreas de formación, que detallan en el documento.
3. Dimensión ambiental; las autoras proponen una serie de criterios; residuos, agua, energía, consumo responsable, aire, clima, vegetación y variables;

generación de residuos sólidos urbanos, disposición de residuos sólidos urbanos, generación de residuos peligrosos, disposición de residuos peligrosos, disposición de desechos electrónicos, consumo de agua, calidad de agua vertida, consumo de energía eléctrica, eficiencia vehicular, consumo de papel, consumo de tóner, consumo de plumas u otros insumos, adquisiciones con especificaciones ambientales, uso de internet y correo electrónico, calidad del aire en el ambiente laboral, uso de climatización pasiva, superficie arbolada, que detallan en el documento, para fortalecer la dimensión ambiental.

4. Dimensión económica; el concepto de *desarrollo sustentable*, surge a consecuencia de que la racionalidad económica ordena el *desarrollo* de las naciones. En opinión de las autoras, de la categoría *aspectos económicos* señalada por el CONACYT, se aplica a las IES los mecanismos y recursos financieros y la transferencia de tecnología. Proponen los criterios; financiamiento, equidad distributiva, transferencia de tecnología y variables; recursos destinados, recursos aplicados, recursos autogenerados, generación de patentes, que detallan en el documento, para fortalecer la dimensión económica.
5. Dimensión filosófica-política; la complejidad y la interdisciplina son dos planos que Calder y Clugston (2003), proponen para la enseñanza de la sustentabilidad en las IES, asociadas con la orientación en la toma de decisiones interdisciplinarias y el entendimiento de la complejidad ambiental, social y ética. En tal dimensión las autoras consideran que los aspectos políticos forman parte también de ello, por lo que recuperan la propuesta de Adomssent *et al.*, (2007) y Gutiérrez Pérez para hacer devolver a las IES su rasgo de espacio de construcción de disensos y consensos, generando el espíritu crítico del claustro.
6. Dimensión personal-social; retoma la categoría temática *aspectos sociales* relacionada con la promoción de la salud, la educación y capacitación.

Como se aprecia el plan de acción propuesto por las autoras, se fundamenta en la integración de los diferentes sectores, y de diversos actores de distintas instituciones y disciplinas.

Al respecto, y en la misma idea Mora (2010), quien aborda el tema de la inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior, comparte con Sauve (1999) el señalamiento de que el desarrollo sostenible también tiene un trasfondo político y económico; constituir un medio para mantener el sueño americano, y en este sentido, para el desarrollo sostenible uno de los objetivos es incrementar la competitividad nacional en una economía global (Sauve, 1999).

A manera de reflexión y retomando lo anteriormente expuesto cabe destacar lo más relevante para esta investigación propuesto por: Aznar y Solís (2009), el desarrollo de las competencias básicas para la sostenibilidad en los procesos de formación. Por Bravo (2006), el papel de las IES en la educación ambiental y el desarrollo sustentable. Por Vega (2007), la gestión sustentable en el curriculum, a partir de la práctica y la enseñanza de la sustentabilidad, y la integración de la perspectiva constructivista. Por Gutiérrez y Martínez (2009), específicamente lo relacionado con organismos de acreditación; es decir, la dimensión académica de su propuesta, estos acreditan en atención a distintos modelos, según el país, la calidad de los programas de ingeniería impartidos en las diferentes universidades, por ejemplo, la Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) que en los Estados Unidos es el organismo responsable de cumplir esta tarea. Establecido en 1932, bajo un esquema de adopción voluntaria con reconocimiento en todo el país. En Canadá el Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB) establecido en 1965 para la acreditación de programas de ingeniería a través de una metodología y con procedimientos análogos a los de ABET, que junto a otros organismos del mismo orden tienen en común la responsabilidad de buscar la excelencia educativa en los procesos formativos de profesionales en el campo de la ingeniería. En México, como ya lo mencionaron las autoras, uno de los organismos de acreditación más reconocido en este campo, es el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), desde 1994, ante el cual, en 2009 la UES logra la acreditación

para los programas de ingeniería que imparte. No obstante, contar con la acreditación por parte de un organismo reconocido no significa que en todos sus aspectos el programa esté operando de manera satisfactoria, más bien, sugiere que se está en el camino correcto para el mejoramiento, por lo que se requiere buscar nuevas formas para continuar con dicho compromiso. Por Mora (2010), la inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior y compartiendo con Sauve (1999) el transfondo político y económico.

## **2.2. Marco Conceptual**

En este apartado se fundamentan las nociones y perspectivas desde las cuales se aborda el desarrollo sustentable, la relación con la educación superior y el modelo de educación basado en competencias.

### **2.2.1 Desarrollo Sustentable**

Desarrollo sustentable, término aplicado al desarrollo económico y social del presente sin poner en peligro las futuras generaciones (Pasos, 2011). Aunado a la noción anterior de desarrollo sustentable, coexisten dos conceptos fundamentales en el uso y gestión sustentable de los recursos naturales del planeta. El primero es que deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad. El segundo, de nivel tecnológico y de organización social; asociado a la aplicación del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas por medio de sistemas ordenados que incluyen personas, organizaciones, organismos vivos y máquinas (Rivas, 2004).

Según Fernando Kramer (2003), como lo señala en su obra *“Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible”* el modelo de desarrollo se fundamenta desde hace un poco más de doscientos años en el mito del crecimiento económico continuo y en la cada vez más incrementada demanda de los recursos naturales, con consecuencias que ponen en peligro la vida del planeta, que no asegura el sostenimiento de la población mundial y ponen en perspectiva un futuro de incertidumbre para las generaciones venideras. En esta obra, el autor expone de manera clara y accesible los problemas que hoy afectan al medio ambiente, causas,

fundamentos científicos, situación actual y futura, por ejemplo, algunos temas de preocupación global como son: el calentamiento global, disminución de la capa de ozono, escasez y contaminación de las aguas, desertización, deforestación y pérdida de biodiversidad, uso sin límites de los recursos naturales en especial de los combustibles fósiles y la producción de contaminantes y residuos en constante aumento. Las consecuencias de esos problemas sobre la capacidad de sostenibilidad del medio ambiente y la vida en general y humana en particular, se ponen en evidencia frente a la realidad del alto crecimiento demográfico de los países menos favorecidos, cuyas condiciones de subsistencia son hoy dramáticas y su futuro, incierto.

Adicional, el autor también resalta las características esenciales del desarrollo sostenible en el ámbito ambiental, económico y para encauzar aquellos problemas y permitir tanto el mantenimiento de los equilibrios naturales básicos que gobiernan la biosfera como una vida digna para los seres humanos, sin exclusión. Además propone que la educación ambiental es una herramienta fundamental en dicha tarea, a ella le compete consolidar la sensibilización creciente ante estos problemas, proveyendo los conocimientos sólidos que se necesitan para su comprensión, y la formación en torno a una nueva ética que sea el motor de un cambio de actitudes en lo individual (Kramer, 2003).

Por su parte, la obra *“Nuestro Futuro Común”* (nombre original del Informe Brundtland) fue el primer intento de eliminar la confrontación entre desarrollo y sostenibilidad. Presentado en 1987 por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), documenta la indagatoria encabezada por la doctora noruega Gro Harlem Brundtland, quien analizó la situación del mundo en ese momento y demostró que el camino que la sociedad global había tomado estaba destruyendo el ambiente y dejaba, cada vez más, a un mayor número de personas en la pobreza y la vulnerabilidad.

Al respecto, el propósito de este informe fue encontrar medios prácticos para revertir los problemas ambientales y de desarrollo del mundo, para lograrlo se destinaron

tres años a audiencias públicas durante los cuales se recibieron más de 500 comentarios escritos, que fueron analizados por científicos y políticos provenientes de 21 países y distintas ideologías. Como resultado, se propone que la protección ambiental deja de ser una tarea nacional o regional para convertirse en un problema global. En este sentido, todo el planeta debe trabajar para revertir la degradación actual, para ello es necesario dejar de ver al desarrollo y al ambiente como si fueran cuestiones separadas, en otras palabras, “ambos son inseparables” (Brundtland, 1987, p. 37).

Respecto de lo anterior, el documento señala que el desarrollo deja de ser un problema exclusivo de los países no desarrollados, ya que la degradación ambiental es consecuencia tanto de la pobreza como de la industrialización. Como se aprecia, la importancia de este documento reside en la propuesta del concepto de desarrollo sostenible entendido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (Brundtland, 1987, p. 37), así como en su amplia consideración en todos los programas de la ONU, concepto eje por ejemplo, en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA, 2000]).

Desde la misma perspectiva propone que el desarrollo sostenible no es un concepto puramente ambiental sino que es un equilibrio entre desarrollo social, desarrollo económico y protección ambiental en todos los niveles (Loperena, 2003, p. 84), con el cual expone la necesidad de realizar cambios fundamentales para su logro.

Conceptualización a partir de la cual se organizan diversas acciones encabezadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU como la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible (conocida como Río+10), que derivan en un plan para convocar a los países desarrollados a alcanzar los niveles internacionalmente convenidos de asistencia oficial al desarrollo, a apoyar la creación de alianzas regionales fuertes para promover la cooperación internacional, a incorporar al sector privado que también tiene el deber de contribuir al desarrollo sostenible, y por último llamar a la

creación de instituciones internacionales y multilaterales más eficientes, democráticas y responsables (Mercado, 2005).

Plan que manifiesta la preocupación mundial por lograr un desarrollo sustentable, además de destacar la responsabilidad de todas las instancias, principalmente las instituciones de educación, en dicho esfuerzo.

Adicional a lo anteriormente comentado, es oportuno destacar que en el contexto de México la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 2010) aprobada en 1988, en su artículo 3° fracción XI define al Desarrollo Sostenible como: la forma de evaluar sustentablemente la preservación de los recursos naturales mediante juicios y guías ecológicas para satisfacer generaciones futuras (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 2014, p. 3).

Como consecuencia de dicha ley y disposición conceptual, en diciembre de 1994 se crea la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) como institución responsable del diseño de políticas públicas para la conservación de la naturaleza y el desarrollo sustentable. Entre sus funciones destaca el cuidado y atención de diversos aspectos ambientales, como el establecimiento de áreas naturales protegidas, calidad del aire, política en materia de desechos peligrosos, vida silvestre, ordenamiento ecológico, impacto ambiental, cambio climático, regulación y preservación del medio ambiente, la pesca, los bosques, el agua, los suelos, la educación y la cultura ambiental, entre otros, con el objetivo prioritario de revertir la precariedad del medio ambiente según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2013).

De esta manera, los mecanismos clave de coordinación para el desarrollo sustentable nacional son el Consejo Consultivo Nacional y cuatro Consejos Consultivos Regionales creados mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de abril de 1995. Además de la actual SEMARNAT, son instancias vigilantes del desarrollo sostenible: la Secretaría de Desarrollo Social, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y las Cámaras de Diputados y de Senadores.

Otra instancia corresponsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales como órgano descentralizado de la SEMARNAT, es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), mientras que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto de Estudios Jurídicos (IEJ); junto con organismos empresariales como la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), el Consejo Coordinador Empresarial (CCE); algunas organizaciones sociales, entre ellas el Congreso del Trabajo (CT), el Consejo Agrario Permanente (CAP), la Confederación Nacional Campesina (CNC) y ciertas organizaciones no gubernamentales como Pronatura, Grupo de los Cien, Movimiento Ecologista Mexicano (MEM), y el Pacto de Grupos Ecologistas, se ocupan de vigilar la participación de los sectores académico y privado (Alcocer-Barrera, 2007).

Si bien ya se ha hecho mención de los organismos encargados de la regulación del accionar a favor del desarrollo sostenible, es oportuno hacer referencia a las disposiciones cuya permanencia o modificación inciden directamente en tal ordenación como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Orgánica de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, Ley General de Pesca y Acuicultura Sostenibles, Ley de Seguridad de Organismos Genéticamente Modificados, Ley de Desarrollo Rural Sostenible, Ley de Desarrollo Sostenible de la Caña de Azúcar, Ley de Energía para el Campo, Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Ley de Productos Orgánicos, Ley Federal del Mar, Ley General de Asentamientos Humanos, Ley General de Desarrollo Forestal Sostenible, Ley General de Desarrollo Social, Ley General de Vida Silvestre, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, Ley General de Bienes Nacionales y Ley de Suelos, entre otras (Alcocer-Barrera, 2007).

A manera de reflexión, hablar de desarrollo sustentable en un mundo cada vez más poblado, con una gran cantidad de residuos de todo tipo, o sea, materiales o productos de desecho que se encuentra en estado sólido, semisólido, líquido o gas que requieren sujetarse a tratamiento o disposición final (Aguilar-Cruz y Contreras-Durán, 2008), y que día a día van en aumento; el cambio climático es una de las principales consecuencias derivadas de tal proceder, el cual se origina a causa del efecto invernadero, mismo que en forma natural se encarga de mantener en equilibrio a los ecosistemas del planeta, pero al modificar dicho efecto por las emisiones originadas por el desarrollo urbano se ocasionan una serie de alteraciones a todos los ecosistemas (DEDS, 2005 - 2014).

Entonces para corregir las causas del cambio climático debemos crear conciencia en toda la humanidad de lo importante que es cuidar del medio ambiente, evitando las emisiones que alteran el efecto invernadero, esto no quiere decir que debemos de frenar el desarrollo, sino todo lo contrario, debemos contribuir al desarrollo, pero en forma sustentable, lo que quiere decir que cualquier cosa que se haga debe principalmente contemplar la preservación del globo terráqueo, para mantener el equilibrio ecológico que asegure el futuro de nuestro planeta. Escenario en el que la acción educativa no sólo resulta clave, sino indispensable, dada la pretensión de crear conciencia que lleve a la modificación de usos y costumbres sociales, en otras palabras, al desarrollo de una cultura sustentable (DEDS, 2005 -2014).

## **2.2.2 Desarrollo Sustentable y Educación Superior.**

Varios de los principios de la sostenibilidad se han visto vinculados con planteamientos del desarrollo, tanto en la perspectiva que persigue el crecimiento del capital económico, como aquella que persigue el desarrollo humano.

El desarrollo sostenible, como proceso para lograr la sostenibilidad busca orientar a los sistemas económicos, sociales y productivos mediante el cambio de valores y actitudes hacia el conocimiento tecnocientífico que permita gestionar el ambiente físico y social en equilibrio con criterios ecológicos y de equidad intra e inter generacional y de respeto a la diversidad (Novo, 2006).

Una definición de desarrollo, desde Latinoamérica, enuncia:

Se entiende por desarrollo el transcurso social distinguido por un aumento en la productividad de cada uno de los trabajadores, aumento en los sueldos y en los volúmenes de producción, así como evolución de valores, políticas, culturales y de poderes mejorando el promedio de nivel de vida (Sunkel, 1980, p. 10).

Sauvé (1999), en una posición crítica, se bafa de la UNESCO por la idea de que el desarrollo sustentable puede ser una meta en sí para la educación, al señalar que:

El supuesto de la educación para el desarrollo sustentable constituye una representación liberal de actualidad al plantear conservar sus valores y experiencias y enaltece la sensatez herramental a través del conocimiento científico y tecnológico, ya que no involucra reciprocidad en el modelo conocedor, moralista y valioso (p. 16).

Posicionamientos de aprobación y disenso que colocan en el centro de la discusión a la educación y, sin lugar a dudas, subrayan su incidencia amplia o limitada en la construcción de una cultura de la sostenibilidad. Entre algunos ejemplos de instituciones pioneras en esta materia, se cuentan algunas universidades de gran prestigio como son el Massachusetts Institute of Technology (USA), la Universidad Técnica de Delft (TVO) en Holanda, la University of Luneburg (Alemania) o la Universidad Politécnica de Cataluña, donde los contenidos de las disciplinas de los diferentes planes de estudio introducen casos prácticos y metodologías docentes para la formación en sostenibilidad dirigida a los alumnos (Aznar y Ull, 2009).

Ejemplos entre los que destaca el caso español en virtud de las disposiciones normativas establecidas en el real decreto del 9 de octubre de la Universidad Española al especificar que:

Corresponde asumir que la formación en cualquier actividad profesional contribuye al saber, a la protección de la cultura de la paz, a la equidad de género, a la mejora

de los derechos humanos, a la conservación del medio ambiente, a la solidaridad y a la accesibilidad universal, según el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC, 2007, p. 44039).

Al respecto, en septiembre del 2002, la asamblea de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) aprobó por unanimidad la creación del grupo de trabajo sobre la calidad ambiental y el desarrollo sustentable en las universidades españolas, el cual ha remitido este curso de ambientación curricular a todas las universidades españolas con la finalidad de diagnosticar el estado inicial de la introducción de la sostenibilidad en los currícula universitarios. A este grupo de trabajo se han adscrito más de 24 universidades, entre ellas algunas de las que más tiempo y esfuerzo han dedicado a estos temas como: la Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Autónoma de Barcelona y Universidad de Girona (Pujol y Geli, 2002). Ahora bien, en México la crisis ambiental representa uno de los retos más importantes que enfrenta la sociedad actual. En este contexto la educación ambiental para el desarrollo sustentable se convierte en un eje principal para revertir el deterioro ambiental según el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU, 2008).

De esta manera, un paso importante para promover el cambio ambiental ha sido la aprobación del Plan de acción para el desarrollo sustentable en las IES dirigido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), cuyo objetivo es impulsar la participación de las IES para contar con un plan ambiental que impacte directamente a la institución y a su entorno. Dicho plan ha de contribuir significativamente a la identificación de acciones que en materia ambiental han realizado algunas universidades, que sin duda, han sido punto de partida para eventualmente:

- ◆ Iniciar la conformación de un Sistema de Información Ambiental de las IES;

- ◆ Conocer las experiencias de las IES en relación con el trabajo educativo realizado en torno al medio ambiente y en su vinculación con el desarrollo sustentable;
- ◆ Elaborar un diagnóstico acerca de las actividades centrales de las instituciones de educación superior: la docencia, la investigación, la difusión y la vinculación en relación con el medio ambiente y el desarrollo sustentable;
- ◆ Propiciar una mayor comunicación entre las instituciones de educación superior en materia ambiental;
- ◆ Valorar el cambio ambiental de las propias instituciones de educación superior en México;
- ◆ Perfilar acciones coordinadas que interinstitucionalmente incrementen el trabajo educativo ambiental de las IES;
- ◆ Impulsar investigaciones y estudios relacionados con diferentes tópicos de la educación superior y la educación ambiental, y
- ◆ Contar con información más precisa para el diseño de políticas y acciones educativas en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable que en el plano regional y nacional se fomenten en la educación superior.

Como se aprecia, dicho plan es una propuesta para las IES y el gobierno federal acerca de la educación, política ambiental y desarrollo sustentable, con el que se pretende orientar y fortalecer el trabajo ambiental en las universidades a fin de potenciar la colaboración y vinculación de éstas con los organismos públicos responsables de la política ambiental, el sector privado, los organismos no gubernamentales y la sociedad en su conjunto, según lo señalan la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (ANUIES-SEMARNAT, 2002).

En el mismo tenor, la ANUIES en su visión al 2020 planteada en el documento *Educación Superior en el siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo*, señala que para esa fecha las IES han incorporado a los programas docentes elementos formativos orientados a fortalecer la comprensión del entorno social y natural, el desarrollo sustentable, los derechos humanos, la educación para la democracia, la

cultura para la paz y la tolerancia (ANUIES, 2000, p. 140). En el reconocimiento de que la educación para el desarrollo sostenible es una propuesta promovida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Díaz, 2011).

Por otro lado, la visión básica del Decenio en Educación para el Desarrollo Sustentable (DEDS) creada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en diciembre de 2002, cita que “es un mundo en que todos tienen la oportunidad de beneficiarse de la educación y de poder aprender los valores, el comportamiento y el estilo de vida necesarios, para conseguir un futuro sostenible y la transformación positiva de la sociedad”, según las Naciones Unidas sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS, 2005 – 2014).

En ese contexto, y en atención a lo anteriormente señalado, es que la UES que actualmente cuenta con un modelo educativo denominado ENFACE; es decir, Enfocado en el Aprendizaje y las Competencias del Estudiante, obtiene de parte del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), la acreditación de los programas de Ingeniero Industrial e Ingeniero Industrial en Electrónica de la Unidad San Luís, Ingeniero en Geociencias de la Unidad Hermosillo e Ingeniero en Acuicultura de la Unidad Navjoa respectivamente. Acción que subraya la importancia de considerar la formación de competencias profesionales en el ámbito del desarrollo sustentable en el propósito de proyectar a futuro todo lo que se realice en el presente para lograr la sustentabilidad en beneficio de las generaciones futuras (Murga-Menoyo, 2013), por lo que es significativo permanecer en la busca continua de procesos y mecanismos que favorezcan la calidad y competitividad profesional de los egresados del programa de Ingeniero Industrial de la UES en el campo de la sustentabilidad (Robles, 2006).

En sentido amplio, la Ingeniería Industrial encargada de estudiar los procesos, plantea que estos siempre se pueden mejorar, entonces, es compromiso de las instituciones educativas fortalecer la enseñanza y el aprendizaje a favor del

desarrollo sostenido a fin de mejorar la calidad de vida y la competitividad profesional de los egresados de este campo (Merino, 2002 y Gómez, 2008). Intención que implica de manera sutil reflexionar su incidencia en la mejora continua de los procesos educativos y de las condiciones de vida, y a la vez, pondera a la calidad y la competitividad como peculios del desarrollo sustentable.

Respecto de lo anterior, la calidad puede entenderse como la conformidad relativa con las especificaciones, en otras palabras, el grado en que un producto cumple las especificaciones del diseño, según el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C. (IMNC, 2008). Proximidad que determina el grado de calidad, a mayor cercanía con las especificidades mayor es su calidad, o también, puede asociarse con la satisfacción del producto al cumplir todas las expectativas que busca el cliente (Camisón y González, 2006). Perspectiva en la cual la calidad es controlado por reglas, de tal forma que al salir al mercado, el producto ha de ser inspeccionado para verificar que cumpla los requerimientos estipulados por las organizaciones responsables de certificar la calidad del producto (Stockman, 2009).

Ahora bien, desde una perspectiva de valor, la calidad significa aportar valor al cliente, esto es, ofrecer condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio accesible. Lo que también hace referencia a que la calidad también tiene que ver con minimizar las pérdidas que un producto puede causar a la sociedad humana, esto en función del interés de la empresa por mantener la satisfacción del cliente (Camisón y González, 2006).

En contraste, una visión actual del concepto de calidad indica que ésta tiene que ver con entregar al cliente no lo que quiere, sino lo que nunca se había imaginado que quería y que una vez que lo obtiene, se da cuenta que era lo que siempre había querido (Stockman, 2009).

Como se señaló anteriormente, con el tema de calidad surge también el asunto de la competitividad, como lo señala Hernández Pérez (2000) que de acuerdo con Ten Kate (1995) a nivel microeconómico ésta representa la capacidad de las empresas de vender más productos y/o servicios y de mantener o aumentar su participación

en el mercado, sin necesidad de sacrificar utilidades (Hernández, 2000, p 23). Para que realmente sea competitiva una empresa, el mercado en que mantiene o fortalece su posición tiene que ser abierto y razonablemente competido (Hernández, 2000, p 23).

La literatura distingue dos tipos de competitividad según cita Hernández Pérez (2000) a Spencer y Hazard, (1988) y Porter, (1991), una artificial o efímera asociada a la depresión de la demanda interna y al aumento de la capacidad instalada ociosa, la cual se acompaña de la explotación de recursos naturales abundantes y del aprovechamiento de mano de obra excedente y barata; que otorga subsidios a los precios de los factores y mantiene el tipo de cambio subvaluado. De acuerdo con Hernández Pérez (2000) este tipo de competitividad no es sustentable en un contexto de largo plazo (Hernández, 2000).

El otro tipo de competitividad, por el contrario, se sustenta en la capacidad de acrecentar la eficiencia de la economía; que avanza en la diferenciación de los productos, incorpora innovaciones tecnológicas, introduce nuevas formas de organización empresarial y privilegia el eslabonamiento de cadenas productivas que aumentan la eficiencia del ciclo productor. Enfatiza la relevancia de incorporar el progreso técnico o su adaptación y mejoramiento; la diversificación de los productos exportables en condiciones de calidad y precio equiparables a los de la competencia externa, la adaptación de nuevas condiciones de competencia en los mercados y la reconversión de los sectores no competitivos. Este tipo de competitividad sí es sustentable a través del tiempo, porque descansa en el mejoramiento continuo de la productividad, que permite aumentar las remuneraciones reales de los factores y acrecentar los niveles de vida de la población (Hernández, 2000).

A manera de reflexión, después de analizar y reconocer los conceptos de calidad y competitividad y su relación con la sustentabilidad, es evidente que para las industrias resulta sumamente relevante la práctica de la ingeniería industrial al aumentar su calidad y volverlas más competitivas, a partir de contar con profesionistas que apliquen y desarrollen procesos que favorecen el desarrollo

sustentable. En consecuencia, desde el punto de vista económico también existen ganancias en términos de costos de operaciones de rutina como puede ser el control de desperdicios y desechos, de riesgos de accidentes y servicios de limpieza, por ejemplo. Además, de los exigibles controles de contaminación para una ciudad.

No obstante, en la actualidad es práctica de los gobiernos municipales en cada entidad, paralelo al proceso propio del avance del fenómeno de globalización económica, la promoción y el fomento de la participación empresarial, lo que no siempre garantiza las condiciones de infraestructura, urbanización y servicios de la mejor calidad para procurar de parte de las industrias la mayor competitividad, atención, cuidado e importancia de la protección al ambiente, pero como se ha documentado, indiscutiblemente corresponde a la educación superior incidir en el fomento de una cultura a favor del desarrollo sustentable.

### **2.2.3 Modelo por Competencias Centrado en el Aprendizaje**

En América latina la Universidad Tecnológica de Chile (UTECH) que se originó del Instituto Nacional de Capacitación Profesional (INACAP) a través de su autora Mitzy Ruiz E. de Vicerrectoría Académica y Dirección de Evaluación del INACAP presenta como se origina y se constituye el modelo por competencias, establece que los orígenes de las competencias corresponde a la década de los 70's y sus precursores fueron Mc Clelland, de la Universidad de Harvard y Bloom de la Universidad de Chicago. En la década de los 80 se vincula a la formación profesional y se populariza en Canadá, Gran Bretaña, Estados Unidos de Norte América, en países de Europa y de América Latina (Ruiz, 2007).

En México a fines de los sesenta aparece el enfoque por competencias en educación relacionado con la formación laboral en ámbitos de la industria, su interés fundamental era vincular la escuela con el sector productivo, específicamente el nivel profesional y la preparación para el empleo (Díaz, Frida y Rigo, 2000, p. 78).

El modelo educativo por competencias, se fundamenta en la teoría de la educación basada en competencias desde un enfoque holístico que enfatiza en el desarrollo

constructivo de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a los estudiantes integrarse adecuadamente en el campo laboral y adaptarse a los cambios y demandas sociales (Marín, 2003).

Este modelo educativo centrado en el aprendizaje, considera que todo ser humano tiene un gran potencial susceptible de ser desarrollado cuando muestra interés por aprender; por lo que se sustenta en los cuatro pilares para la educación de este milenio que propone Delors; aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser (Delors, 1998).

Se define el concepto de competencias con la finalidad de tener claridad respecto a lo que estas significan:

Las competencias tienen la capacidad de usar funcionalmente los conocimientos, habilidades y actitudes en cualquier contexto e implican disposición para hacer bien las cosas, entendimiento, compromiso, reflexión y discernimiento al ir más allá del saber y del saber hacer hasta el saber ser, actuando responsablemente (Tobón, et. al. 2006, p. 100).

Ahora bien, según Ruiz (2007) cualquier esfuerzo educativo centrado en la formación o desarrollo de competencias requiere la planeación o consideración previa de:

1. Las competencias a lograr por los estudiantes, éstas deben de haber sido rigurosamente identificadas, verificadas y hechas públicas antes de comenzar la enseñanza.
2. Los programas de enseñanza han de proveer a los estudiantes de oportunidades de desarrollo, ejercitación y demostración de las competencias identificadas.
3. Las competencias se encuentran definidas en términos de conocimientos, habilidades y actitudes y requieren de la ejecución como fuente primera de evidencia del dominio.

4. Los criterios de desempeño y condiciones bajo las cuales se debe demostrar el dominio de las competencias también se deben de conocer con anticipación.
5. Los estudiantes han de progresar y avanzar en los programas demostrando el logro de competencias.

La misma autora Ruiz (2007) define algunos conceptos que se utilizan en América Latina relacionados con el modelo por competencias:

- ◆ Aprendizaje: proceso individual, personal y significativo.
- ◆ Estudiante: se orienta por las metas u objetivos a lograr.
- ◆ Proceso de aprendizaje: se facilita cuando la persona sabe que se espera de ella y cómo se evaluará su desempeño. Se requiere de tiempo para ejercitar, hasta lograr el dominio del aprendizaje.
- ◆ Competencia: algunos autores definen el término competencia como una capacidad, otros como habilidad para desempeñar una tarea, ocupación o función productiva con éxito y actualmente se dice que existen múltiples definiciones de competencias.
- ◆ Competencias: son los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para cumplir exitosamente las actividades laborales. Incluyen el **saber**, el **saber hacer** y el **saber ser**, puestos en conjunto al logro de una tarea.
- ◆ Competencias según el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI, Brasil): capacidad de un trabajador para movilizar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para alcanzar los resultados pretendidos en un determinado contexto profesional, según patrones de calidad y productividad.
- ◆ Competencias según el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, Colombia): conjunto de capacidades socio afectivas y habilidades cognoscitivas, psicológicas y motrices, que permiten a la persona llevar a cabo de manera adecuada, una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y valores que posee.
- ◆ Competencias en INACAP (Chile): es la suma integrada de conocimientos, habilidades intelectuales y destrezas en una especialidad determinada, que la

institución enseña a un alumno para el buen desempeño o ejercicio de una profesión o para el apoyo del ejercicio de la misma.

- ◆ Conocimientos: saberes, capacidad, habilidades y atributos cognitivos.
- ◆ Habilidades: destrezas prácticas, psicomotoras y kinestésicas. Ejecuciones y desempeños.
- ◆ Actitudes: características y atributos afectivos y valóricos. Compromiso socio emocional con saberes y conocimientos.

En el siguiente capítulo se describe el método de investigación, donde se presenta paso a paso el procedimiento utilizado para realizar el objetivo de la investigación.

## Capítulo III

### Apartado Metodológico

En este capítulo se presenta la parte de la investigación donde se describe la metodología general seguida en este estudio, organizada en seis apartados; en el primero se presenta la institución donde se desarrolló la investigación con un panorama general de la Universidad Estatal de Sonora (UES), su estructura organizacional, como se constituye formalmente y el modelo educativo considerado, en el segundo apartado se describe la metodología considerada para el desarrollo de la investigación, en el tercer apartado se expone el método donde se especifica el procedimiento desarrollado, en el cuarto apartado se comenta de las técnicas o métodos utilizados en la recolección de la información, en el quinto apartado se presentan las unidades o sujetos de análisis y, en el sexto y último apartado, se presenta la forma en que fue analizada la información describiendo la estrategia para identificar los referentes de desarrollo sustentable; del plan de estudios del ingeniero industrial, de la expectativa de alumnos y profesores, y como se relacionan.

#### 3.1. Panorama General de la Universidad Estatal de Sonora (UES)

El 18 de julio de 1980 se crea e integra el Patronato para el Fomento de la Educación Superior en San Luis Río Colorado, Sonora, A.C. Su objetivo fue establecer en esa ciudad una universidad en donde los jóvenes sanluisinos pudieran cursar estudios a nivel superior, evitando así emigrar a otras localidades (Página web CESUES).

En la ciudad de Hermosillo, Sonora, el 20 de octubre del mismo año se estableció el convenio de apertura de la Universidad de San Luis Río Colorado, incorporada a la Universidad de Sonora (UNISON), hasta la Creación del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) por la Ley número 28, publicada el 3 de octubre de 1983 en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado, con propósito de

participar en el proceso de formación de profesionales demandados por el desarrollo social, económico, cultural y político de la entidad (Página web CESUES).

En el 2008 se aprueba la nueva Ley Orgánica No. 165 del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, siendo publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado, el 3 de julio del 2008, que define a la institución como un organismo descentralizado de la administración pública estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Con la nueva Ley Orgánica se incluye en la estructura general un Consejo Directivo como máximo órgano de gobierno con atribuciones de carácter resolutivo, además de integrar la figura del Rector como autoridad en reemplazo del Director General con lo que desconcentra las atribuciones antes concentradas en éste (Página web CESUES).

En el 2012 por instrucciones del Ejecutivo Estatal y el apoyo de la Federación, el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) se transforma con una nueva identidad institucional Universidad Estatal de Sonora (UES). Información disponible en página web del CESUES a partir del 1ero de septiembre de 2012.

En la formación profesional en un modelo por competencias centrado en el aprendizaje del estudiante, como es el caso del Modelo ENFACE que norma el programa de Ingeniero Industrial de la UES “la competencia constituye el activo más valioso ante las nuevas exigencias de desempeño” (Santillán, 2002, p. 46).

Por consiguiente y aunque anteriormente ya se han definido las competencias en forma general, es importante definir como están integradas en el Modelo desde el interior de la Institución, por lo que se darán una serie de conceptos relacionados con las competencias, según documento denominado “Características Generales del Modelo Educativo ENFACE” de la UES:

- ◆ Modelo educativo: Es una representación que refleja el diseño, la estructura y los componentes esenciales de un proceso educativo, que sirve de guía para la acción.

- ◆ Competencia: Es la capacidad integral que tiene una persona para desempeñarse eficazmente en situaciones específicas de trabajo.
- ◆ Secuencia didáctica: Documento para el alumno donde se expresa la planeación de lo que se persigue en una materia, la forma de lograr las competencias y el proceso de su evaluación.
- ◆ Elemento de competencia: Subdivisión de la competencia, por lo tanto es una competencia en sí misma que engloba las acciones necesarias “el saber ser” y “saber hacer”. Un conjunto de elementos de competencia darán como resultado la competencia del curso.
- ◆ Fase: Etapa secuencial descriptiva de las actividades a realizar. Los elementos de competencia se desglosan en fases.
- ◆ Conocimiento: Conocimientos adquiridos en la conclusión de cada fase.
- ◆ Herramienta: Conjunto de herramientas de apoyo para el desarrollo de la fase (puede ser equipo de laboratorio, equipo didáctico, etc.)
- ◆ Decisiones: Alcance de conocimiento y sus elementos.
- ◆ Estrategias de aprendizaje: Estrategias que se desarrollan para el logro de la competencia.
- ◆ Actividades: Conjunto de acciones planificadas llevadas a cabo por los estudiantes, de carácter individual o grupal, que concretan las estrategias de aprendizaje.
- ◆ Actividades supervisadas: Aquellas que se realizan bajo la supervisión del docente o de personal de apoyo.
- ◆ Actividades independientes: Las desarrolladas por el estudiante sin supervisión, pueden ser dentro o fuera del ámbito escolar.
- ◆ Competencia básica: Se relaciona con comportamientos elementales de los alumnos y que se asocian a conocimientos de índole informativo.
- ◆ Competencias específicas: Muestran comportamientos relacionados con conocimientos de índole técnico.
- ◆ Competencias genéricas: Competencias base de estudio de la profesión, aquellas que más frecuentemente se ponen en juego para el desempeño en un área ocupacional determinada y que son el sustento de la empleabilidad

del perfil y la posibilidad de su reconversión. Su importancia radica en la necesidad de responder a las demandas de un mundo cambiante.

Por esta razón y a manera de reflexión, es importante revisar a futuro todo lo que se realice en el presente a fin de favorecer el desarrollo sustentable en beneficio de las generaciones futuras, por lo que se debe de permanecer en la busca continua de modelos y alternativas formativas que coadyuven al logro de la calidad y competitividad de los egresados de ingeniero industrial a favor del desarrollo sustentable (Robles, 2006).

Al estudiar los referentes de desarrollo sustentable en términos de conocimientos, habilidades y actitudes, que en el espacio de los procesos de enseñanza y aprendizaje del ingeniero industrial en la UES se encuentran considerados, sin lugar a dudas la educación superior se beneficia, así como la investigación sobre este tema a favor no sólo de la región, sino también del estado de Sonora, más aun el País.

### **3.2. Metodología considerada para el desarrollo de la investigación**

Por la forma de aproximación al objeto de estudio, desde un posicionamiento cuantitativo se trata de una investigación exploratoria-descriptiva, toda vez que pretende abordar la descripción y análisis de la enseñanza y el aprendizaje de competencias profesionales asociadas al desarrollo sustentable, con el propósito de presentar un análisis de la realidad derivada de un estudio de caso, tomando como referencia el programa del ingeniero industrial de la UES.

Investigación cuantitativa que metodológicamente considera el desarrollo de dos etapas, una documental y la otra de campo. La primera realizada de enero a diciembre del año 2011 correspondiente a la revisión documental para el desarrollo de la fundamentación teórica concerniente a los tres ejes principales revisados en la investigación, es decir, del eje de educación superior; del eje de desarrollo sustentable y del eje de competencias, aparte de la documentación interna de la institución, para identificar cualquier referente de desarrollo sustentable,

identificación a partir de la cual fue posible apreciar, no únicamente su presencia, sino además su relevancia como elemento curricular significativo. Llevar a cabo la revisión documental permitió además reconocer y establecer en los contenidos curriculares, la presencia de referentes de competencias profesionales a favor del desarrollo sustentable.

De esta manera, los contenidos imbricados en el programa del ingeniero industrial se integran en una segunda etapa de la investigación de tipo descriptivo interpretativo, centrada en el trabajo de campo realizado de enero del 2012 a septiembre del 2013, para conocer en opinión de los diversos actores, los referentes formativos que sobre desarrollo sustentable en dicha institución y programa de formación profesional se promueven, ello desde las voces y perspectiva de los alumnos y los profesores. Al respecto, esta etapa se centró en la identificación de cualquier referente de desarrollo sustentable inmerso en los procesos de enseñanza aprendizaje de competencias profesionales en la formación del ingeniero industrial de la UES, con el propósito de especificar propiedades importantes; es decir, las características y la forma en que este proceso se manifiesta o tiene lugar.

### **3.3. Método considerado en el trabajo de campo**

El procedimiento desarrollado para dar respuesta a las preguntas de investigación estuvo organizado de acuerdo a las dos etapas de investigación: documental y de campo. El primer momento de la investigación se centró en la revisión del Plan Nacional de Desarrollo PND (2007 - 2012) de la República Mexicana, el Plan de Desarrollo Institucional de la UES (PDI 2010 – 2015), Plan de Desarrollo de la Unidad Académica San Luís R. C., el Programa de Ingeniero Industrial y todas y cada una de las secuencias didácticas que lo integran, así como el perfil de egreso. Para identificar la presencia de referentes relacionados o asociados con el desarrollo sustentable, documentados en términos de competencias, de contenidos, de habilidades o de valores coligados con el crecimiento económico o social, lo mismo que con el cuidado del medio ambiente.

Asimismo, la recopilación y análisis documental sobre las teorías e investigaciones acerca del desarrollo sustentable en la Educación Superior, tanto internacional como es el caso del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS, 2005 -2014) el cual integra los valores, los principios y las prácticas inherentes al desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje. En el ámbito nacional el Plan Nacional de Desarrollo PND (2007-2012) que asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todas las personas tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Asimismo la recopilación y análisis de la documentación Institucional de la UES como es el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2010 – 2015) donde se establece la oferta educativa de sus planes de estudio, sus estrategias y normatividad; del Plan de la unidad académica San Luís R. C. que precisa la oferta educativa de esta unidad académica, el Plan de Estudios del Programa de Ingeniero Industrial el cual integra los cursos, módulos, secuencias y programas extracurriculares, el perfil profesional del ingeniero industrial que detalla las competencias que ha de desarrollar el egresado de este programa, además de los contenidos temáticos de 51 secuencias didácticas <totalidad para el programa de ingeniero industrial> en las que se establece como debe conducirse la enseñanza en cada uno de los cursos para facilitar el aprendizaje deseado.

El segundo momento fue el de la investigación empírica, ajustado al diseño de los instrumentos, específicamente de los cuestionarios para recuperar la opinión de los estudiantes y de los profesores conforme a los 11 pasos propuestos por Hernández Sampieri (2004) para ello.

Respecto de lo anterior, primeramente se diseñó el cuestionario para alumnos integrado por preguntas cerradas que hacen referencia a 103 aspectos relacionados con el aprendizaje del desarrollo sustentable. Se trata de un cuestionario tipo Likert con afirmaciones agrupadas en doce subcategorías, que a su vez integran las cuatro categorías que conforman los tres ejes principales de la investigación, cuya

respuesta se jerarquiza en consideración de cinco opciones que van desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo, Además el cuestionario incluía una portada en la que se especificaba a quién va dirigido, el título del proyecto de investigación al que pertenece y cuál es su objetivo, asimismo la solicitud de ciertos datos de identificación para la posterior organización de la información, respetando el anonimato, y las instrucciones para su correcto llenado.

Posteriormente el instrumento diseñado fue evaluado por cinco expertos académicos voluntarios de diferentes áreas, conforme al Formato 1 (ver anexos, página 160) diseñado para tal efecto. Además se llevó a cabo la aplicación de la prueba piloto del cuestionario, para ello se utilizó el Formato 2 (ver anexos, página 166) para el registro de las observaciones derivadas de dicha prueba, a un grupo de treinta alumnos, seleccionados aleatoriamente de la lista oficial del programa de ingeniero industrial, La cual se obtuvo en formato EXCEL y fue aprovechada para generar la lista aleatoria para la selección de la muestra del programa de ingeniero industrial de la Universidad Estatal de Sonora (UES).

Respecto a la validez racional del instrumento se asegura la mejor representatividad de los ítems del cuestionario ya que el análisis de consistencia interna muestra la correlación elemento total corregida en todos los ítems agrupados en las distintas subcategorías después del análisis factorial, ya que el índice de correlación elemento total en la mayoría de los ítems es cercano a uno, y en los casos en donde dicha correlación no es alta, no es significativo porque de acuerdo con el alfa de Cronbach no se mejora la confiabilidad si se elimina el elemento. En cuanto a la validez de constructo, el análisis factorial realizado con el software SPSS versión 19. Se determinaron 20 grupos de ítems definidos como dimensiones subcategorías. Coligada la validez de criterio, concurrente o predictiva (índice Kappa) mediante el mismo software en consideración del coeficientes de correlación y confiabilidad de los ítems obteniendo alta correlación de los coeficientes de 0.520 a 0.886.

La validez de constructo del instrumento se determinó del Análisis factorial realizado a la misma muestra de 30 alumnos de la prueba piloto, utilizando el análisis factorial de componentes principales, también con el software SPSS versión 19.0, mediante el análisis factorial se determinaron 20 grupos de ítems definidos como dimensiones que en este caso en particular son las subcategorías y que se explican a detalle más adelante en el apartado 2.6.1. Construcción de categorías analíticas, página 63.

La validez de criterio (índice Kappa) se determinó por la validez concurrente y la validez predictiva analizadas mediante el mismo software SPSS versión 19.0 por medio de los coeficientes de correlación y confiabilidad los ítems se aceptan, ya que como se puede apreciar en las matrices rotadas de correlación los coeficientes son altos, desde 0.520 como mínimo hasta 0.886 como máximo, y los coeficientes de confiabilidad también son altos, desde 0.880 como mínimo hasta 0.978 como máximo.

Por otra parte, la confiabilidad del instrumento se determinó por el análisis de consistencia interna alfa de Cronbach, el cual da a conocer la proporción de la varianza de los resultados de una medición, o sea la varianza verdadera. Para este caso en específico y utilizando el software SPSS versión 19.0 se obtuvo para la muestra de 30 alumnos de la prueba piloto de los 103 elementos un índice de 0.983, y para cada una de las categorías y subcategorías del cuestionario el índice también fue alto 0.880 el valor menor y 0.978 el valor mayor, que representa una alta confiabilidad del instrumento.

A partir de los resultados obtenidos en la validación del cuestionario para alumnos, este quedó integrado por 103 reactivos redistribuidos en las veinte subcategorías de acuerdo con el análisis factorial realizado.

Finalmente se diseñaron los instrumentos; cuestionario para alumnos y cuestionario para profesores. El cuestionario para alumnos, el cual se detalla más adelante en la página 58 quedó idéntico al cuestionario que se aplicó a los alumnos de la prueba piloto, excepto que tiene 20 subcategorías en lugar de 12 que tenía el cuestionario

piloto. El cuestionario para los profesores el cual se detalla más adelante en la página 59, solo se adecuo a estos del cuestionario para alumnos, ya que lo que se requería era la perspectiva de alumnos y profesores de los mismos ítems. Ambos cuestionarios quedaron integrados por los mismos 103 reactivos distribuidos en 20 subcategorías, correspondientes a cuatro categorías de los tres ejes principales de la investigación.

### **3.3.1. Premisas**

Las competencias profesionales para el desarrollo sustentable de los alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES dependen de los conocimientos, habilidades y actitudes promovidas por los procesos de enseñanza y aprendizaje y de su práctica profesional.

Los referentes implícitos y explícitos del desarrollo sustentable del Programa de Ingeniero Industrial en la UES son todos aquellos que integran el Plan de Estudios y los que se observan en el desarrollo profesional de los alumnos y los profesores.

### **3.3.2. Categorías analíticas**

Inicialmente los ítems de los cuestionarios se agruparon atendiendo a criterios temáticos relacionados con los objetivos de investigación, para formarse doce grupos de indicadores organizados en subcategorías, las cuales a su vez también se agruparon para formar las categorías analíticas que ordenan los ejes principales de la investigación. Posteriormente las categorías y sus subcategorías fueron reclasificadas de acuerdo a la información proporcionada por la prueba piloto y el análisis de sus resultados con el software estadístico SPSS versión 19.0, que permitió el desarrollo de las cuatro categorías analíticas –desarrollo sustentable, enseñanza, aprendizaje y competencias– y los tres ejes de la investigación –desarrollo sustentable, educación superior y competencias- como se muestra esquemáticamente a continuación.

Ejes de la investigación	Categorías analíticas	Subcategorías analíticas
Desarrollo sustentable	Desarrollo sustentable	Desarrollo económico Desarrollo social Desarrollo ambiental Desarrollo político
Educación superior	Enseñanza	Enseñanza según el modelo pedagógico Rol del docente en los procesos de enseñanza Enseñanza sustentable Enseñanza de las competencias
	Aprendizaje	Aprendizaje sustentable Planeación del aprendizaje Rol del alumno en el aprendizaje Evolución del aprendizaje
Competencias	Competencias	Normas internacionales Actitudes en las competencias Control ambiental Estándares de calidad Conocimientos en las competencias Prevención ambiental Habilidades en las competencias Políticas de calidad

Fuente: Elaboración propia, 2014.

El eje de desarrollo sustentable integra la categoría: desarrollo sustentable, la cual se conforma por las subcategorías de desarrollo económico, desarrollo social, desarrollo ambiental y desarrollo político.

El eje de educación superior añade las categorías: enseñanza y aprendizaje. La categoría de enseñanza considera las subcategorías de enseñanza según el modelo pedagógico, rol del docente en los procesos de enseñanza, enseñanza sustentable y la enseñanza de las competencias. Por su parte, la categoría de aprendizaje integra las subcategorías de aprendizaje sustentable, planeación del aprendizaje, rol del alumno en el aprendizaje y evolución del aprendizaje.

El eje de competencias desarrolla la categoría: competencias, la cual comprende las subcategorías de normas internacionales, actitudes en las competencias, control ambiental, estándares de calidad, conocimientos en las competencias, prevención ambiental, habilidades en las competencias y políticas de calidad. Posteriormente se redistribuyen los ítems en las categorías correspondientes (ver Tabla 4).

Tabla 4. Clasificación de las categorías y subcategorías de investigación y como quedaron conformadas por los ítems o variables

Eje de investigación	Categoría	Subcategoría	Ítem o variable
Desarrollo sustentable	Desarrollo sustentable	I.- Desarrollo económico	DE1.- Desigualdad de la riqueza.
			DE2.- Inestabilidad política.
			DE3.- Pobreza extrema.
			DE4.- Endeudamiento.
			DE5.- Subdesarrollo.
			DE6.- Analfabetismo.
		II.- Desarrollo social	DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.
			DS2.- Población y servicios.
			DS3.- Salud.
			DS4.- Educación.
			DS5.- Planificación familiar.
			DS6.- Vivienda.
			DS7.- Desempleo.
			DS8.- Principios comerciales justos.
		III.- Desarrollo ambiental	DA1.- Administración eficiente y racional de los recursos naturales.
			DA2.- Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.
			DA3.- Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.
			DA4.- Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.
			DA5.- Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.
			DA6.- Uso eficiente y racional de los recursos naturales.
			DA7.- Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.
		IV.- Desarrollo político	DP1.- Saneamientos.
			DP2.- Democracia efectiva.
		Educación	Enseñanza

			<p>EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.</p> <p>EM3.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.</p> <p>EM4.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.</p> <p>EM5.- La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.</p>
		II.- Rol del docente en la enseñanza	<p>ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.</p> <p>ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.</p> <p>ED3.- La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.</p> <p>ED4.- La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuvan al desarrollo sustentable.</p> <p>ED5.- Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.</p>
		III.- Enseñanza sustentable	<p>ES1.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.</p> <p>ES2.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.</p>
		IV.- Enseñanza de las competencias	<p>EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.</p> <p>EC2.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar</p> <p>EC3.- Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.</p>

Aprendizaje	I.- Aprendizaje sustentable	AS1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.
		AS2.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.
		AS3.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.
		AS4.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.
		AS5.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.
		AS6.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.
		AS7.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.
		AS8.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.
		AS9.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable
	II.- Planeación del aprendizaje	AP1.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.
		AP2.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.
AP3.- Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.		

		<p>III.- Rol del alumno en el aprendizaje</p> <p>AM1.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.</p> <p>AM2.- Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.</p> <p>AM3.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.</p> <p>AM4.- Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.</p> <p>AM5.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.</p>
		<p>IV.- Evolución del aprendizaje</p> <p>AE1.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.</p> <p>AE2.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.</p>
Competencias	Competencias	<p>I.- Normas internacionales</p> <p>CN1.- Normas ANSI (American National Standards Institute).</p> <p>CN2.- Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).</p> <p>CN3.- Normas NFC (Near Field Communication).</p> <p>CN4.- Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).</p> <p>CN5.- Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).</p> <p>CN6.- Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).</p> <p>CN7.- Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.</p>
		<p>II.- Actitudes en las competencias</p> <p>CA1.- Higiene personal.</p> <p>CA2.- Salud Física.</p> <p>CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.</p> <p>CA4.- Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.</p> <p>CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.</p>

			CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.
			CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.
			CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.
			CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.
			CA10.- Poner la basura en su lugar.
		III.- Control ambiental	CCA1.- Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).
			CCA2.- Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).
			CCA3.- Manejo de residuos peligrosos.
			CCA4.- Aplicar normas ambientales.
			CCA5.- Control de la contaminación ambiental.
		IV.- Estándares de calidad	CE1.- Estándares ISO (International Organization for Standardization).
			CE2.- Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).
			CE3.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).
			CE4.- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.
			CE5.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.
			CE6.- Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.
			CE7.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.
			CE8.- Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).
		V.- Conocimientos en las competencias	CC1.- Ahorro de energía.
			CC2.- Contaminación ambiental.
			CC3.- Salud.
			CC4.- Nutrición.
			CC5.- Normas y políticas ambientales vigentes.
			CC6.- Factores económicos, ambientales y sociales.
		VI.- Prevención ambiental	CP1.- Cambio climático.
			CP2.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.
			CP3.- Economía, medio ambiente y sociedad.
			CP4.- Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.
		VII.- Habilidades en las competencias	CH1.- Reciclaje de materiales.
			CH2.- Reutilización de productos.

			CH3.- Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.
		VIII.- Políticas de calidad	CPC1.- Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
			CPC2.- Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.
			CPC3.- Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### 3.4. Técnicas o métodos utilizados en la recolección de la información

Para la recolección de la información se diseñaron dos cuestionarios tipo Likert, uno para recuperar la opinión de los alumnos y otro para obtener la percepción de los profesores.

Cuestionario para alumnos:

En el primer apartado, el cuestionario de alumnos integra tres preguntas abiertas relacionadas con los datos de identificación; género, edad y periodo escolar. El segundo apartado presenta las instrucciones para dar respuesta a las 103 afirmaciones de acuerdo a la escala siguiente: 1 (Totalmente en desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo) 4 (De acuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo).

Los 103 reactivos del cuestionario están distribuidos en las 20 subcategorías que integran las cuatro categorías analíticas desarrolladas y los tres ejes de investigación, quedando organizados de la siguiente manera (ver anexos, página 169).

- La categoría de desarrollo sustentable está integrada por cuatro subcategorías: desarrollo económico con siete ítems, desarrollo social con seis ítems, desarrollo ambiental con ocho ítems, y desarrollo político con dos ítems.
- La categoría de enseñanza está integrada por cuatro subcategorías: enseñanza según el modelo pedagógico con cinco ítems, rol del docente en los procesos de enseñanza con cinco ítems, enseñanza sustentable con dos ítems y enseñanza de las competencias con tres ítems.
- La categoría de aprendizaje está integrada por cuatro subcategorías: aprendizaje sustentable con nueve ítems, planeación del aprendizaje con tres ítems, el rol del alumno en el aprendizaje con cinco ítems y evolución del aprendizaje con dos ítems.
- La categoría de competencias está integrada por ocho subcategorías: normas internacionales con siete ítems, actitudes en las competencias con 10 ítems,

control ambiental con cinco ítems, estándares de calidad con ocho ítems, conocimientos en las competencias con 6 ítems, prevención ambiental con cuatro ítems, habilidades en las competencias con tres ítems y políticas de calidad con tres ítems.

Cuestionario para profesores:

El cuestionario para profesores quedo idéntico al cuestionario para alumnos, excepto el encabezado, que incluye antigüedad además del tipo de contrato que se tiene con la institución donde se presentan tres opciones de respuesta: profesor investigador de tiempo completo (PITC), profesor investigador de medio tiempo (PIMT) o profesor por asignatura (PA) para la posterior clasificación y análisis de la información (ver anexos, página 172).

### **3.5. Unidades o sujetos de análisis**

Las unidades de análisis consideradas para dar respuesta a las preguntas de investigación y desarrollar los objetivos planteados fueron de dos tipos: documentos y personas.

En cuanto a los documentos analizados destacan:

- El Plan Nacional de Desarrollo PND (2007 - 2012).
- El Plan de Desarrollo Institucional del CESUES (PDI 2010 – 2015).
- El Plan de Desarrollo de la Unidad Académica San Luís R. C.
- El Plan de estudios del ingeniero industrial.
- 51 secuencias didácticas que integran el plan de estudios de ingeniero industrial.
- El Perfil de egreso de ingeniero industrial.

Respecto a la determinación y selección de los sujetos de análisis, se identificaron:

- 153 alumnos totalidad de estudiantes del programa de Ingeniero Industrial.

- 17 Profesores de tiempo completo y uno de asignatura totalidad del personal académico adscrito al programa de Ingeniero Industrial.

### 3.5.1 Muestreo utilizado

Para la selección de los informantes el tipo de muestreo considerado para calcular el tamaño de la muestra considera la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005) para los casos en que la población es finita y conocida.

La fórmula desarrollada para la selección de la muestra propone el siguiente procedimiento estadístico.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = tamaño muestral

N = tamaño de la población

Z = valor correspondiente a la distribución de Gauss,  $Z_{\alpha=0.05}=1.96$  y  $Z_{\alpha=0.01}=2.58$

P = prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p=0.5$ ), que hace mayor el tamaño muestral

q = prevalencia no esperada del parámetro a evaluar

$q = 1 - p$

i = error que se prevé cometer, si es del 10% entonces  $i = 0.1$

$1 - \alpha$  = nivel de confianza, habitualmente 95% o 99%. Probabilidad complementaria al error admitido ( $\alpha$ )

Posteriormente para un nivel de confianza del 99% y un porcentaje del 5% de error en el muestreo para encuestar a los alumnos, se aplicó la fórmula de Murray y Larry citada anteriormente, la cual nos arroja un tamaño de la muestra de 125 encuestas para los alumnos.

El muestreo fue aleatorio generado de la lista oficial del programa de ingeniero industrial, el cual consistió en generar aleatoriamente el listado de alumnos por medio del software EXCEL, para posteriormente aplicarles la encuesta.

Para el caso de este tipo de muestreo sólo se utilizó para la selección de la muestra de alumnos del programa de Ingeniero Industrial, ya que para la selección de los profesores se optó por el censo debido al número reducido de profesores adscritos al programa.

### **3.5.2 Sujetos seleccionados**

Se seleccionaron en total 143 sujetos, correspondientes a 123 alumnos y 18 profesores como se detalla a continuación:

Se seleccionaron 125 alumnos de un total de 153 alumnos del programa de ingeniero industrial de la UES, de los cuales 24 fueron del género femenino y 101 del género masculino, correspondientes al 16.7% al género femenino y el 70.6% al género masculino respectivamente de la totalidad de sujetos seleccionados, la edad fluctúa de los 18 a los 40 años y corresponden 56 alumnos del primer periodo de los cuales nueve fueron del género femenino y 47 fueron del género masculino correspondientes a el 6.2% al género femenino y el 32.8% al género masculino respectivamente de la totalidad de sujetos seleccionados, 32 alumnos del tercer periodo de los cuales seis fueron del género femenino y 26 fueron del género masculino correspondientes a el 4.1% al género femenino y el 18.1% al género masculino respectivamente de la totalidad de sujetos seleccionados, 21 alumnos del quinto periodo de los cuales siete fueron del género femenino y 14 fueron del género masculino correspondientes a el 4.8% al género femenino y el 9.7% al género masculino respectivamente de la totalidad de sujetos seleccionados, un alumno del sexto periodo del género masculino correspondiente al 0.7% de la totalidad de sujetos seleccionados, 13 alumnos del séptimo periodo de los cuales dos fueron del género femenino y 11 fueron del género masculino correspondientes a el 1.3% al género femenino y el 7.7% al género masculino respectivamente de la totalidad de sujetos seleccionados, y dos alumnos del octavo periodo del género masculino correspondiente al 1.3% de la totalidad de sujetos seleccionados,.

Así mismo se seleccionó a los 18 profesores correspondientes al 100% de profesores del programa de ingeniero industrial, según tipo de nombramiento

correspondió a 17 profesores de tiempo completo (PTC): ocho profesores del género femenino y nueve del género masculino correspondientes a el 5.5% al género femenino y el 6.2% al género masculino respectivamente de la totalidad de sujetos seleccionados, con una antigüedad en el puesto que fluctúa de 5 a 30 años de servicio. Los profesores por asignatura (PA): corresponde solamente el 0.7% al género masculino de la totalidad de sujetos seleccionados, con una antigüedad en su puesto de 4 años de servicio. La edad de los profesores fluctúa de 31 a 57 años.

### **3.6. Análisis de la información**

Para analizar la información obtenida a partir de la revisión documental de los planes y programas institucionales, anteriormente enunciados, así como la obtenida a partir de la aplicación de los cuestionarios a estudiantes y profesores, se procedió en primer término a su organización para lo cual se elaboró una matriz de referentes encontrados en los planes de estudio con su ubicación respectiva, después se depuro dicha matriz identificando los referentes del plan de estudios, inmediatamente después se aplicaron las encuestas a alumnos y profesores del programa de ingeniero industrial, las cuales se concentraron y enumeraron por número de folio, para su captura en computadora, utilizando el software estadístico “IBM SPSS Statistics 19.0” en el agregado de constituir la primer base de datos sobre desarrollo sustentable del programa del ingeniero industrial de la UES.

Posteriormente, se procedió a la realización del análisis estadístico de la encuesta aplicada a 125 alumnos y 18 profesores del programa de ingeniero industrial de la UES, utilizando el mismo software estadístico SPSS versión 19.0. Se analizó cada uno de los posibles referentes (ítems) en sus categorías y subcategorías respectivamente para su representación en tablas que concentran las frecuencias resultantes en número y en porcentaje de la escala Likert utilizada, según el estrato que corresponde; considerando a la variable estrato integrada por alumnos masculinos o femeninos y profesores masculinos o femeninos en el entendido que PTC es profesor de tiempo completo y PA es profesor por asignatura. En cada ítem se determinó la medida de tendencia central que en este caso es la moda ya que

las variables son categóricas y las escalas de medida son nominal, en cada tabla correspondiente a cada ítem se anotó la moda del total de los encuestados; este valor de la moda se identificó por ser la escala de mayor frecuencia y si este número fue mayor de 3 se clasificó el ítem como referente de desarrollo sustentable, los demás datos e histograma con su curva de normalidad y desviación típica de cada tabla nos permitieron concluir y predecir mejoras al programa según perspectiva de alumnos y profesores desde los procesos de formación a favor del desarrollo sustentable.

Finalmente se confrontaron las dos etapas de la investigación; la documental y la de campo, para identificar la relación existente entre los referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios y los reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES y así mismo concluir con éxito la investigación.

### **3.6.1. Construcción de las categorías analíticas**

Las categorías analíticas desarrolladas con su respectiva conceptualización, así como las subcategorías que las integran también con su respectiva conceptualización, se presentan a continuación:

Categoría de desarrollo sustentable:

Entendido como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, creada en 1983. Sin embargo, el tema del medio ambiente tiene antecedentes más lejanos. En este sentido, las Naciones Unidas han sido pioneras al tratar el tema, enfocándose inicialmente en el estudio y la utilización de los recursos naturales y en la lucha porque los países en especial aquellos en desarrollo ejercieran control de sus propios recursos naturales (CINU, 2000).

Subcategoría de desarrollo económico:

El desarrollo económico en los decenios recientes ha sido enorme. Desafortunadamente, la riqueza y la prosperidad se han generado de forma desigual. Esta desigualdad está provocando los problemas sociales y la inestabilidad política en casi todas las regiones del mundo. El fin de la guerra fría y la rápida integración de la economía mundial no han resuelto los problemas persistentes de la pobreza extrema, el endeudamiento, el subdesarrollo y los equilibrios comerciales.

Para las Naciones Unidas el desarrollo de los pueblos es la mejor forma de lograr la seguridad política, económica y social. Para la ONU es preocupante que casi la mitad de la población aún esté subsistiendo con menos de dos dólares diarios. Asimismo, casi un sexto de la población mundial es analfabeta y más de 1,000 millones no dispongan de agua potable. En todo el mundo existen más de 140 millones de desempleados y alrededor de 750 millones están subempleados.

En la actualidad, la ONU continua siendo la única institución dedicada a buscar formas de asegurar que la expansión económica y la mundialización se guíen por políticas que garanticen el bienestar del ser humano, el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza, principios comerciales justos y la reducción de la abrumadora deuda externa (CINO, 2000).

Subcategoría de desarrollo social:

El desarrollo social ha sido uno de los pilares de las Naciones Unidas desde su fundación y está estrechamente vinculado con el desarrollo económico. La ONU ha hecho hincapié en el desarrollo social como parte fundamental para garantizar el mejoramiento de la vida de todas las personas.

La ONU ha organizado actividades innovadoras en materia de investigación y acopio sobre datos de población, salud y educación que por primera vez dieron lugar a indicadores confiables a escala mundial. Asimismo ha desplegado diversos

esfuerzos para preservar el patrimonio mundial amenazado por los rápidos procesos de cambio.

Por otro lado, la ONU ha apoyado los esfuerzos de los gobiernos por hacer llegar a toda la población, los servicios, sociales de salud, educación, planificación de la familia, vivienda y saneamiento, además de elaborar modelos para programas sociales que integran los aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales del desarrollo (CINU, 2000).

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y, sobre todo, responsables. Está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Estado de Derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos.
3. Igualdad de oportunidades.
4. Sustentabilidad ambiental.
5. Democracia efectiva y política exterior responsable.

Este Plan asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras (PND 2007-2012).

Subcategoría de desarrollo ambiental:

Según el Plan Nacional de Desarrollo se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Uno de los principales retos que enfrenta México es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Solo así se puede alcanzar un desarrollo sustentable. Desafortunadamente, los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y

ecosistemas suelen verse obstaculizados por un círculo vicioso que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, deterioro ambiental y más pobreza (PND 2007-2012).

Es momento de convertir la sustentabilidad ambiental en un eje transversal de las políticas públicas. México está aún a tiempo de poner en práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente. Es necesario que el desarrollo de nuevas actividades económicas en regiones rurales y semirurales contribuya a que el ambiente se conserve en las mejores condiciones posibles. Todas las políticas que consideran la sustentabilidad ambiental en el crecimiento de la economía son centrales en el proceso que favorece el Desarrollo Humano Sustentable.

La sustentabilidad ambiental requiere así de una estrecha coordinación de las políticas públicas en el mediano y largo plazo. Esta es una premisa fundamental para el Gobierno Federal, y en este Plan Nacional de Desarrollo se traduce en esfuerzos significativos para mejorar la coordinación interinstitucional y la integración intersectorial. La sustentabilidad ambiental será un criterio rector en el fomento de las actividades productivas, por lo que, en la toma de decisiones sobre inversión, producción y políticas públicas, se incorporarán consideraciones de impacto y riesgo ambientales, así como de uso eficiente y racional de los recursos naturales. Asimismo, se promoverá una mayor participación de todos los órdenes de gobierno y de la sociedad en su conjunto en este esfuerzo. La consideración del tema ambiental será un eje de la política pública que esté presente en todas las actividades de gobierno.

El cuidado del ambiente es un tema que preocupa y ocupa a todos los países. Las consecuencias de modelos de desarrollo, pasados y actuales, que no han tomado en cuenta al medio ambiente, se manifiestan inequívocamente en problemas de orden mundial como el cambio climático. El Gobierno de la República ha optado por sumarse a los esfuerzos internacionales suscribiendo importantes acuerdos, entre

los que destacan el Convenio sobre Diversidad Biológica; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto; el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes; el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono; la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres; y los Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas. Estos acuerdos tienen como propósito hacer de México un participante activo en el desarrollo sustentable (PND, 2007 – 2012).

Subcategoría de desarrollo político:

La igualdad de oportunidades y la fortaleza del sistema económico no se traducirán en armonía social sino se logra también la transformación política del país. Ella precisa de la consolidación de la democracia y el logro de un genuino estado de derecho, en el que la democracia suponga el ejercicio de la libertad política con responsabilidad social. En otras palabras, las instituciones de la república deben fortalecerse mediante una genuina y responsable participación de los ciudadanos en todos los asuntos de la vida pública y mediante diversas formas de organización social y política (PND, 2007 – 2012).

Categoría de enseñanza:

Es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de 3 elementos: un profesor o docente, uno o varios alumnos o discentes y el objeto de conocimiento.

Según la concepción enciclopedista, el docente transmite sus conocimientos al o a los alumnos a través de diversos medios, técnicas y herramientas de apoyo; siendo él, la fuente del conocimiento, y el alumno un simple receptor ilimitado del mismo.

De acuerdo con las concepciones más actuales, esolanovistas o cognitivistas, el docente actúa como "facilitador", "guía" y nexo entre el conocimiento y los alumnos,

logrando un proceso de interacción, (antes llamado proceso "enseñanza-aprendizaje"), basado en la iniciativa y el afán de saber de los alumnos; haciendo del proceso una constante, un ciclo e individualizando de algún modo la educación (Díaz y Hernández, 2004, pp 29 - 32).

Subcategoría del rol del docente en la enseñanza:

El profesor, como agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de las capacidades mencionadas, debe no solo dominarlas, sino apropiarse de nuevas formas de enseñar. Hoy en día se espera que los profesores privilegien estrategias didácticas que conduzcan a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel, a la interiorización razonada de valores y actitudes, a la apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos, resultados de su participación activa en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales. En particular, se tienen grandes expectativas depositadas en que el docente del siglo XXI sea muy distinto del actual, dado que "la sociedad del conocimiento, las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones otorgaran a su profesión nuevos significados y roles" (Díaz y Hernández, 2010: p - 2).

Subcategoría de enseñanza según el modelo pedagógico:

El *constructivismo* es una corriente de la pedagogía que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El constructivismo en el ámbito educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la Enseñanza orientada a la acción.

Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes. No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles (Díaz y Hernández, 2004, pp 33 - 35).

Subcategoría de enseñanza sustentable:

En el constructivismo surgen diferentes corrientes, en este sentido Maximiliano Paredes (2010) señala que dentro del constructivismo se pueden diferenciar dos corrientes una de carácter cognitivo-individual y otra de carácter sociocultural, y que la enseñanza más que centrarse en los resultados de aprendizaje, debe proporcionar herramientas y entornos para ayudar al que aprende a interpretar las múltiples perspectivas del mundo en la creación de su propia visión de la realidad.

Por otra parte Pasos (2011) señala el desarrollo sustentable, término aplicado al desarrollo económico y social del presente sin poner en peligro futuras generaciones.

Entonces se concluye que la enseñanza sustentable es la que nos proporciona las herramientas y entornos para ayudar al que aprende a interpretar las múltiples perspectivas del mundo para el desarrollo económico y social del presente sin poner en peligro futuras generaciones.

Subcategoría de enseñanza de las competencias:

La adquisición de competencias no puede entenderse como la simple sumatoria del aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes; que el núcleo del aprendizaje de competencias reside precisamente la integración u orquestación de dichos

contenidos, aunados a otros recursos cognitivos, que la persona dinamiza cuando afronta una tarea en una situación–problema determinada.

Perrenoud (2004) ha insistido que la demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos, que ocurre y es pertinente en un contexto o situación real y concreta. Precisamente en ello reside la complejidad del aprendizaje por competencias, pues las personas deben movilizar, integrar y situar en contexto sus conocimientos teóricos y metodológicos, actitudes, habilidades específicas e incluso esquemas motores o de percepción que pudieran ser pertinentes a la situación que afrontan. También hemos dicho que la persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares, inéditas (Díaz y Hernández, 2010: p - 47).

Categoría de aprendizaje:

La concepción constructivista del aprendizaje escolar encuentra sustento en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos del crecimiento personal del alumno, en el marco cultural del grupo al que pertenece.

Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria sino se proporciona una ayuda específica, a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar una actividad mental constructivista (Coll, 1988). Así, la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde dos vertientes:

- Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje.
- Los mecanismos de influencia educativa para promover, guiar y orientar dicho aprendizaje.

Diversos autores han postulado que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal. De esta manera, los tres aspectos clave que el proceso instruccional debe favorecer serán el logro del aprendizaje significativo, la recuperación comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido (Díaz y Hernández, 2010: p - 27).

Subcategoría de aprendizaje sustentable:

Como lo señala Lidia Galagovsky, del Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, en su obra “del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable”. El aprendizaje sustentable es aquél en el que la información recibida o parte de ella fue apropiada como nuevo conocimiento, aumentando la red de conocimientos previos. Esta construcción nueva es, simultáneamente una reestructuración de la estructura cognitiva previamente existente, a través de la resignificación de aquellos conceptos sostén que sirvieron de nexo para la incorporación del nuevo conocimiento (Galagovsky, 2004).

Como figuras claves del construccionismo podemos citar a Jean Piaget y a Lev Vigostky. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Por el contrario, Vigostky se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento (Galagovsky, 2004).

Subcategoría de planeación del aprendizaje:

David Ausubel fue un psicólogo educativo que a partir de la década de los sesenta dejó sentir su influencia, a través de una serie de elaboraciones teóricas y estudios relevantes, acerca de cómo se produce el aprendizaje en el ámbito escolar. Su obra y la de algunos de sus más destacados seguidores (Ausubel, 1976; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Novak y Gowin, 1988) han guiado hasta el presente no solo múltiples experiencias de diseño e intervención educativa, sino que en gran medida

han marcado los derroteros de la Psicología de la educación, en especial del movimiento cognoscitivista de la época. Es reconocido como uno de los pioneros de la Psicología instruccional cognitiva y su legado ha sido recuperado por los principales autores del constructivismo educativo contemporáneo. Con seguridad, la mayoría de los docentes, alguna vez, se ha topado con la noción ausubeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio, en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos.

Ausubel, como otros teóricos cognoscitivistas, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. Podríamos caracterizar su postura como constructivista (el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y estructura) e interaccionista (los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz). Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, pues en su forma más elaborada consiste en un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas. Aunque señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento (Díaz y Hernández, 2010: p - 28).

Subcategoría del rol del alumno en el aprendizaje:

De acuerdo con McCombs y Vakili (2005), el diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno debe integrar una doble perspectiva:

- La persona que aprende: sus experiencias, perspectivas, intereses, necesidades, conocimientos previos, enfoques y estilos, etcétera.
- Los procesos de aprendizaje mismos: el conocimiento disponible acerca de cómo aprende la gente y de las prácticas de enseñanza más efectivas para

promover altos niveles de motivación, aprendizaje y desempeño para todos los aprendices.

A finales de los noventa, la Asociación Psicológica Americana (APA) se dio a la tarea de integrar la investigación y la teorización proveniente de la Psicología de la Educación, para establecer los principios que proporcionaron un marco de referencia para las reformas curriculares y el rediseño de los procesos educativos. Encuentran que los principios más valiosos son aquellos que se vinculan con cuatro dominios que se permiten entender e intervenir en el aprendizaje en contextos escolares: factores cognitivos y metacognitivos; motivacionales y afectivos; del desarrollo, sociales y relacionados con las diferencias individuales de los aprendices (Díaz y Hernández, 2010: p - 40).

Las metas de los alumnos se han asociado a los dos tipos clásicos de motivación; motivación intrínseca y motivación extrínseca. La motivación intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito, mientras que la motivación extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje. Lo cierto es que en el comportamiento de los alumnos se amalgaman ambos tipos de motivación, es decir, coexisten motivos intrínsecos y extrínsecos aun cuando unos puedan predominar en función de la persona o de las circunstancias. Además, es perfectamente válido que el docente intervenga en ambas esferas para establecer, por supuesto, un punto de equilibrio (Díaz y Hernández, 2010: p - 60).

Subcategoría de evolución del aprendizaje:

Desde una mirada socioconstructivista, las competencias se aprenden en el seno de una comunidad de práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional. Así mismo, no existe un modo neutro de definir competencias; ello supone opciones teóricas e ideológicas, y por lo tanto, una cierta arbitrariedad en la representación de un dominio de competencia y de sus facetas. Por lo mismo, es importante la mayor representatividad posible de

los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia. Para Perrenoud (2004) cualquier referencial de competencias “pasa de moda” porque las actividades humanas y las profesiones no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma (Díaz y Hernández, 2010: p - 48).

Categoría de competencias:

Según Julio Cesar Tovar-Gálvez en su artículo “La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas” El concepto competencia tiene sus primeras referencias en la Lingüística Generativa de Chomsky, desde donde se comprende la competencia como la posibilidad de comunicación que está implícita en los esquemas mentales y fisiológicos internos del sujeto, la que tiene una manifestación externa o desempeño. Así, se entiende que el lenguaje es propio de la especie humana por disposición genética y reflejo fenotípico; lo que implica que el lenguaje emerge del sujeto porque lo posee de forma innata.

La corriente de las competencias se ha transferido a diferentes campos, sufriendo cambios profundos en su sentido e implicaciones. Por ejemplo, a nivel educativo la idea de la competencia como algo innato no es coherente con las tendencias pedagógicas constructivistas, las cuales consideran la posibilidad que tienen los sujetos para construir conocimiento, alejándose de ideas deterministas. El enfoque es asumir la competencia como una oportunidad que tienen los sujetos y no como una excepción natural de algunos.

De acuerdo con lo anterior, es posible encontrar posturas que relacionan la competencia con nuevas formas de comprender la sociedad, el sujeto, los sistemas educativos y los contextos. Por ejemplo, Cano (2008) justifica las competencias en

la educación superior en función de tres factores acordes con las actuales dinámicas sociales: a) el crecimiento exponencial del conocimiento, lo que exige que el sujeto ya no acumule información sino que aprenda maneras para tener acceso a él, procesarlo, aprenderlo y producirlo, b) la cada vez mayor complejidad del conocimiento, lo que implica que el sujeto logre procesos de integración de conocimientos, y c) la necesidad de formar ciudadanos que se puedan enfrentar a un mundo acelerado, incierto, global y abrupto.

Ante tales perspectivas, la educación superior cobra otros sentidos, puesto que los procesos curriculares para la formación de profesionales deben sufrir grandes reformas, dentro de las cuales, por ejemplo, es inminente transformar los tradicionales roles de los actores del proceso educativo (Montero, 2010), pues ya los docentes universitarios no deben limitarse a la “transmisión” de información, sino orientar los procesos al desarrollo de habilidades, al cambio de actitudes, al aprendizaje de formas de aprender, a la contextualización de los conocimientos y a la transferencia de estas mismas alternativas a otros escenarios.

La búsqueda de dichas reformas ha promovido iniciativas globalizantes como el Espacio Europeo de Educación Superior, el cual ha sido impulsado por varios procesos como el proyecto Tuning Europa (2002) desde donde se define que las competencias representan una dinámica combinación entre conocimiento, comprensión, habilidades y destrezas; y en esta misma línea, Tuning Latinoamérica (2003), que define la competencia como formación integral del ciudadano en lo cognoscitivo, psicomotor y afectivo. Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD] (2005) promueve el proyecto Definición y Selección de Competencias (DeSeCo), en donde se concibe la educación para toda la vida a través de competencias individuales y sociales, las que tienen como núcleo la interacción social en grupos heterogéneos, la autonomía y el uso interactivo de diferentes herramientas (Tovar-Gálvez, 2012).

Subcategoría de normas internacionales:

Como lo señala la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) las normas internacionales están compuestas por tres organizaciones hermanas internacionales que desarrollan las normas internacionales a nivel mundial: 1) IEC; Comisión Electrotécnica internacional, 2) ISO; Organización Internacional de Normalización y 3) ITU; Unión Internacional de Telecomunicaciones. Para garantizar que las normas internacionales se adecuen perfectamente y se complementen entre sí. Los comités conjuntos garantizan que las normas internacionales combinan todo el conocimiento pertinente de los expertos que trabajan en áreas relacionadas.

Las oficinas de normas internacionales y asuntos jurídicos es un servicio central que depende directamente de la Dirección General de la UNESCO.

Subcategoría de actitudes en las competencias:

Las actitudes según Díaz barriga y Hernández son experiencias subjetivas que implican juicios evaluativos y que se pueden expresar en forma verbal o no verbal, que pueden ser relativamente estables y que son aprendidas socialmente, además son consideradas un reflejo de los valores que posee una persona (Díaz y Hernández, 2010). Las competencias según Tovar–Gálvez son oportunidades que tienen los sujetos. Por lo que se concluye que las actitudes en las competencias son las oportunidades que tienen los sujetos para emitir juicios de valor sobre cualquier experiencia.

Subcategoría de control ambiental:

La vía puramente administrativa de la política ambiental procede de la legislación Federal. Es elaborada por las autoridades facultadas por dicha legislación para llevar a cabo la gestión ambiental y obliga sólo a la administración pública conforme a los lineamientos que la rigen, siempre bajo el marco jurídico mexicano y los instrumentos vigentes. Esta vía se refiere a las facultades de las autoridades administrativas en cuanto al ejercicio de sus atribuciones. De esta forma, la dependencia que está facultada por la legislación Federal para formular y aplicar las

políticas ambientales es la SEMARNAT, su fundamento lo encontramos en el artículo 32 – bis fracción II de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Asimismo, con relación al artículo anterior, la LEGEEPA en su artículo 5 otorga dichas facultades a la Federación a través de la SEMARNAT.

Por su parte, el artículo 54, fracción I del reglamento interior de la SEMARNAT establece que compete al órgano desconcentrado de dicha dependencia, el llamado Instituto Nacional de Ecología (INE) “formular, conducir y evaluar la política y protección del medio ambiente, para asegurar la conservación y restauración de los ecosistemas, así como su aprovechamiento y desarrollo sustentable” según el reglamento interno de la SEMARNAT.

La política ambiental también implica la elaboración y establecimiento de normas oficiales mexicanas (NOM's) y de criterios generales.

Subcategoría de estándares de calidad:

El proceso de globalización económica exige que las empresas redefinan sus estrategias y sus procesos con la finalidad de lograr un uso eficiente de sus recursos y el aumento de su productividad, de modo que puedan competir con éxito en el mercado.

Existen mecanismos que promueven el logro de la eficiencia y calidad requeridas, tanto en los sistemas de producción de las empresas así como en el acabado final de los productos.

Los estándares internacionales ISO constituyen un instrumento importante para alcanzar las metas descritas. A través de ellos se establece una serie de pautas y patrones que las entidades deberán seguir con la finalidad de implementar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad en el desarrollo de sus procesos.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una federación de alcance mundial integrada por cuerpos de estandarización nacionales de más de 140 países, uno por cada país.

La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947 con sede en Ginebra Suiza. La misión de la ISO es promover el desarrollo de la estandarización y las actividades con ella relacionada en el mundo con la mira en facilitar el intercambio de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual, científico, tecnológico y económico.

Todos los trabajos realizados por la ISO resultan en acuerdos internacionales los cuales son publicados como Estándares Internacionales (López, 2002, p. 5).

Actualmente, existen muchas instituciones que se dedican a establecer estándares, entre ellas se encuentran: ISO (Organización Internacional para la Estandarización) NOM (Normas Oficiales Mexicanas) DIN (Instituto Alemán de Normalización) IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) BSI (Institución Británica de Estandarización) AFNOR (Asociación Francesa de Normalización) y otras. En la actualidad ISO es una de las instituciones con mayor reconocimiento a nivel mundial en el establecimiento de estándares de la calidad. Para mayor información accesar: <http://www.iso.org>.

Las normas NOM (Normas Oficiales Mexicanas), son los estándares para la calidad en México, y son equivalentes a las normas ISO, respectivamente:

NOM CC-2: Guías de selección y uso de normas de Aseguramiento de Calidad.  
NOM CC-3: Modelo para el Aseguramiento de Calidad en el diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio. NOM CC-4: Modelo para el aseguramiento de Calidad en producción e instalación. NOM CC-5: Modelo para el aseguramiento de calidad en inspección y pruebas finales. NOM CC-6: Guías para la gestión de la calidad y elementos de sistemas de calidad. Estas Normas Oficiales Mexicanas son una traducción directa de las normas ISO. Para mayor información accesar: <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx>.

Subcategoría de conocimientos en las competencias:

Cuando alcanzamos la comprensión de un saber desde su lógica interna, la que permite seguir profundizando en su construcción y desarrollo, decimos que hemos alcanzado el dominio o adquisición de un conocimiento. Cuando relacionamos este conocimiento concreto con un contexto de realidad y ampliamos nuestro campo cognoscitivo entendiendo e interpretando el conocimiento en función de la realidad con la que se relaciona, nos hallamos frente a una capacidad. Cuando esta capacidad se manifiesta y permite la aplicación del conocimiento sobre una realidad específica para su transformación, estamos situados en el dominio de las habilidades. Cuando una realidad compleja exige seleccionar entre el universo de conocimientos, capacidades y habilidades relacionadas con dicha realidad, aquellas que se requieren para su comprensión y transformación nos encontremos frente a una competencia. Su desarrollo en la persona exige no tan sólo capacidad de gestión global de las mismas sino también un cierto grado de conjunción con determinadas actitudes y valores personales (Mateo y Martínez, 2006).

Subcategoría de prevención ambiental:

En la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con autonomía técnica y operativa. El concepto de prevención de la contaminación vincula metas económicas y ambientales en una forma que el comportamiento empresarial es acorde con el desarrollo sustentable al integrar el crecimiento económico con el mejoramiento del desempeño ambiental de las empresas. La dimensión económica implícita en el concepto de prevención de la contaminación lo hace atractivo para la industria y otras actividades productivas, ya que es más razonable dejar de producir residuos que gastar dinero y recursos en el tratamiento y disposición final de éstos. Además, existe una mejora en la eficiencia de los procesos a través del uso más eficiente de las materias primas que deriva en beneficios económicos para la empresa. Este es un aspecto sumamente importante desde el punto de vista de sustentabilidad debido a que un programa de prevención de la contaminación bien establecido representa una alternativa que no es considerada un obstáculo para la operación de la empresa,

sino un estímulo para mejorar la posición de la misma haciéndola más limpia, eficiente y competitiva.

La prevención de la contaminación es una actividad constante y no se limita a la puesta en marcha de algunas medidas identificadas como benéficas para la empresa, sino que implica la revisión constante de las prácticas administrativas y operacionales de la misma en un proceso de mejora continua. Para mayor información accesar: <http://www.profepa.gob.mx>.

Subcategoría de habilidades en las competencias:

Según la Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) el glosario del Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop) de la Comisión Europea (Cedefop, 2008) define habilidad como la capacidad de realizar tareas y solucionar problemas, mientras que puntualiza que una competencia es la capacidad de aplicar los resultados del aprendizaje en un determinado contexto (educación, trabajo, desarrollo personal o profesional). Una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de la teoría, conceptos o conocimiento implícito), además abarca aspectos funcionales (habilidades técnicas), atributos interpersonales (habilidades sociales u organizativas) y valores éticos (OCDE, 2010). Para mayor información accesar:

[http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades\\_y\\_competencias\\_siglo21\\_OCDE.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf).

Subcategoría de políticas de calidad:

La política de la calidad (apartado 5.3 de norma [ISO 9001:2008](#)) es el documento base para la implementación de un sistema de gestión de la calidad, que marcará las directrices generales para la planificación del sistema y orientará a toda la organización hacia la satisfacción del cliente. Para mayor información accesar: <http://www.normas9000.com/iso-9000-16.html>.

Según el Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2013-2018) Planear la política de educación de los próximos años significa impulsar su transformación para construir una mejor sociedad. Una planeación que trascienda requiere una reflexión sobre los logros que hemos obtenido, un análisis sobre los rezagos que enfrentamos, una proyección de los objetivos que nos hemos planteado y una visión del rumbo que debemos tomar para alcanzar una educación de calidad para todos. Para mayor información acceder: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND-Eje-3.pdf>.

Recapitulando, en este apartado se presentó una descripción detallada de cómo se obtuvo la información, tanto de la investigación documental como de alumnos y profesores del programa de ingeniero industrial de la UES. De igual forma se proporcionó la descripción de los materiales utilizados, así como también la descripción física del espacio en el que se aplicaron las pruebas. También se dio cuenta de las modificaciones que se realizaron para llevar a cabo la investigación debido a la recategorización por ciertas observaciones que se hicieron notar durante la aplicación de los cuestionarios, de los datos arrojados y de los resultados del análisis del pilotaje.

En el siguiente capítulo, inicialmente se presentan los resultados de la primera etapa de la investigación, consistente en el análisis documental para identificar los referentes de desarrollo sustentable, inmersos en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES, después se presentan los resultados de la segunda etapa, consistente en la investigación de campo para reconocer los referentes de desarrollo sustentable, desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, analizando los estadísticos de cada uno de los 103 ítems que conforman los cuestionarios, posteriormente se analizan por medio de la confrontación los referentes de desarrollo sustentable encontrados en las dos etapas de la investigación y finalmente se presentan los referentes de desarrollo sustentable en la enseñanza aprendizaje identificados en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES y reconocidos desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa.

## Capítulo IV

### Análisis de Resultados

Este apartado comprende la parte de la investigación donde se describen los resultados de la investigación en relación a las preguntas y los objetivos inicialmente planteados, los cuales se presentan en función de cada una de las categorías y subcategorías, de acuerdo a los resultados de las dos etapas: a) la primera correspondiente al análisis documental del plan de estudios y la b) segunda etapa correspondiente al análisis estadístico de frecuencias para decidir si se toma como un referente o no, para en función de ello establecer la relación entre referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios y desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial

#### 4.1. Descripción de los hallazgos en el plan de estudios.

Inicialmente se presenta los resultados de la primera etapa de la investigación correspondiente a la revisión del plan de estudios, para identificar referentes de desarrollo sustentable del programa del ingeniero industrial, el cual integra los cursos, módulos, secuencias y programas extracurriculares, el perfil profesional del ingeniero industrial que detalla las competencias que ha de desarrollar el egresado de este programa, además de los contenidos temáticos de las 51 secuencias didácticas que como ya se mencionó antes corresponde a la totalidad de secuencias didácticas del programa, en las que se establece como debe conducirse la enseñanza en cada uno de los cursos para facilitar el aprendizaje deseado.

Se presentan los referentes encontrados en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial, según su ubicación en el plan de estudios, con observaciones pertinentes como son; a que periodo pertenece, si es elemento de competencia, si es la competencia del módulo, si es competencia del curso o si es asignatura optativa (ver Tabla 1), para posteriormente clasificarlos según el eje de investigación en la categoría y subcategoría correspondientes.

Tabla 1. Referentes de desarrollo sustentable y su ubicación en el Plan de estudios del Ingeniero Industrial de la UES.

Ubicación	Descripción del Referente	Observaciones
Misión Institucional	No se encontró ninguno	
Visión Institucional	No se encontró ninguno	Visión al 2015
Misión Unidad SLRC	No se encontró ninguno	
Visión Unidad SLRC	No se encontró ninguno	
Misión Ingeniero Industrial	No se encontró ninguno	
Visión Ingeniero Industrial	No se encontró ninguno	
Perfil Profesional del Ingeniero Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• normas y políticas ambientales vigentes</li> <li>• consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía</li> <li>• factores económicos, ambientales y sociales</li> <li>• prevenir riesgos laborales y ambientales</li> </ul>	
Secuencia didáctica de Aprendizaje y gestión del conocimiento	No se encontró ninguno	1er. Periodo
Secuencia didáctica de Comunicación oral y escrita	No se encontró ninguno	1er. Periodo
Secuencia didáctica de Inglés básico	• nutrición y salud	1er. Periodo Elemento de competencia 5
Secuencia didáctica de Introducción al campo profesional	No se encontró ninguno	1er. Periodo
Secuencia didáctica de Matemáticas básicas	No se encontró ninguno	1er. Periodo
Secuencia didáctica de Tecnologías de información	No se encontró ninguno	1er. Periodo
Secuencia didáctica de Cálculo diferencial e integral	No se encontró ninguno	2do. Periodo
Secuencia didáctica de Física de fluidos	No se encontró ninguno	2do. Periodo
Secuencia didáctica de Inglés preintermedio	No se encontró ninguno	2do. Periodo
Secuencia didáctica de Mecánica	No se encontró ninguno	2do. Periodo
Secuencia didáctica de Probabilidad y estadística	No se encontró ninguno	2do. Periodo
Secuencia didáctica de Química	No se encontró ninguno	2do. Periodo
Secuencia didáctica de Calculo avanzado	No se encontró ninguno	3er. Periodo
Secuencia didáctica de Electromagnetismo	• normas IEEE/ANSI	3er. Periodo Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Estadística inferencial	No se encontró ninguno	3er. Periodo
Secuencia didáctica de Estructura y propiedad de los materiales	Técnicas de calidad AISI(American Iron and Steel Institute)/SAE (Sociedad Americana de Ciencia e Ingeniería)	3er. Periodo Elemento de competencia 1

Secuencia didáctica de Inglés intermedio bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• higiene personal</li> <li>• salud física</li> </ul>	3er. Periodo Elemento de competencia 5
Secuencia didáctica de Métodos numéricos	No se encontró ninguno	3er. Periodo
Secuencia didáctica de Ecuaciones diferenciales	No se encontró ninguno	4to. Periodo
Secuencia didáctica de Ingeniería de métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> <li>• estándares ISO</li> <li>• normas oficiales Mexicanas NOM</li> </ul>	4to. Periodo Competencia de Módulo Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Inglés intermedio	No se encontró ninguno	4to. Periodo
Secuencia didáctica de Metrología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> <li>• estándares ISO</li> <li>• normas oficiales Mexicanas NOM</li> <li>• estándares ICE</li> </ul>	4to. Periodo Competencia de Módulo Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Modelos determinísticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> </ul>	4to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Procesos de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> </ul>	4to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Ingeniería económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> </ul>	5to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Ingeniería de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> </ul>	5to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Ingeniería eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> <li>• uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente</li> <li>• estándares ISO</li> <li>• normas oficiales Mexicanas NOM</li> </ul>	5to. Periodo Competencia de Módulo Elemento de competencia 1, 2, 3 y 4
Secuencia didáctica de Modelos probabilísticos	factores económicos, sociales y ambientales	5to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Procesos de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, sociales y ambientales</li> <li>• aplicar normas ambientales</li> <li>• aprender seguridad industrial</li> </ul>	5to. Periodo Competencia de Módulo Competencia de curso Elemento de competencia 1, fase 2
Secuencia didáctica de Automatización industrial	factores económicos, ambientales y sociales	6to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Diseño asistido por computadora	factores económicos, ambientales y sociales	6to. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Mantenimiento y seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• factores económicos, ambientales y sociales</li> <li>• prevención de riesgos de trabajo</li> <li>• control de la contaminación ambiental</li> <li>• normas de seguridad e higiene en el trabajo NOM</li> <li>• ley general del equilibrio ecológico LEGEPA</li> </ul>	6to. Periodo Competencia de Módulo Competencia de curso Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Recursos humanos	factores económicos, sociales y ambientales	6to. Periodo Competencia de Módulo

Secuencia didáctica de Control de calidad	No se encontró ninguno	6to. Periodo
Secuencia didáctica de Aseguramiento de la calidad	Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO-9001:2008	7mo. Periodo Competencia de curso
Secuencia didáctica de Automatización lógica programable	<ul style="list-style-type: none"> <li>factores económicos, ambientales y sociales</li> <li>criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573</li> </ul>	7mo. Periodo Competencia de Módulo Competencia de curso Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Diseño de experimentos	Mejorar la calidad de los procesos industriales	7mo. Periodo Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Manufactura asistida por computadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>factores económicos, ambientales y sociales</li> <li>criterios de estándares de calidad NFC-03-190 y DIN</li> </ul>	7mo. Periodo Competencia de Módulo Competencia de curso Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Simulación	factores económicos, ambientales y sociales	7mo. Periodo Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Administración estratégica	No se encontró ninguno	8vo. Periodo
Secuencia didáctica de Cadena de suministros	No se encontró ninguno	8vo. Periodo
Secuencia didáctica de Planeación de la producción	No se encontró ninguno	8vo. Periodo
Secuencia didáctica de Sistemas de manufactura	Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality)	8vo. Periodo Elemento de competencia 1, 2, 3 y 4
Secuencia didáctica de Computación aplicada a la Ingeniería	factores económicos, ambientales y sociales	Optativa Competencia de Módulo
Secuencia didáctica de Desarrollo sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional</li> <li>Economía, medio ambiente y sociedad</li> </ul>	Optativa Competencia de Módulo Competencia de curso Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Ética, persona y sociedad	No se encontró ninguno	Optativa
Secuencia didáctica de Psicología Industrial	No se encontró ninguno	Optativa
Secuencia didáctica de Robótica	No se encontró ninguno	Optativa
Secuencia didáctica de Seminario de actualización Industrial	Uso más eficiente de los recursos por ISO y ANSI	Optativa Competencia de curso Elemento de competencia 1, 2 y 3
Secuencia didáctica de Sistemas de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión ambiental como medida de prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana</li> <li>Elementos contextuales del desarrollo sustentable, por ISO 14001</li> <li>Interacción de factores ambientales</li> <li>Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sostenible</li> <li>Reorientar y abatir el deterioro de los</li> </ul>	Optativa Competencia de Módulo Competencia de curso Elemento de competencia 1, 2 y 3

	ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM • Producción más limpia en el sector Industrial por ISO 14000	
Secuencia didáctica de Temas selectos de Ingeniería Industrial	No se encontró ninguno	Optativa

Fuente: Elaboración propia respetando redacción de los referentes encontrados, 2012.

De la Tabla 1 se depuraron los referentes de desarrollo sustentable encontrados en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial identificando con esto 34 referentes de desarrollo sustentable, inmersos en el plan de estudios, posteriormente se clasificaron según el eje de investigación en la categoría y subcategoría correspondientes (ver Tabla 1b).

Tabla 1b. Clasificación de los referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.

Ejes de investigación	Categoría	Subcategoría	Referente de desarrollo sustentable
Competencias	Competencias	Normas internacionales	Normas ANSI (American National Standards Institute).
			Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).
			Normas NFC (Near Field Communication).
			Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).
			Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).
			Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).
			Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.
		Actitudes en las competencias	Higiene personal.
			Salud Física.
			Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.
			Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.
		Control ambiental	Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).
			Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).
			Aplicar normas ambientales.
			Control de la contaminación ambiental.
		Estandares de calidad	Estándares ISO (International Organization for Standardization).

			Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).
			Normas Oficiales Mexicanas (NOM).
			Normas de seguridad e higiene en el trabajo.
			Prevenir riesgos laborales y ambientales.
			Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.
			Mejorar la calidad de los procesos industriales.
			Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).
		Conocimientos en las competencias	Salud.
			Nutrición.
			Normas y políticas ambientales vigentes.
			Factores económicos, ambientales y sociales.
		Prevención ambiental	Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.
			Economía, medio ambiente y sociedad.
			Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.
		Habilidades en las competencias	Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.
			Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
		Políticas de calidad	Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.
			Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Esta primera etapa de la investigación concluye con la identificación de los 34 referentes de desarrollo sustentable encontrados en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES, dando con ello respuesta a la primer pregunta de investigación (ver Tabla 2).

Tabla 2. Referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.

Normas ANSI (American National Standards Institute).
Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).
Normas NFC (Near Field Communication).
Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).
Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).
Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).
Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.
Higiene personal.
Salud Física.
Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.
Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.
Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).
Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).
Aplicar normas ambientales.
Control de la contaminación ambiental.
Estándares ISO (International Organization for Standardization).
Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).
Normas Oficiales Mexicanas (NOM).
Normas de seguridad e higiene en el trabajo.
Prevenir riesgos laborales y ambientales.
Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.
Mejorar la calidad de los procesos industriales.
Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).
Salud.
Nutrición.
Normas y políticas ambientales vigentes.
Factores económicos, ambientales y sociales.
Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.
Economía, medio ambiente y sociedad.
Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.
Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.
Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.
Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

## **4.2 Descripción de los hallazgos en la investigación de campo.**

Para analizar la segunda etapa de la investigación correspondiente a la investigación de campo se presentan las 103 tablas de frecuencias con su respectiva interpretación de los datos, donde se concentran cada uno de estos posibles referentes según su categoría y subcategoría analítica, detallando las frecuencias obtenidas de las 143 encuestas a 125 alumnos y 18 profesores en la escala Likert utilizada en número y porcentaje correspondiente al total de la muestra, para un mejor análisis e interpretación de dichas tablas los datos se presentan por separado según el estrato; a los alumnos: corresponde del total de la muestra el 16.7% al género femenino y el 70.6% al género masculino, a los profesores de tiempo completo (PTC): corresponde del total de la muestra el 5.5% al género femenino y el 6.2% al género masculino, y a los profesores por asignatura (PA): corresponde del total de la muestra solamente el 0.7% al género masculino.

Para un mejor entendimiento de las tablas de frecuencias mencionadas en el párrafo anterior, a continuación se explica a detalle en la siguiente página cada uno de los apartados que integran el formato de dicha tabla, para lo cual se utiliza el mismo formato señalando lo que incluye cada apartado de este, en el entendido de que este formato será utilizado inmediatamente después en el análisis de los 103 ítems. Los datos sobre las frecuencias según escala están dados por la base de datos elaborada de los 143 sujetos encuestados ya mencionados y dan respuesta a la afirmación de cada ítem de acuerdo a la escala siguiente: 1 (Totalmente en desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo) 4 (De acuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo) como también ya se menciona anteriormente.

## Tablas de frecuencias de los 103 ítems

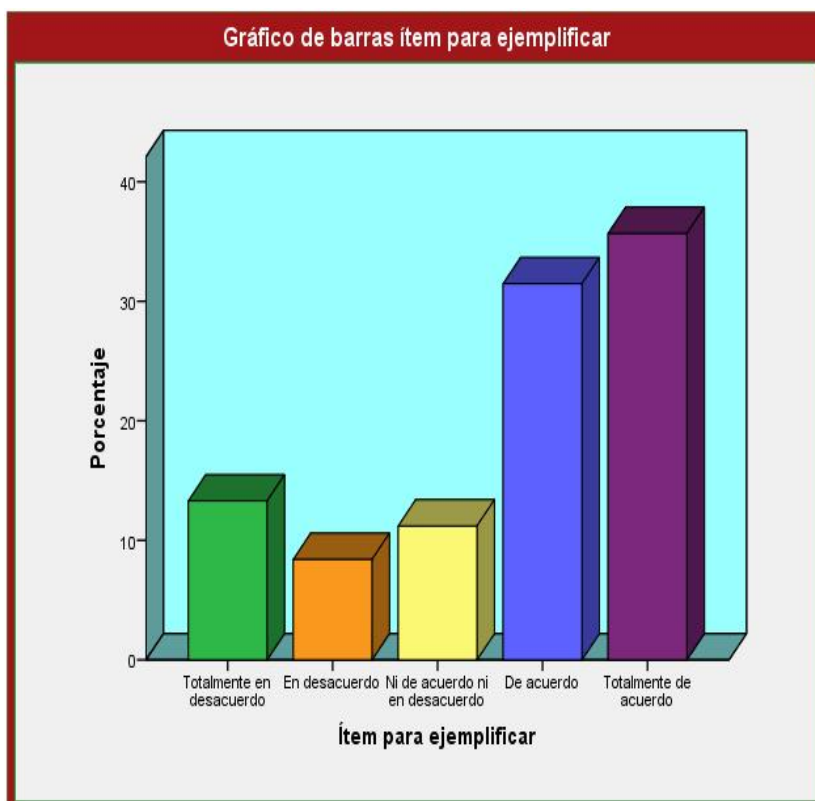
En este apartado se señala la categoría a la que corresponde

En este apartado se enuncia la subcategoría tal como esta enumerada en el cuestionario			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5			
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
En este apartado se enuncia el ítem tal como esta clasificado en el cuestionario	Alumnos	Femenino												
		Masculino												
	Profesores PTC	Femenino												
		Masculino												
	Profesores PA	Masculino												
	Total													
En este apartado se ubica el Histograma para una rápida visualización de; la ubicación de la moda que es la escala de mayor frecuencia, la distribución de las frecuencias según escala, la desviación típica que viene siendo el promedio de diferencia que hay entre los datos y la media y por último el número total de la muestra para visualizar posibles datos perdidos.											Moda	Clasifica como referente		
											Del 1 al 5	Solo si la moda es mayor a 3		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

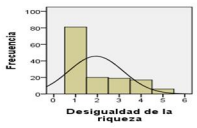
En este apartado se interpretan los datos de las frecuencias según escala de los encuestados en este reactivo alumnos y profesores, donde se describen los porcentajes totales de los encuestados que están *de acuerdo* y *totalmente de acuerdo* con el ítem, así como la totalidad de la suma de estos, además se describe en escala del 1 al 5 donde se ubica la moda, para clasificar o no como referente de desarrollo sustentable.

En los ítem que ya fueron clasificados como referentes de desarrollo sustentable por el plan de estudios, además de lo anterior se describe a que secuencia didáctica y periodo pertenece, para determinar la relación de los referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios y los referentes de desarrollo sustentable desde la perspectiva de alumnos y profesores.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

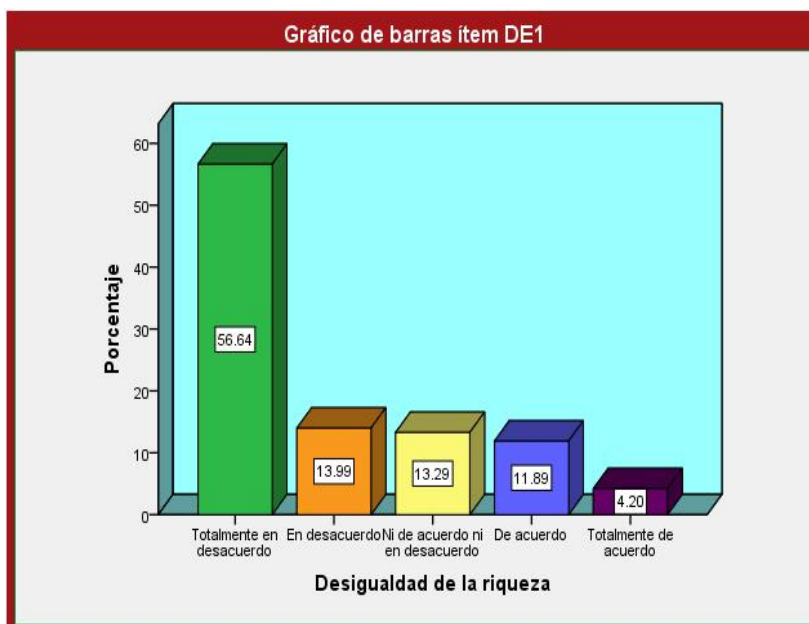
### Categoría de desarrollo sustentable

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DE1.- Desigualdad de la riqueza	Alumnos	Femenino	15	10.4	4	2.8	2	1.4	3	2.1	0	0.0	24	16.7
		Masculino	61	42.6	13	9.0	13	9.0	10	6.9	4	2.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	3	2.1	1	0.7	2	1.4	1	0.7	1	0.7	8	5.5
		Masculino	2	1.4	2	1.4	2	1.4	3	2.1	0	0.0	9	6.2
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			81	56.6	20	13.9	19	13.2	17	11.8	6	4.2	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.248, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

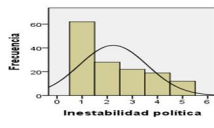
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 11.8% estuvo *de acuerdo* y el 4.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 16.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

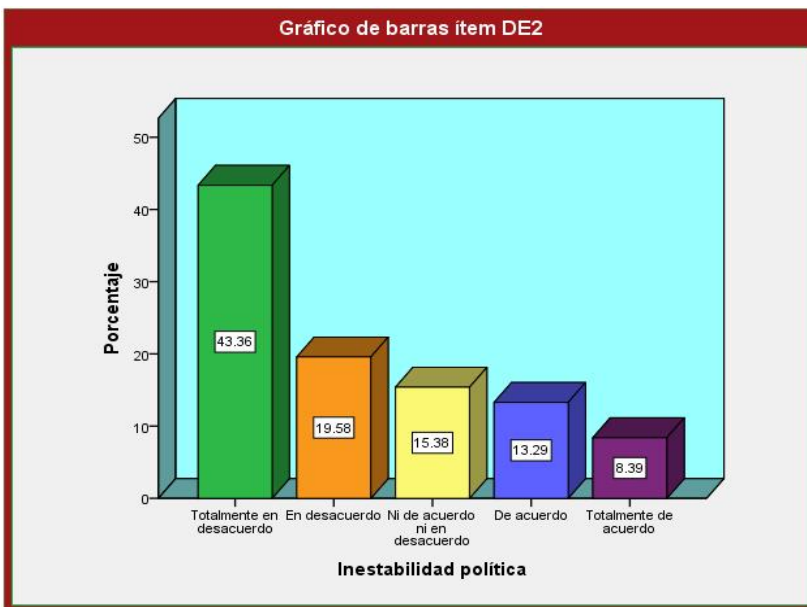
### Categoría de desarrollo sustentable

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DE2.- Inestabilidad política.	Alumnos	Femenino	11	7.7	4	2.8	5	3.5	1	0.7	3	2.1	24	16.8
		Masculino	46	32.2	21	14.7	16	11.2	12	8.4	6	4.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	2	1.4	0	0.0	4	2.8	0	0.0	8	5.6
		Masculino	3	2.1	1	0.7	1	0.7	2	1.4	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			62	43.4	28	19.6	22	15.4	19	13.3	12	8.4	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.353, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 13.3% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 21.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

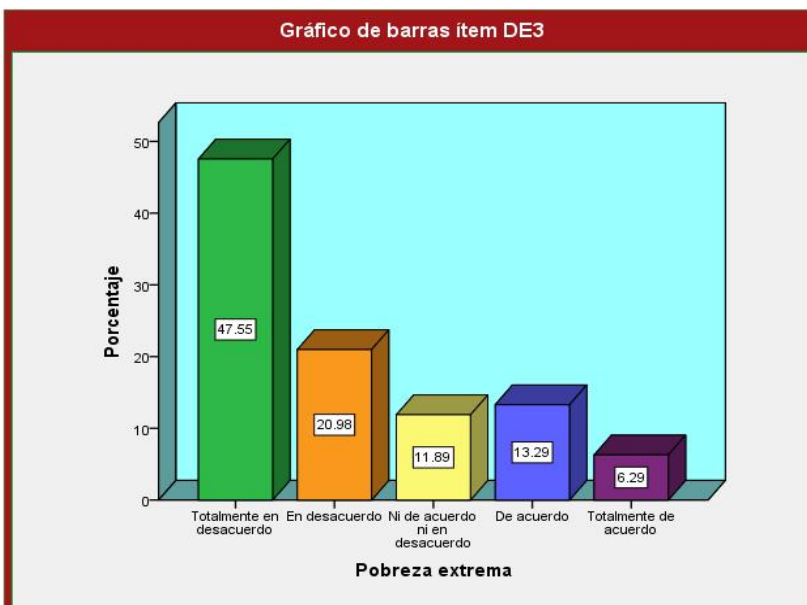
**Categoría de desarrollo sustentable**

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DE3.- Pobreza extrema.	Alumnos	Femenino	14	99.8	5	3.5	2	1.4	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	50	35.0	23	16.1	12	8.4	10	7.0	6	4.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	1	0.7	2	1.4	2	1.4	1	0.7	8	5.6
		Masculino	2	1.4	1	0.7	1	0.7	4	2.8	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		68	47.6	30	21.0	17	11.9	19	13.3	9	6.3	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.302, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

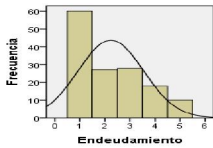
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 13.3% estuvo *de acuerdo* y el 6.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 19.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

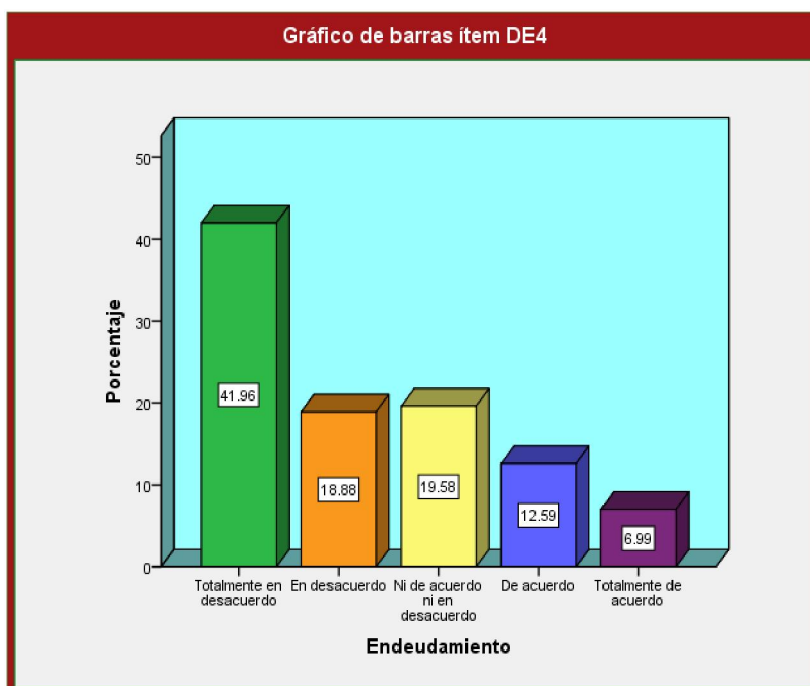
### Categoría de desarrollo sustentable

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DE4.- Endeudamiento.	Alumnos	Femenino	12	8.4	6	4.2	3	2.1	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	44	30.8	17	11.9	23	16.1	9	6.3	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	3	2.1	0	0.0	2	1.4	1	0.7	8	5.6
		Masculino	2	1.4	1	0.7	2	1.4	4	2.8	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		60	42.0	27	18.9	28	19.6	18	12.6	10	7.0	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.305, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

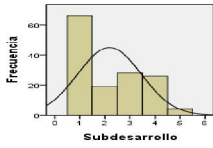
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 12.6% estuvo *de acuerdo* y el 7.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 21.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

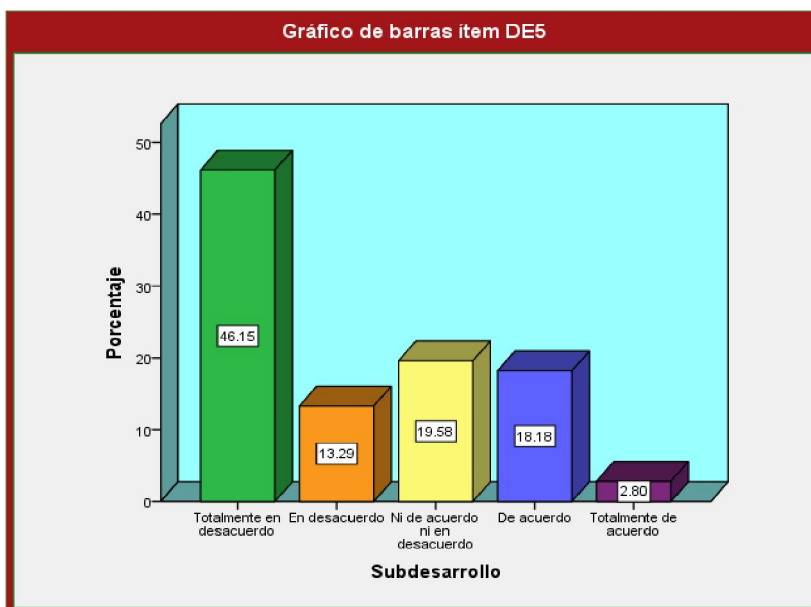
### Categoría de desarrollo sustentable

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DE5.- Subdesarrollo.	Alumnos	Femenino	13	9.1	3	2.1	4	2.8	3	2.1	1	0.7	24	16.8
		Masculino	49	34.3	14	9.8	20	14.0	16	11.2	2	1.4	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	2	1.4	4	2.8	0	0.0	8	5.6
		Masculino	2	1.4	2	1.4	1	0.7	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		66	46.2	19	13.3	28	19.6	26	18.2	4	2.8	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.271, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 18.2% estuvo *de acuerdo* y el 2.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 21.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

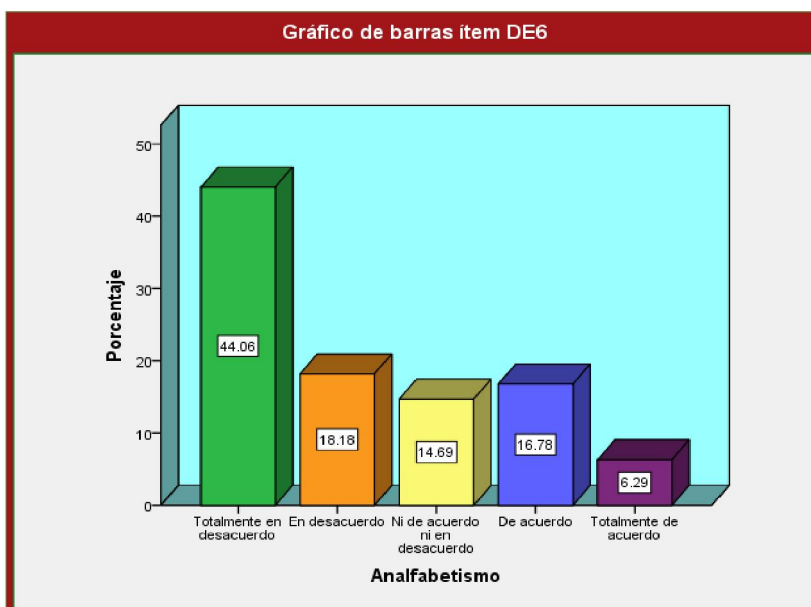
### Categoría de desarrollo sustentable

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DE6.- Analfabetismo.	Alumnos	Femenino	13	9.1	6	4.2	2	1.4	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	46	32.2	18	12.6	17	11.9	12	8.4	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	1	0.7	0	0.0	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	2	1.4	1	0.7	1	0.7	5	3.5	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		63	44.1	26	18.2	21	14.7	24	16.8	9	6.3	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
Desviación típica=1.336, N=143														

Fuente: Elaboración propia, 2014.


### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 16.8% estuvo *de acuerdo* y el 6.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 23.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

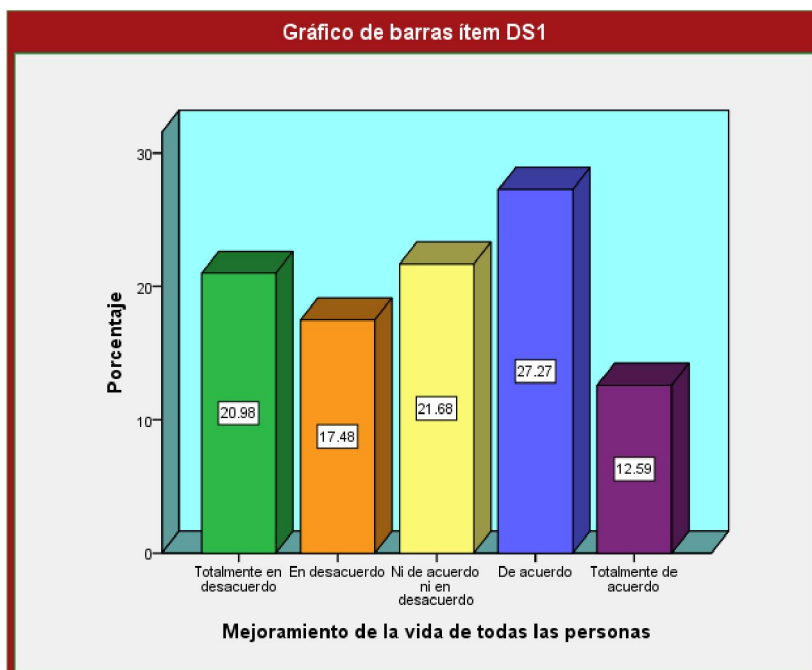
### Categoría de desarrollo sustentable

II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.	Alumnos	Femenino	6	4.2	4	2.8	5	3.5	5	3.5	4	2.8	24	16.8
		Masculino	23	16.1	19	13.3	22	15.4	28	19.6	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	1	0.7	4	2.8	8	5.6
		Masculino	1	0.7	1	0.7	1	0.7	5	3.5	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		30	21.0	25	17.5	31	21.7	39	27.3	18	12.6	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.341, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

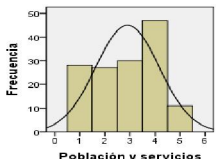
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 27.3% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 39.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

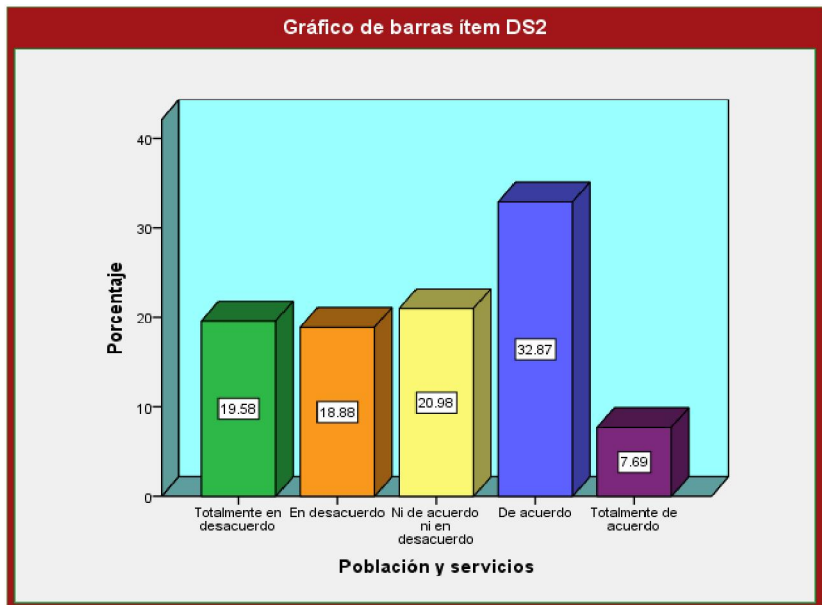
### Categoría de desarrollo sustentable

II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS2.- Población y servicios.	Alumnos	Femenino	5	3.5	6	4.2	5	3.5	6	4.2	2	1.4	24	16.8
		Masculino	20	14.0	18	12.6	23	16.1	35	24.5	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	1	0.7	1	0.7	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	1	0.7	2	1.4	0	0.0	4	2.8	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		28	19.6	27	18.9	30	21.0	47	32.9	11	7.7	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.269, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 32.9% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 40.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Categoría de desarrollo sustentable**

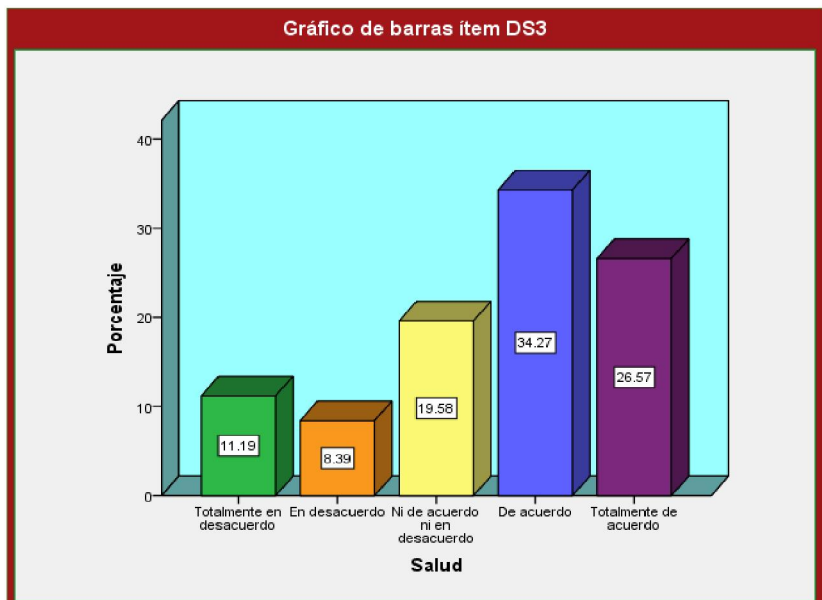
II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS3.- Salud.	Alumnos	Femenino	2	1.4	4	2.8	6	4.2	7	4.9	5	3.5	24	16.8
		Masculino	11	7.7	7	4.9	22	15.4	37	25.9	24	16.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	8	5.6
		Masculino	1	0.7	1	0.7	0	0.0	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total		16	11.2	12	8.4	28	19.6	49	34.3	38	26.6	143	100.0	
Histograma												Moda	Clasifica como referente	
												4	Si	

Desviación típica=1.276, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

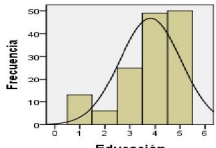
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 34.3% estuvo *de acuerdo* y el 26.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 60.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

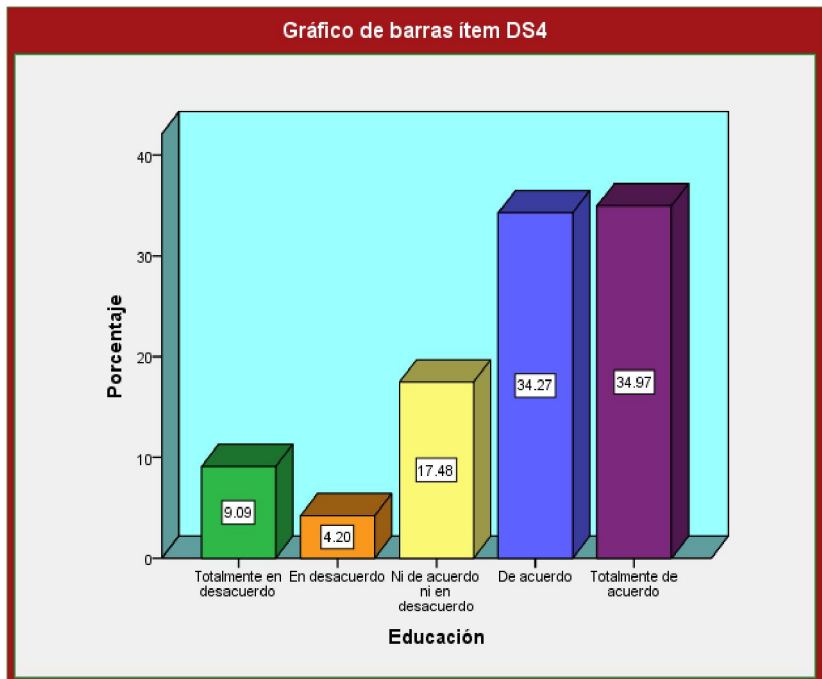
Categoría de desarrollo sustentable

II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS4.- Educación.	Alumnos	Femenino	2	1.4	1	0.7	5	3.5	9	6.3	7	4.9	24	16.8
		Masculino	10	7.0	5	3.5	19	13.3	34	23.8	33	23.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	8	5.6
		Masculino	1	0.7	0	0.0	1	0.7	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		13	9.1	6	4.2	25	17.5	49	34.3	50	35.0	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											5	Si		
											Desviación típica=1.220, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

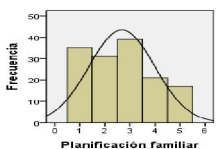
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 34.3% estuvo *de acuerdo* y el 35.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 69.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 5 que corresponde a *totalmente de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

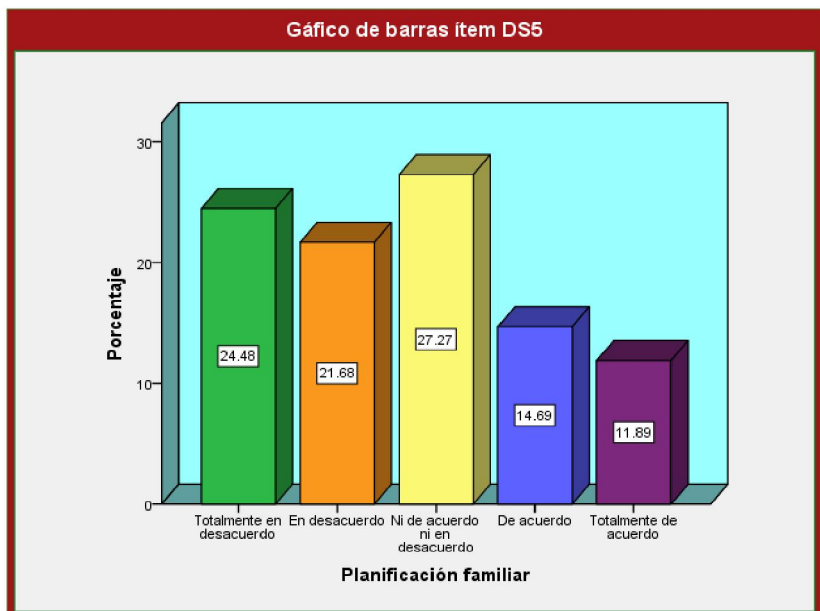
Categoría de desarrollo sustentable

II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS5.- Planificación familiar.	Alumnos	Femenino	7	4.9	5	3.5	7	4.9	3	2.1	2	1.4	24	16.8
		Masculino	25	17.5	24	16.8	30	21.0	13	9.1	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	8	5.6
		Masculino	1	0.7	2	1.4	1	0.7	3	2.1	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		35	24.5	31	21.7	39	27.3	21	14.7	17	11.9	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											3	No		
											Desviación típica=1.314, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 14.7% estuvo *de acuerdo* y el 11.9% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 26.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de desarrollo sustentable

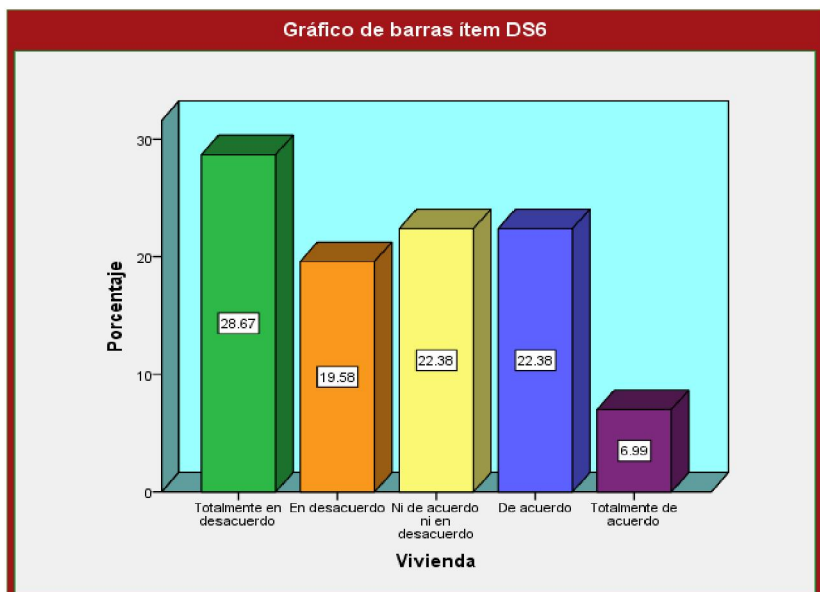
II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS6.- Vivienda.	Alumnos	Femenino	10	7.0	5	3.5	5	3.5	3	2.1	1	0.7	24	16.8
		Masculino	28	19.6	20	14.0	25	17.5	23	16.1	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	1	0.7	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	1	0.7	3	2.1	0	0.0	3	2.1	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		41	28.7	28	19.6	32	22.4	32	22.4	10	7.0	143	100.0
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		

Desviación típica=1.301, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

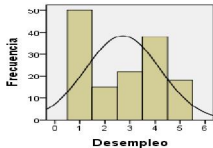
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 22.4% estuvo *de acuerdo* y el 7.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 29.4% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

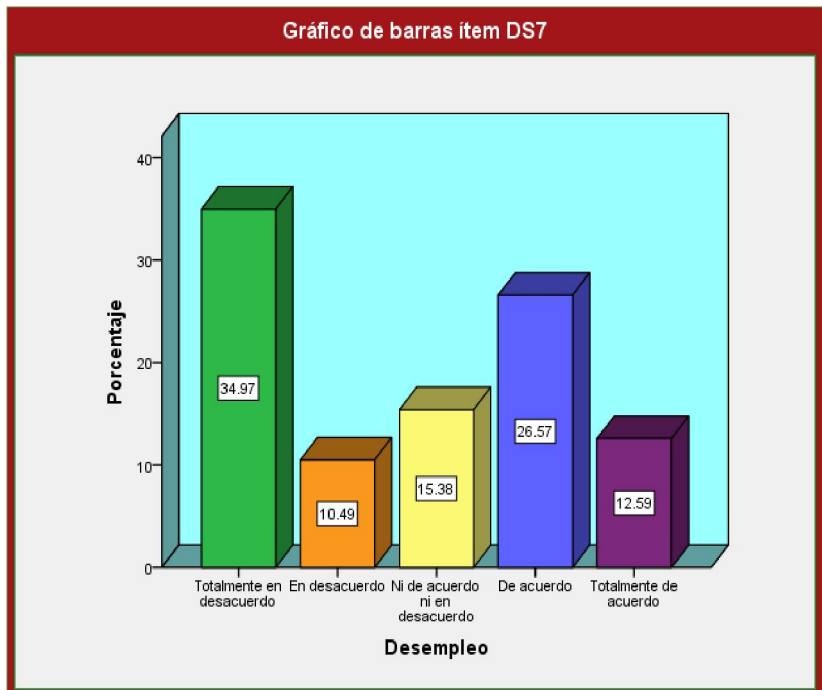
**Categoría de desarrollo sustentable**

II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS7.- Desempleo.	Alumnos	Femenino	9	6.3	7	4.9	4	2.8	4	2.8	0	0.0	24	16.8
		Masculino	37	25.9	7	4.9	16	11.2	27	18.9	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	0	0.0	3	2.1	3	2.1	8	5.6
		Masculino	2	1.4	1	0.7	2	1.4	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		50	35.0	15	10.5	22	15.4	38	26.6	18	12.6	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.485, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

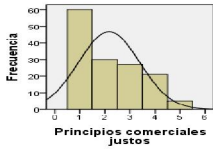
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 26.6% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 39.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

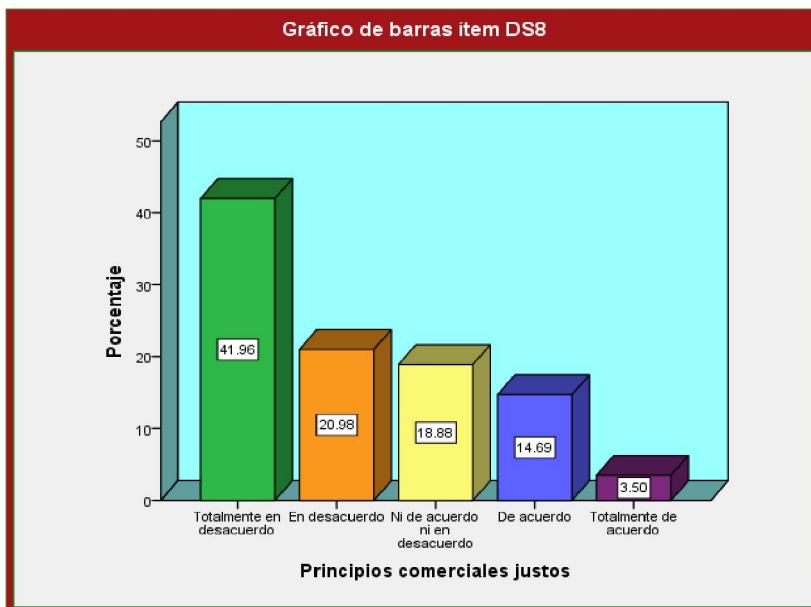
**Categoría de desarrollo sustentable**

II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DS8.- Principios comerciales justos.	Alumnos	Femenino	12	8.4	6	4.2	3	2.1	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	43	30.1	18	12.6	20	14.0	15	10.5	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	3	2.1	2	1.4	1	0.7	0	0.0	8	5.6
		Masculino	3	2.1	3	2.1	1	0.7	2	1.4	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		60	42.0	30	21.0	27	18.9	21	14.7	5	3.5	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.222, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 14.7% estuvo *de acuerdo* y el 3.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 18.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

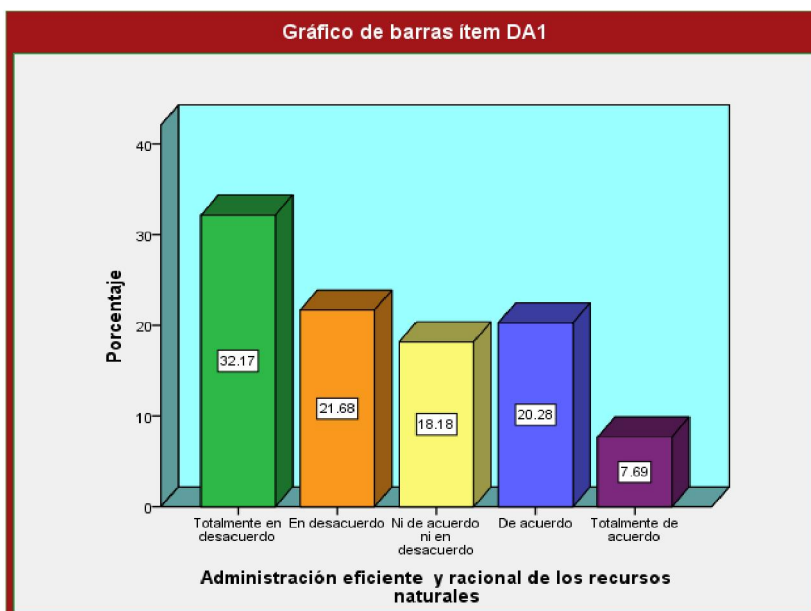
### Categoría de desarrollo sustentable

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA1.- Administración eficiente y racional de los recursos naturales.	Alumnos	Femenino	9	6.3	5	3.5	5	3.5	3	2.1	2	1.4	24	16.8
		Masculino	35	24.5	24	16.8	18	12.6	19	13.3	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	1	0.7	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	4	2.8	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		46	32.2	31	21.7	26	18.2	29	20.3	11	7.7	143	100.0
Histograma										Moda	Clasifica como referente			
<p>Administración eficiente y racional de los recursos naturales</p>										1	No			
												Desviación típica=1.331, N=143		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

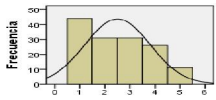
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 20.3% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 28.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

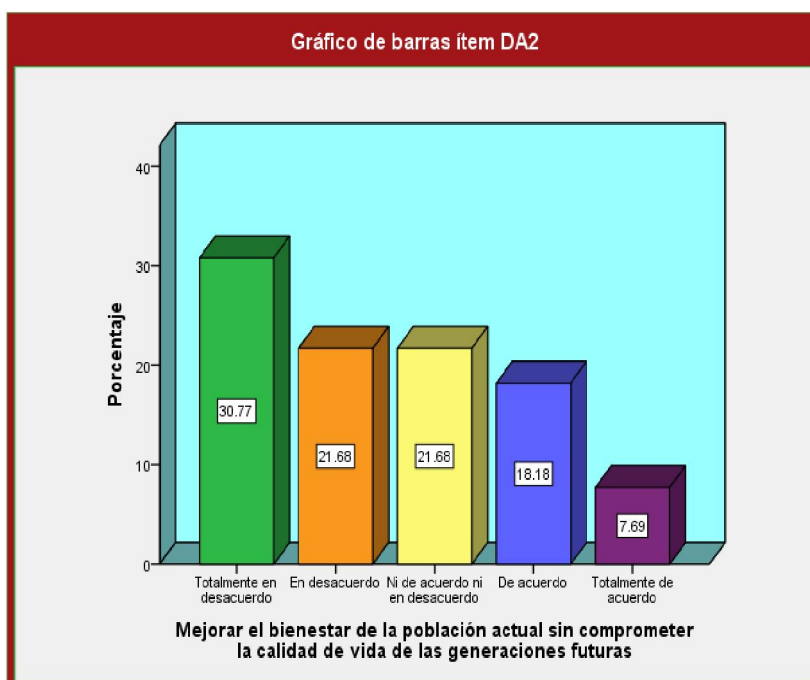
### Categoría de desarrollo sustentable

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA2.- Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.	Alumnos	Femenino	8	5.6	7	4.9	6	4.2	1	0.7	2	1.4	24	16.8
		Masculino	36	25.2	22	15.4	23	16.1	15	10.5	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	4	2.8	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		44	30.8	31	21.7	31	21.7	26	18.2	11	7.7	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras</p>											1	No		
											Desviación típica=1.305, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

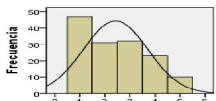
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 18.2% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 25.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

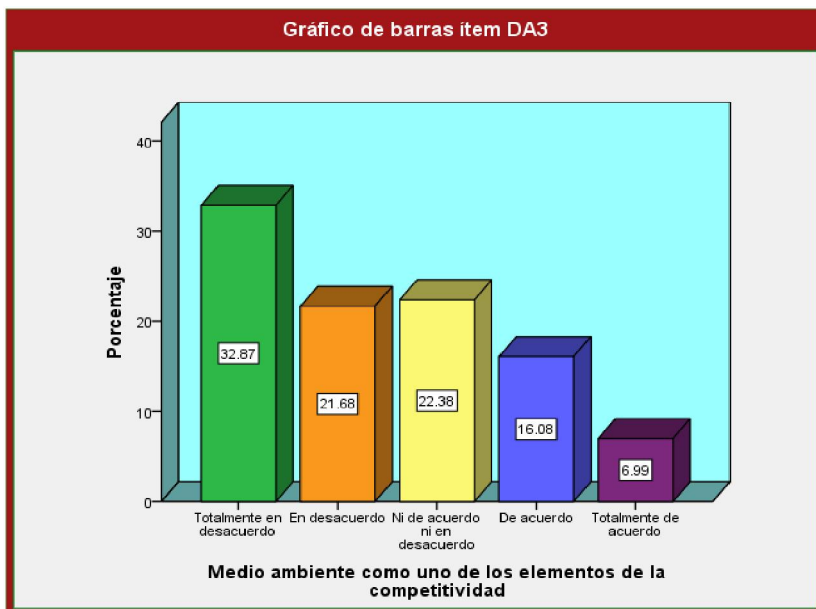
### Categoría de desarrollo sustentable

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA3.- Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.	Alumnos	Femenino	6	4.2	10	7.0	4	2.8	2	1.4	2	1.4	24	16.8
		Masculino	39	27.3	18	12.6	25	17.5	13	9.1	6	4.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	1	0.7	1	0.7	4	2.8	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	4	2.8	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total		47	32.9	31	21.7	32	22.4	23	16.1	10	7.0	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad</p>											1	No		
											Desviación típica=1.286, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 16.1% estuvo *de acuerdo* y el 7.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 23.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

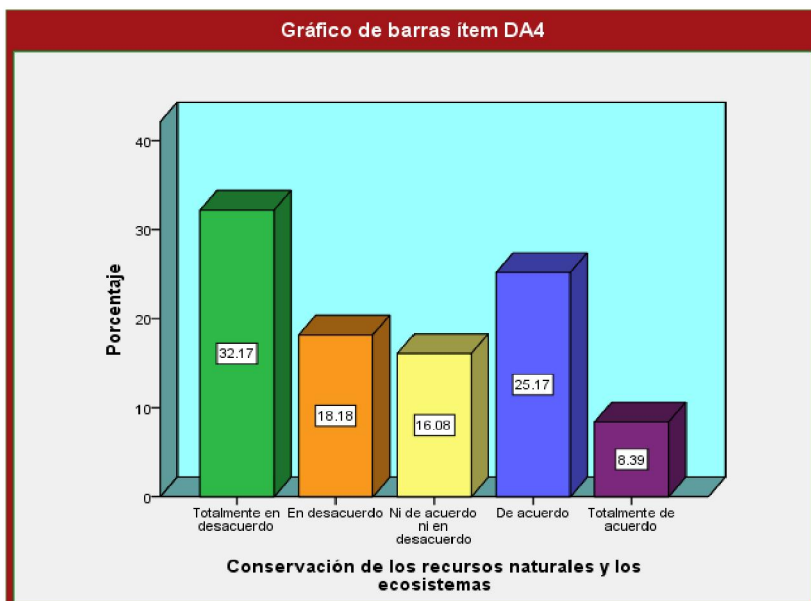
**Categoría de desarrollo sustentable**

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA4.- Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.	Alumnos	Femenino	6	4.2	7	4.9	7	4.9	3	2.1	1	0.7	24	16.8
		Masculino	38	26.6	19	13.3	14	9.8	21	14.7	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	0	0.0	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			46	32.2	26	18.2	23	16.1	36	25.2	12	8.4	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.380, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

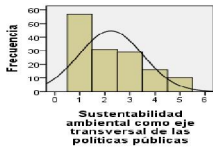
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 25.2% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 33.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

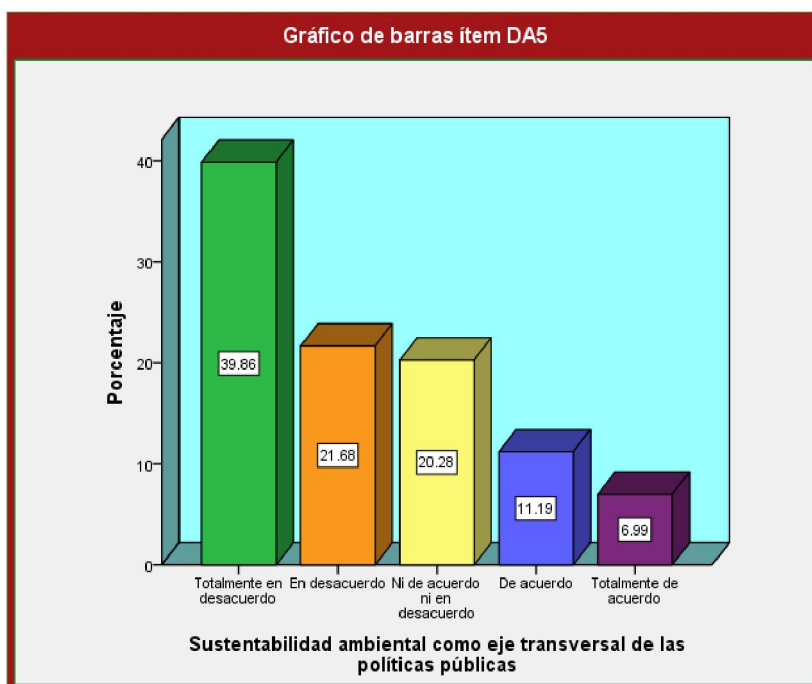
### Categoría de desarrollo sustentable

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA5.- Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.	Alumnos	Femenino	9	6.3	7	4.9	6	4.2	1	0.7	1	0.7	24	16.8
		Masculino	45	31.5	21	14.7	18	12.6	10	7.0	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	3	2.1	1	0.7	2	1.4	1	0.7	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	2	1.4	4	2.8	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			57	39.9	31	21.7	29	20.3	16	11.2	10	7.0	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p style="text-align: center;">Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas</p>											1	No		
											Desviación típica=1.278, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

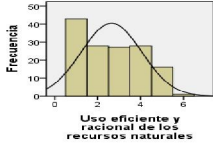
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 11.2% estuvo *de acuerdo* y el 7.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 18.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

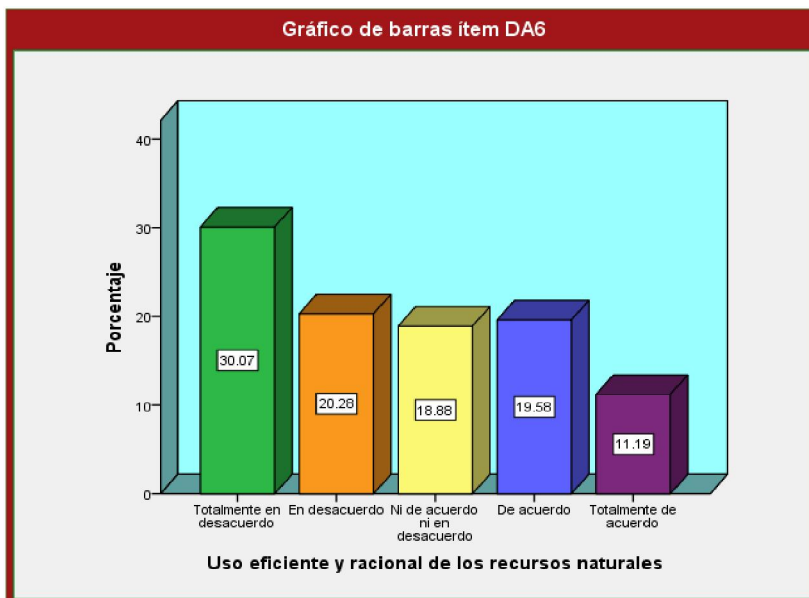
### Categoría de desarrollo sustentable

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA6.- Uso eficiente y racional de los recursos naturales.	Alumnos	Femenino	5	3.5	9	6.3	6	4.2	3	2.1	1	0.7	24	16.8
		Masculino	38	26.6	19	13.3	19	13.3	16	11.2	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			43	30.1	29	20.3	27	18.9	28	19.6	16	11.2	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p style="text-align: center;">Uso eficiente y racional de los recursos naturales</p>											1	No		
											Desviación típica=1.411, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 19.6% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 30.8% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

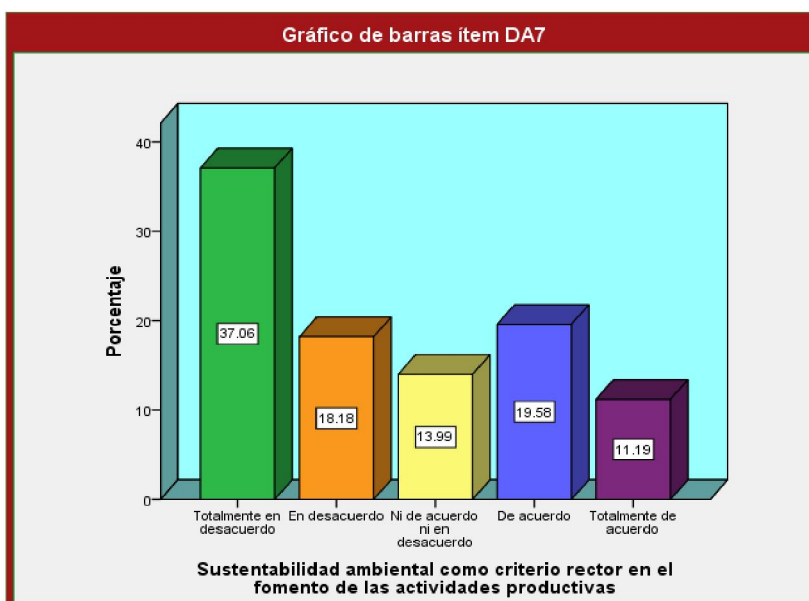
**Categoría de desarrollo sustentable**

III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DA7.- Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.	Alumnos	Femenino	9	6.3	8	5.6	3	2.1	2	1.4	2	1.4	24	16.8
		Masculino	43	30.1	17	11.9	14	9.8	19	13.3	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	0	0.0	1	0.7	3	2.1	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>37.1</b>	<b>26</b>	<b>18.2</b>	<b>20</b>	<b>14.0</b>	<b>28</b>	<b>19.6</b>	<b>16</b>	<b>11.2</b>	<b>143</b>	<b>100.0</b>
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.438, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

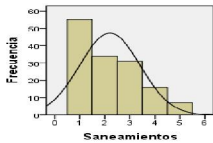
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 19.6% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 30.8% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

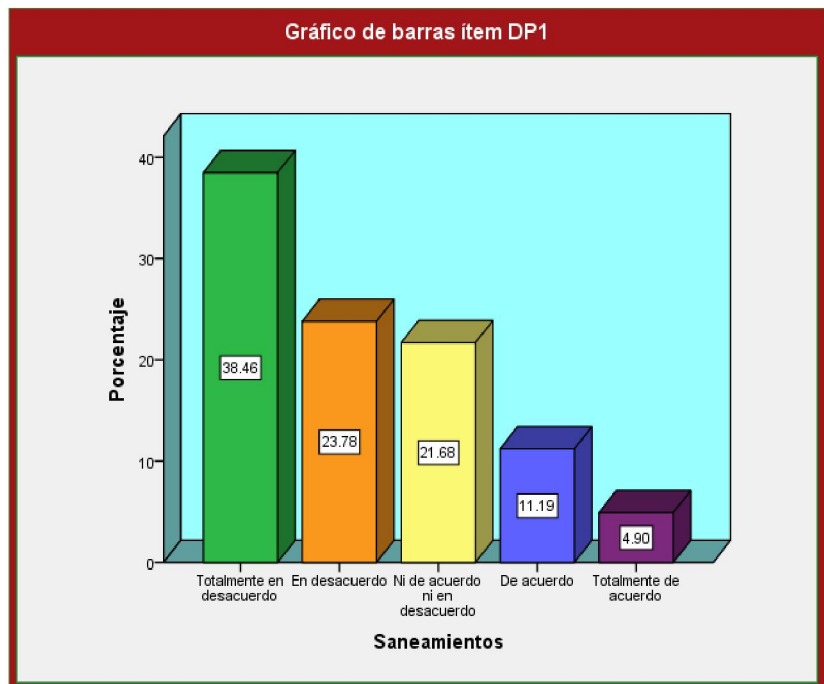
Categoría de desarrollo sustentable

IV.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo político</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DP1.- Saneamientos.	Alumnos	Femenino	15	10.5	5	3.5	3	2.1	0	0.0	1	0.7	24	16.8
		Masculino	37	25.9	25	17.5	23	16.1	12	8.4	4	2.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	1	0.7	3	2.1	1	0.7	1	0.7	8	5.6
		Masculino	1	0.7	3	2.1	1	0.7	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			55	38.5	34	23.8	31	21.7	16	11.2	7	4.9	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.208, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

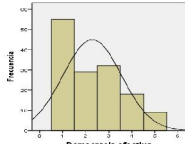
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 11.2% estuvo *de acuerdo* y el 4.9% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 16.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

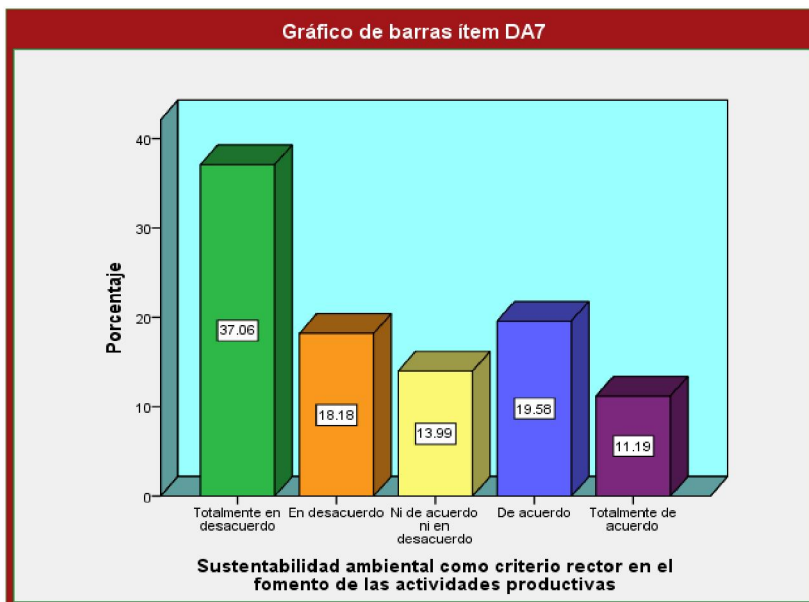
Categoría de desarrollo sustentable

IV.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo político</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
DP2.- Democracia efectiva.	Alumnos	Femenino	12	8.4	6	4.2	3	2.1	2	1.4	1	0.7	24	16.8
		Masculino	41	28.7	20	14.0	23	16.1	11	7.7	6	4.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	4	2.8	2	1.4	1	0.7	8	5.6
		Masculino	1	0.7	2	1.4	2	1.4	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	1	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			55	38.5	29	20.3	32	22.4	18	12.6	9	6.3	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.269, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 12.6% estuvo *de acuerdo* y el 6.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 18.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

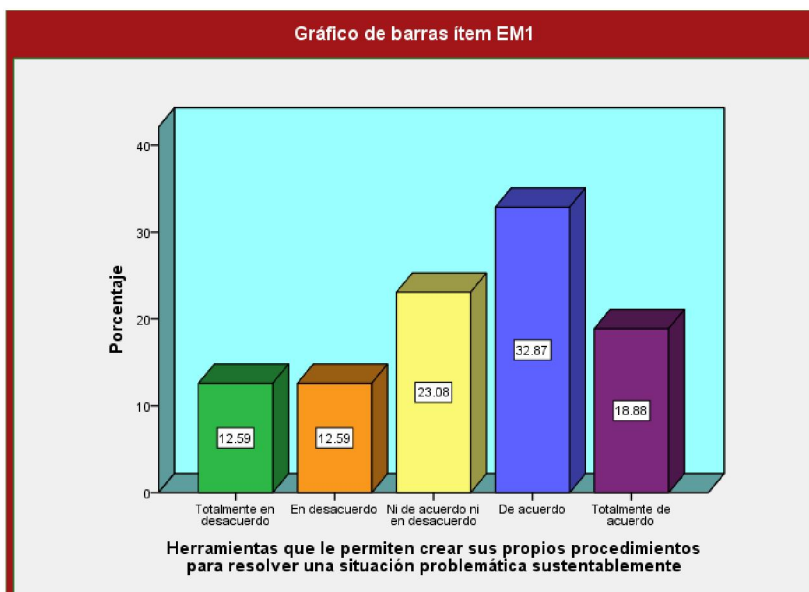
**Categoría de enseñanza**

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
EM1.- Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.	Alumnos	Femenino	1	0.7	3	2.1	10	7.0	4	2.8	6	4.2	24	16.8
		Masculino	14	9.8	15	10.5	22	15.4	33	23.1	17	11.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	3	2.1	0	0.0	0	0.0	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		18	12.6	18	12.6	33	23.1	47	32.9	27	18.9	143	100.0
Histograma										Moda	Clasifica como referente			
<p>Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.</p>										4	Si			
										Desviación típica=1.271, N=143				

Fuente: Elaboración propia, 2014.

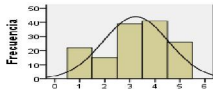
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 32.9% estuvo *de acuerdo* y el 18.9% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 51.8% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

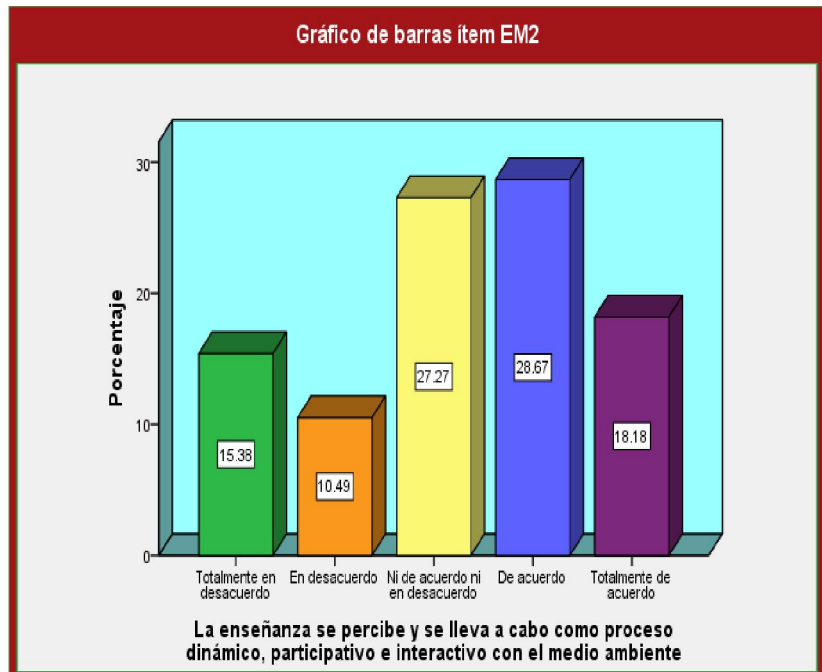
### Categoría de enseñanza

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		Total	
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	9	6.3	4	2.8	5	3.5	24	16.8
		Masculino	17	11.9	12	8.4	30	21.0	25	17.5	17	11.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	0	0.0	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	4.2	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			22	15.4	15	10.5	39	27.3	41	28.7	26	18.2	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.300, N=143</p>											4	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

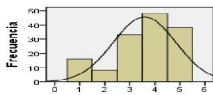
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 28.7% estuvo *de acuerdo* y el 18.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 46.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

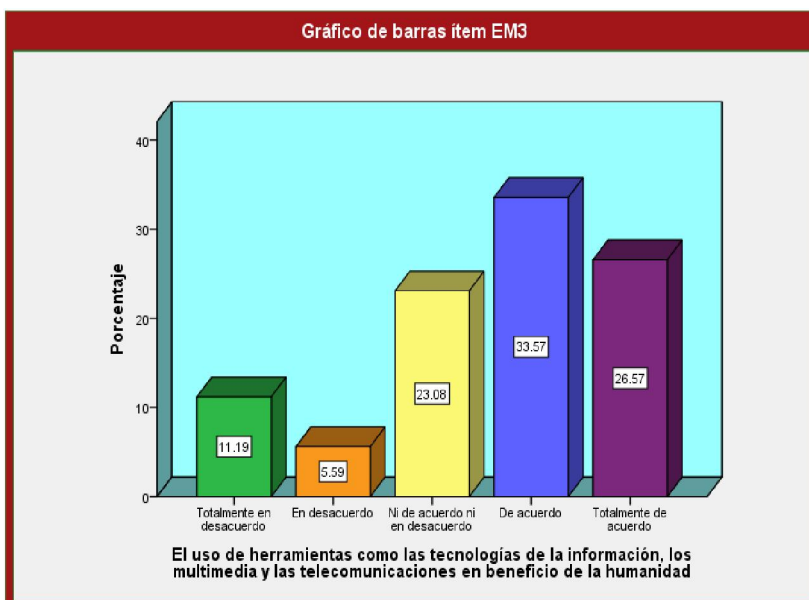
### Categoría de enseñanza

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		Total	
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
EM3.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.	Alumnos	Femenino	3	2.1	1	0.7	5	3.5	10	7.0	5	3.5	24	16.8
		Masculino	13	9.1	7	4.9	23	16.1	33	23.1	25	17.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	1	0.7	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	3	2.1	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			16	11.2	8	5.6	33	23.1	48	33.6	38	26.6	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.252, N=143</p>											4	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 33.6% estuvo *de acuerdo* y el 26.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 60.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

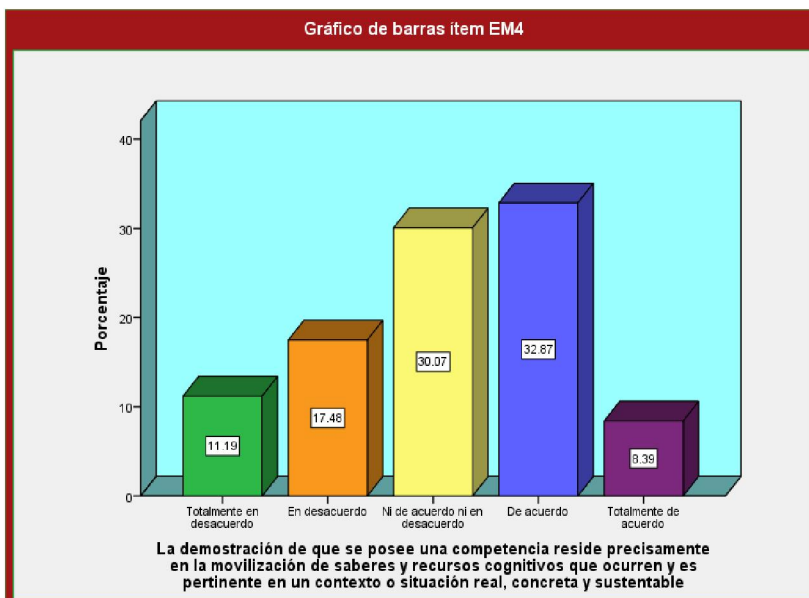
### Categoría de enseñanza

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:	Frecuencias según escala										Total			
	1		2		3		4		5		#	%		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%				
EM4.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	10	7.0	7	4.9	1	0.7	24	16.8
		Masculino	13	9.1	21	14.7	30	21.0	30	21.0	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	7	4.9	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total		16	11.2	25	17.5	43	30.1	47	32.9	12	8.4	143	100.0	
Histograma <p>La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de...</p>											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.134, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 32.9% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

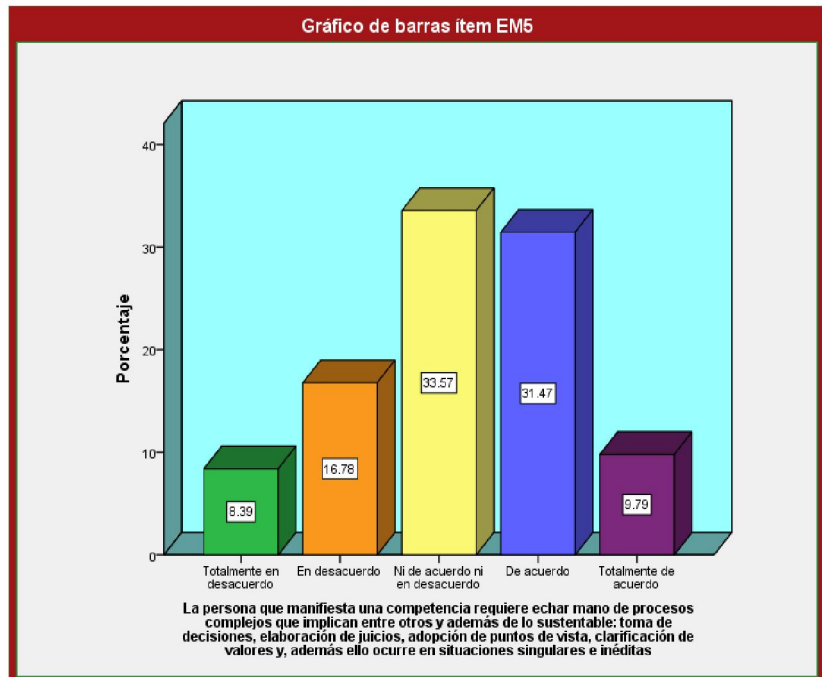
Categoría de enseñanza

I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
EM5.- La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	7	4.9	10	7.0	1	0.7	24	16.8
		Masculino	9	6.3	21	14.7	33	23.1	31	21.7	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	5	3.5	0	0.0	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	4	2.8	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			12	8.4	24	16.8	48	33.6	45	31.5	14	9.8	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos</p>											3	No		
											Desviación típica=1.090, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 31.5% estuvo *de acuerdo* y el 9.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

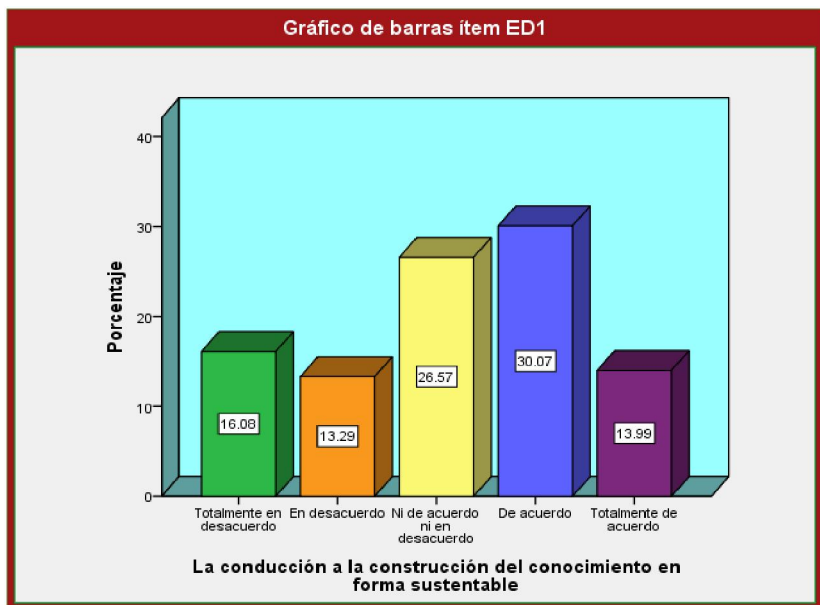
Categoría de enseñanza

II.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>rol del docente</b> en los procesos de <b>enseñanza</b> ya que participa en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.	Alumnos	Femenino	3	2.1	5	3.5	8	5.6	4	2.8	4	2.8	24	16.8
		Masculino	20	14.0	14	9.8	26	18.2	32	22.4	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	3	2.1	5	3.5	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total			23	16.1	19	13.3	38	26.6	43	30.1	20	14.0	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.277, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 30.1% estuvo *de acuerdo* y el 14.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 44.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

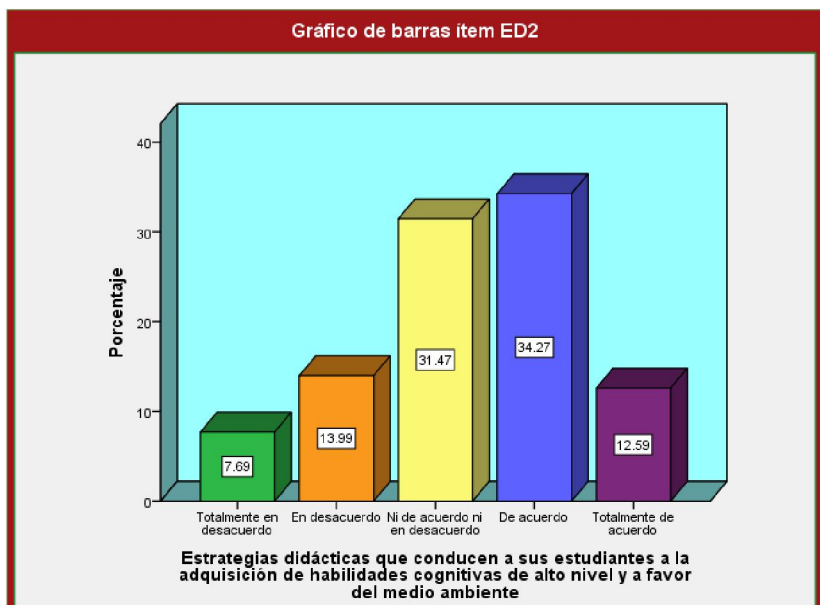
**Categoría de enseñanza**

II.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>rol del docente</b> en los procesos de <b>enseñanza</b> ya que participa en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.	Alumnos	Femenino	1	0.7	4	2.8	11	7.7	7	4.9	1	0.7	24	16.8
		Masculino	10	7.0	16	11.2	30	21.0	33	23.1	12	8.4	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	3	2.1	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total			11	7.7	20	14.0	45	31.5	49	34.3	18	12.6	143	100.0
Histograma		<p>Desviación típica=1.101, N=143</p>										Moda	Clasifica como referente	
												4	Si	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 34.3% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 46.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

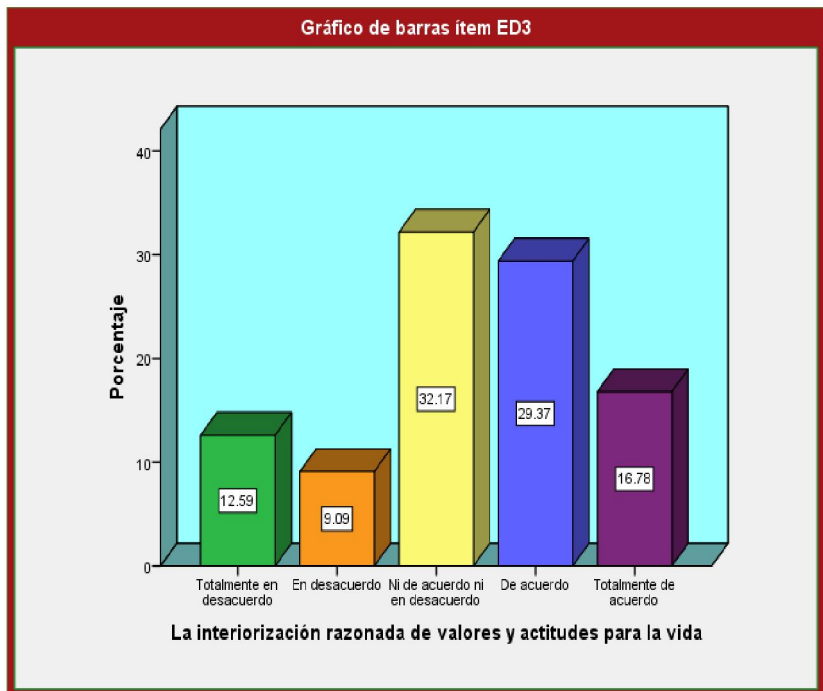
Categoría de enseñanza

II.- En su estancia en la UES ha percibido el rol del docente en los procesos de enseñanza ya que participa en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		Total	
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
ED3.- La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.	Alumnos	Femenino	3	2.1	0	0.0	14	9.8	4	2.8	3	2.1	24	16.8
		Masculino	15	10.5	13	9.1	29	20.3	32	22.4	12	8.4	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	2	1.4	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	3	2.1	5	3.5	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			18	12.6	13	9.1	46	32.2	42	29.4	24	16.8	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida</p>											3	No		
Desviación típica=1.220, N=143														

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 29.4% estuvo de acuerdo y el 16.8% estuvo totalmente de acuerdo, lo que nos da que solamente el 46.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

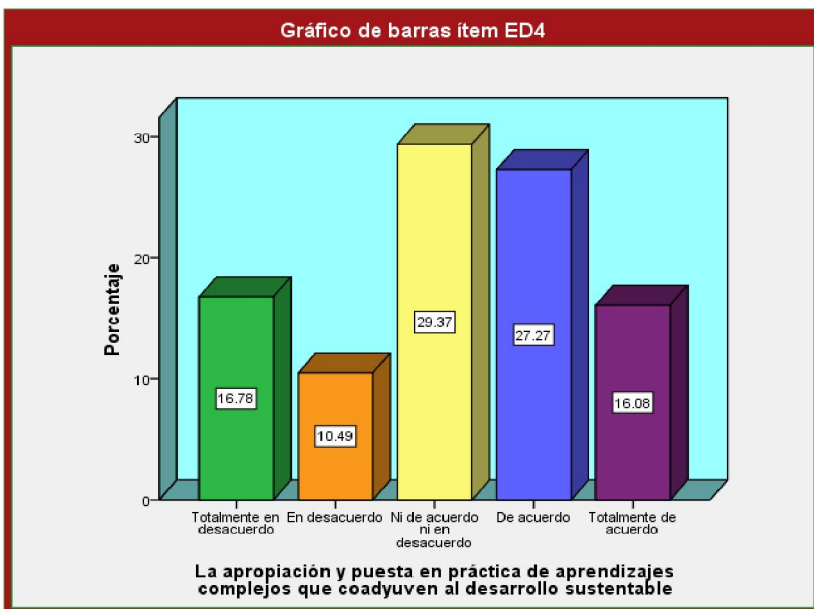
Categoría de enseñanza

II.- En su estancia en la UES ha percibido el rol del docente en los procesos de enseñanza ya que participa en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		Total	
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
ED4.- La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	11	7.7	5	3.5	2	1.4	24	16.8
		Masculino	21	14.7	12	8.4	25	17.5	27	18.9	16	11.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	4	2.8	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			24	16.8	15	10.5	42	29.4	39	27.3	23	16.1	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable</p>											3	No		
Desviación típica=1.296, N=143														

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 27.3% estuvo *de acuerdo* y el 16.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 43.4% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

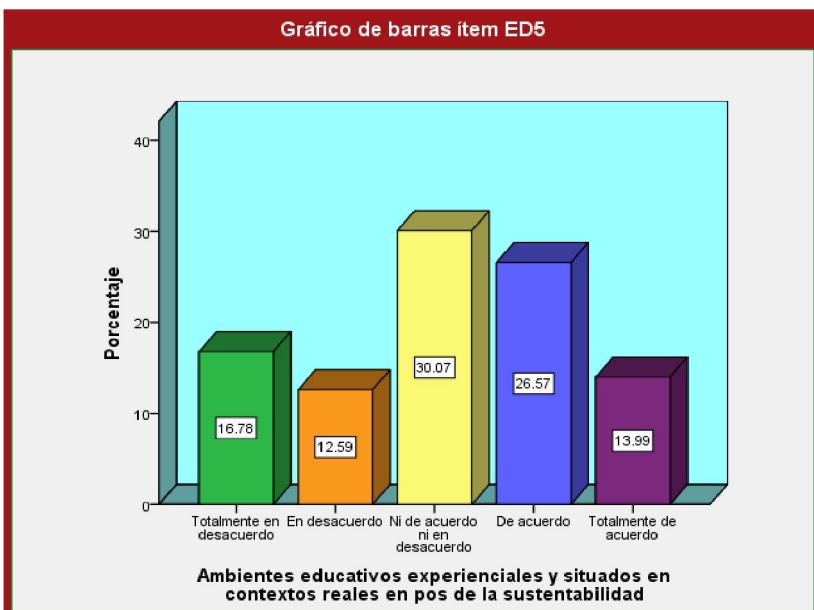
**Categoría de enseñanza**

II.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>rol del docente</b> en los procesos de <b>enseñanza</b> ya que participa en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
ED5.- Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	10	7.0	6	4.2	2	1.4	24	16.8
		Masculino	19	13.3	15	10.5	29	20.3	24	16.8	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	2	1.4	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		24	16.8	18	12.6	43	30.1	38	26.6	20	14.0	143	100.0
Histograma <p>Desviación típica=1.275, N=143</p>											Moda	Clasifica como referente		
											3	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

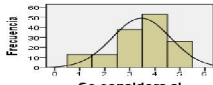
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 26.6% estuvo *de acuerdo* y el 14.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 40.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

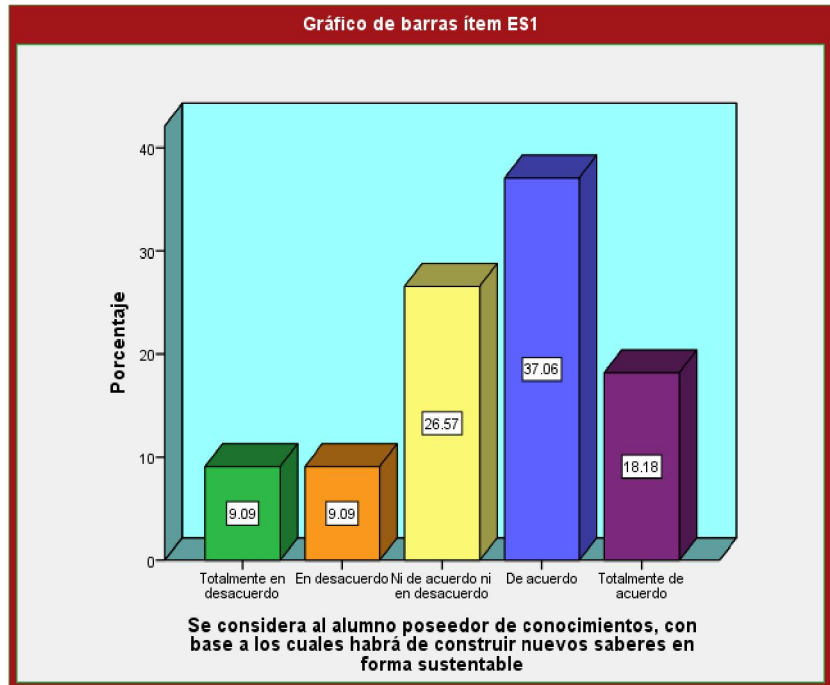
Categoría de enseñanza

III.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5			
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
ES1.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.	Alumnos	Femenino	3	2.1	1	0.7	9	6.3	10	7.0	1	0.7	24	16.8
		Masculino	10	7.0	12	8.4	27	18.9	35	24.5	17	11.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	3	2.1	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			13	9.1	13	9.1	38	26.6	53	37.1	26	18.2	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir ...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.161, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

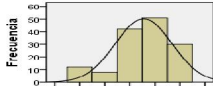
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 37.1% estuvo de acuerdo y el 18.2% estuvo totalmente de acuerdo, lo que nos da que el 55.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a de acuerdo por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

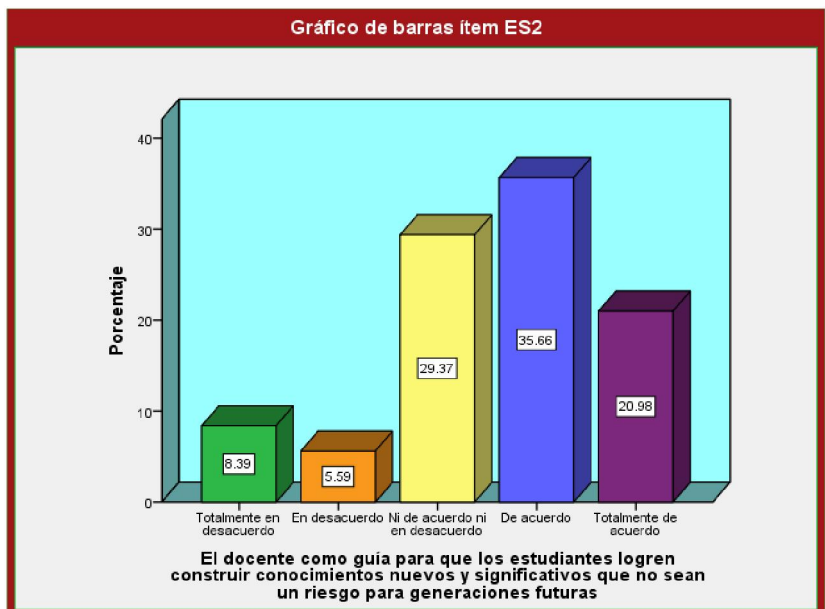
Categoría de enseñanza

III.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5			
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
ES2.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.	Alumnos	Femenino	2	1.4	1	0.7	10	7.0	8	5.6	3	2.1	24	16.8
		Masculino	10	7.0	7	4.9	28	19.6	36	25.2	20	14.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			12	8.4	8	5.6	42	29.4	51	35.7	30	21.0	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuev...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.136, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 35.7% estuvo *de acuerdo* y el 21.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 56.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

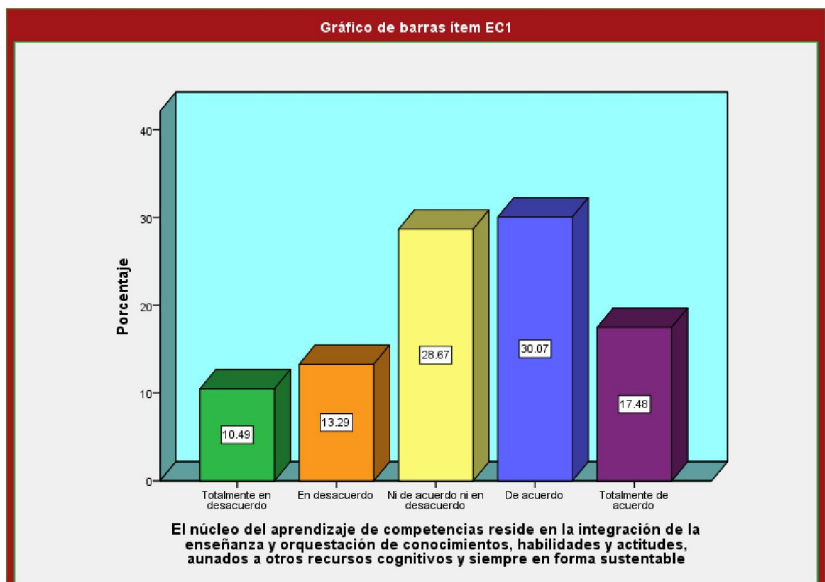
**Categoría de enseñanza**

IV.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza</b> de las <b>competencias</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.	Alumnos	Femenino	3	2.1	1	0.7	6	4.2	8	5.6	6	4.2	24	16.8
		Masculino	12	8.4	18	12.6	30	21.0	27	18.9	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	4	2.8	1	0.7	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	7	4.9	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			15	10.5	19	13.3	41	28.7	43	30.1	25	17.5	143	100.0
Histograma <p>El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y ...</p>											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.212, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

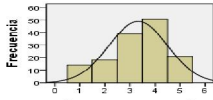
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 30.1% estuvo *de acuerdo* y el 17.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 47.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

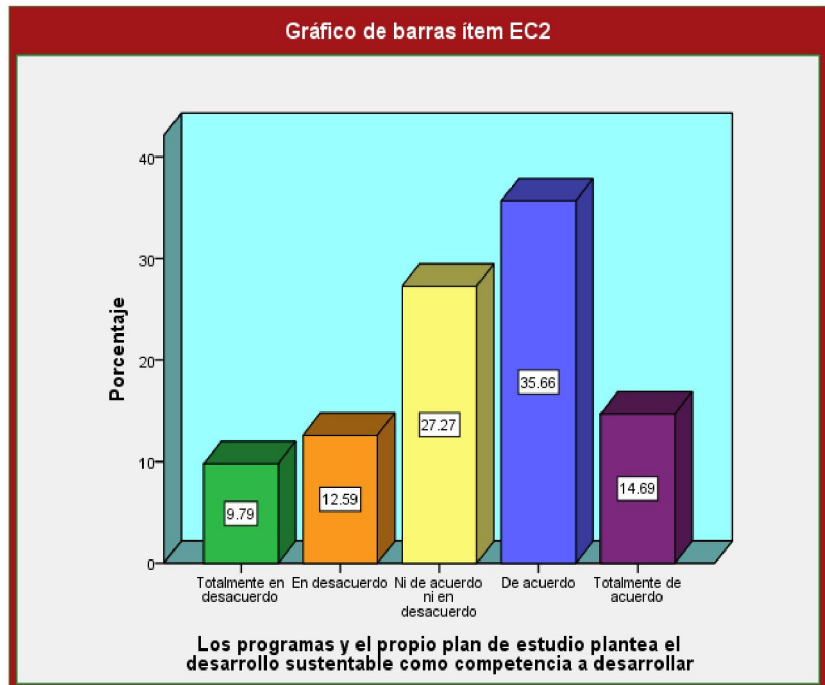
Categoría de enseñanza

IV.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza</b> de las <b>competencias</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
EC2.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar	Alumnos	Femenino	2	1.4	1	0.7	14	9.8	5	3.5	2	1.4	24	16.8
		Masculino	12	8.4	17	11.9	21	14.7	36	25.2	15	10.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		14	9.8	18	12.6	39	27.3	51	35.7	21	14.7	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.167, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.


**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 35.7% estuvo *de acuerdo* y el 14.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 50.4% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

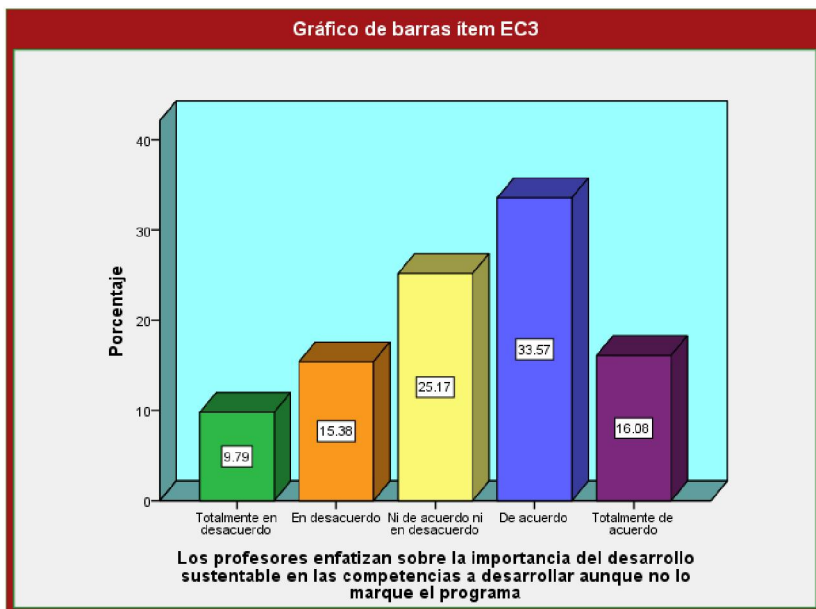
Categoría de enseñanza

IV.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza</b> de las <b>competencias</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
EC3.- LOS profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.	Alumnos	Femenino	0	0.0	5	3.5	8	5.6	7	4.9	4	2.8	24	16.8
		Masculino	14	9.8	16	11.2	24	16.8	31	21.7	16	11.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		14	9.8	22	15.4	36	25.2	48	33.6	23	16.1	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.200, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 33.6% estuvo *de acuerdo* y el 16.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 49.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

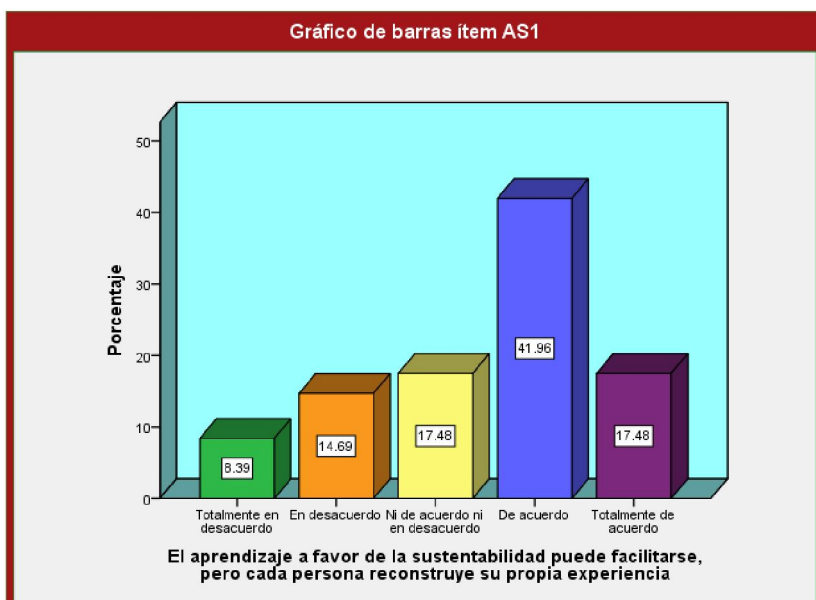
**Categoría de aprendizaje**

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.	Alumnos	Femenino	2	1.4	1	0.7	3	2.1	14	9.8	4	2.8	24	16.8
		Masculino	10	7.0	19	13.3	21	14.7	38	26.6	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	2	1.4	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	4.2	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			12	8.4	21	14.7	25	17.5	60	42.0	25	17.5	143	100.0
Histograma		<p>El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su prop...</p>										Moda	Clasifica como referente	
		Desviación típica=1.185, N=143										4	Si	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

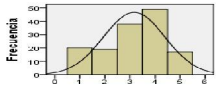
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 42.0% estuvo *de acuerdo* y el 17.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 59.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

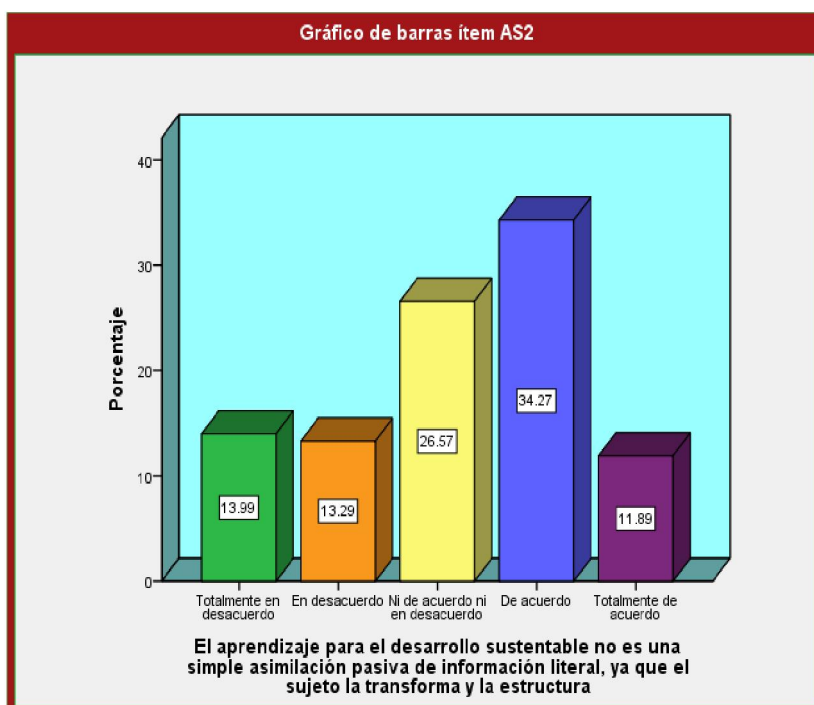
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS2.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.	Alumnos	Femenino	2	1.4	5	3.5	7	4.9	6	4.2	4	2.8	24	16.8
		Masculino	18	12.6	14	9.8	31	21.7	29	20.3	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	3.5	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	5.6	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		20	14.0	19	13.3	38	26.6	49	34.3	17	11.9	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, y...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.222, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

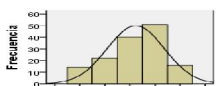
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 34.3% estuvo de acuerdo y el 11.9% estuvo totalmente de acuerdo, lo que nos da que el 46.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a de acuerdo por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

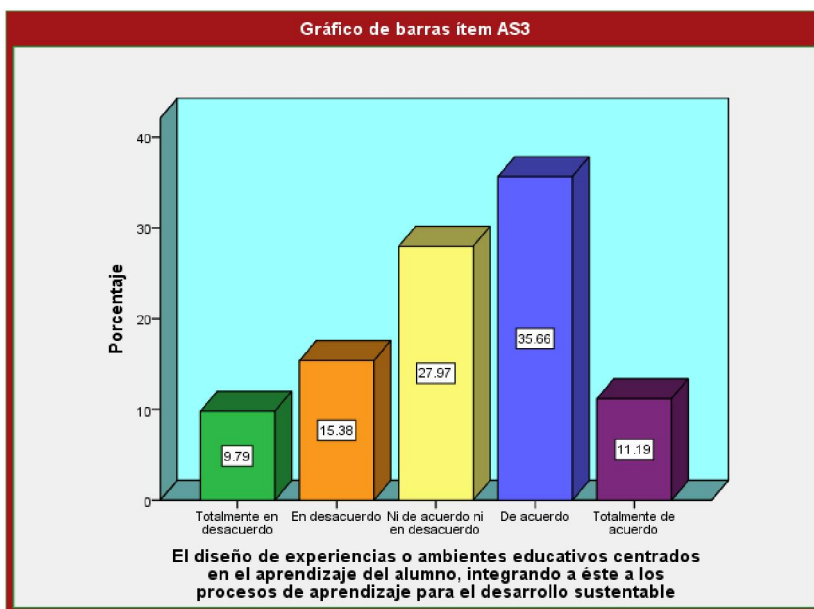
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS3.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.	Alumnos	Femenino	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Masculino	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Profesores PTC	Femenino	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Masculino	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Profesores PA	Masculino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total		14	9.8	22	15.4	40	28.0	51	35.7	16	11.2	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del ...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.143, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 35.7% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 46.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

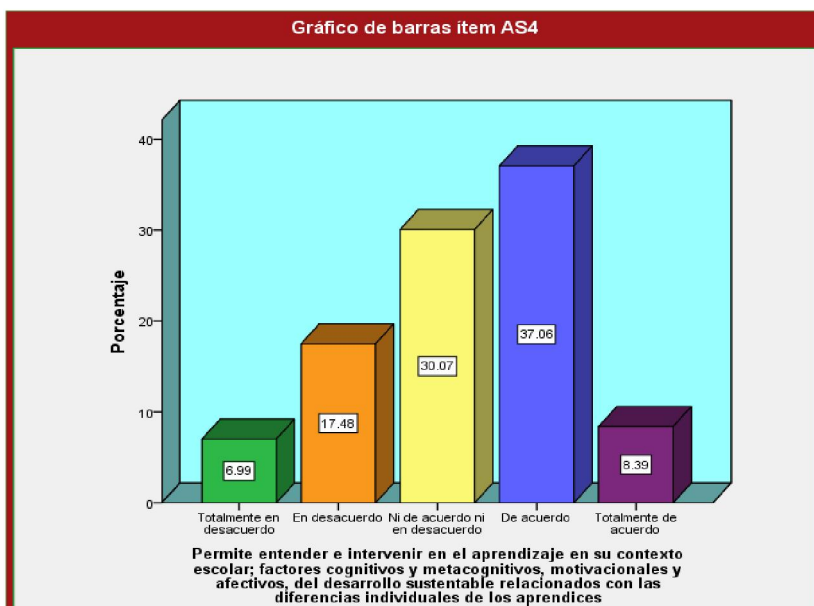
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS4.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.	Alumnos	Femenino	2	1.4	3	2.1	7	4.9	10	7.0	2	1.4	24	16.8
		Masculino	8	5.6	22	15.4	32	22.4	31	21.7	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	5	3.5	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		10	7.0	25	17.5	43	30.1	53	37.1	12	8.4	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.058, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

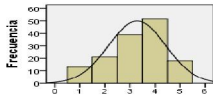
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 37.1% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 45.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

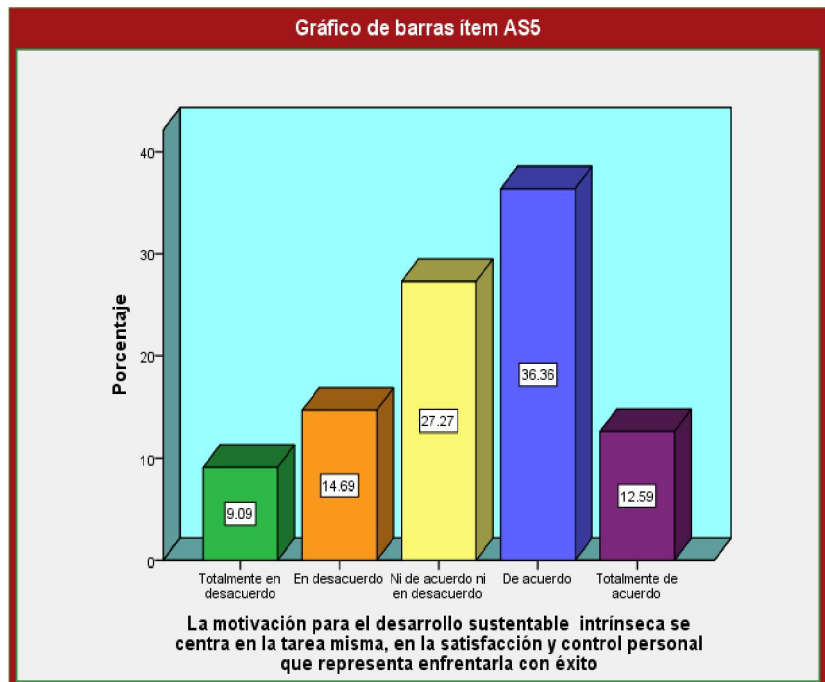
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS5.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.	Alumnos	Femenino	1	0.7	1	0.7	10	7.0	10	7.0	2	1.4	24	16.8
		Masculino	12	8.4	20	14.0	27	18.9	32	22.4	10	7.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		13	9.1	21	14.7	39	27.3	52	36.4	18	12.6	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.142, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

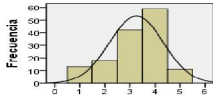
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 36.4% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 49.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

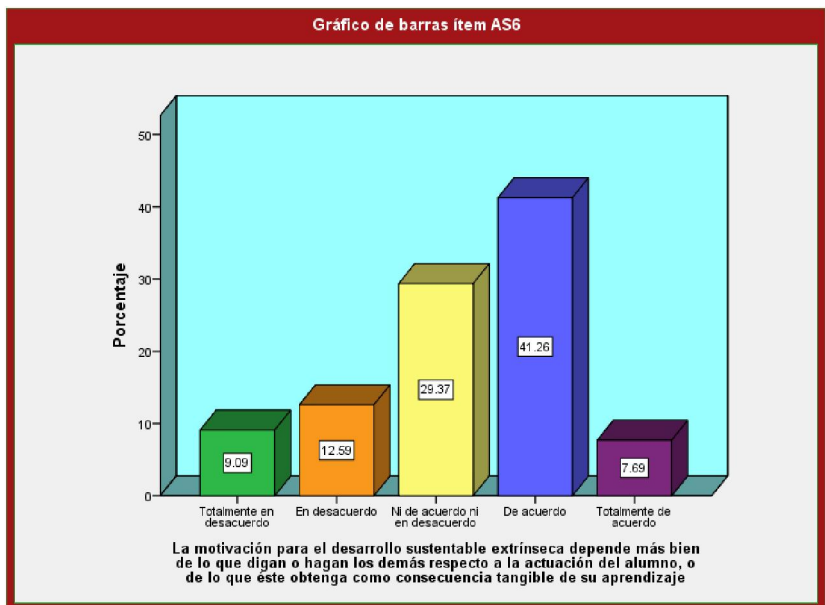
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS6.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.	Alumnos	Femenino	1	0.7	1	0.7	5	3.5	16	11.2	1	0.7	24	16.8
		Masculino	10	7.0	16	11.2	33	23.1	34	23.8	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	2	1.4	4	2.8	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	4	2.8	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		13	9.1	18	12.6	42	29.4	59	41.3	11	7.7	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los ...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.073, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 41.3% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 49.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

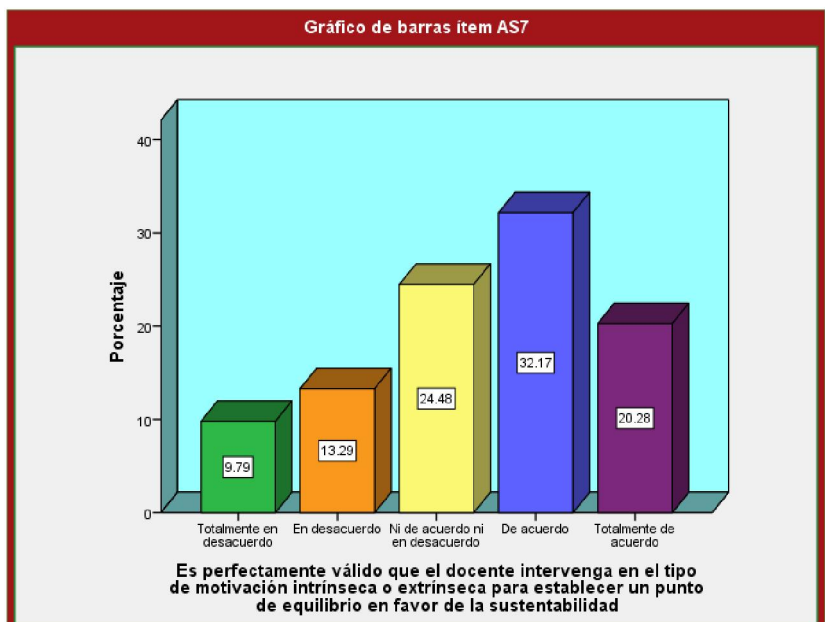
**Categoría de aprendizaje**

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS7.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.	Alumnos	Femenino	1	0.7	3	2.1	9	6.3	7	4.9	4	2.8	24	16.8
		Masculino	13	9.1	16	11.2	24	16.8	31	21.7	17	11.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	3	2.1	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			14	9.8	19	13.3	35	24.5	46	32.2	29	20.3	143
Histograma <p>Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca...</p>											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.228, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.


**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 32.2% estuvo *de acuerdo* y el 20.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 52.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

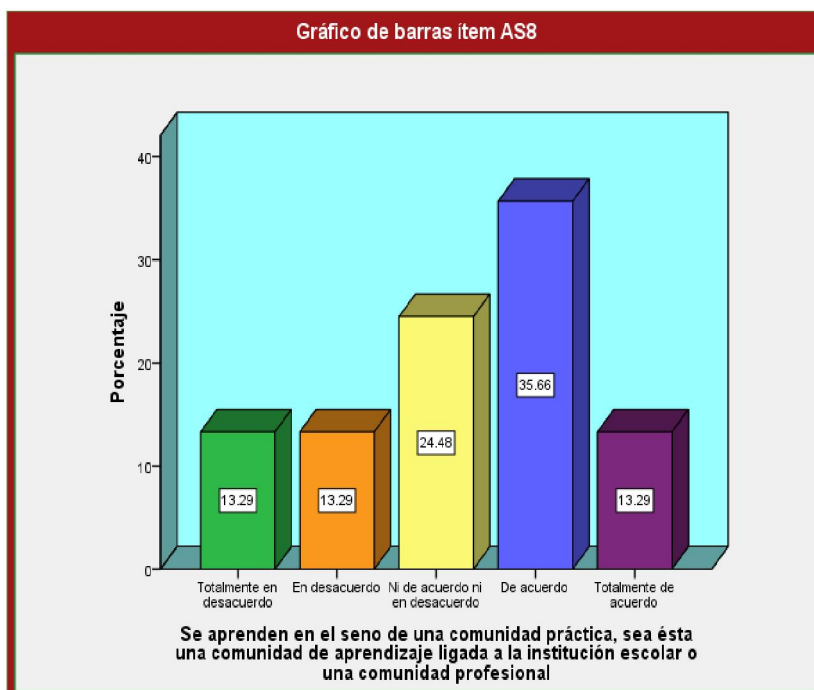
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS8.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	7	4.9	7	4.9	4	2.8	24	16.8
		Masculino	16	11.2	16	11.2	26	18.2	30	21.0	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	8	5.6	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		19	13.3	19	13.3	35	24.5	51	35.7	19	13.3	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.230, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

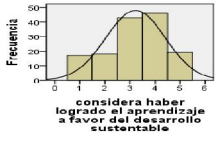
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 35.7% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 49.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

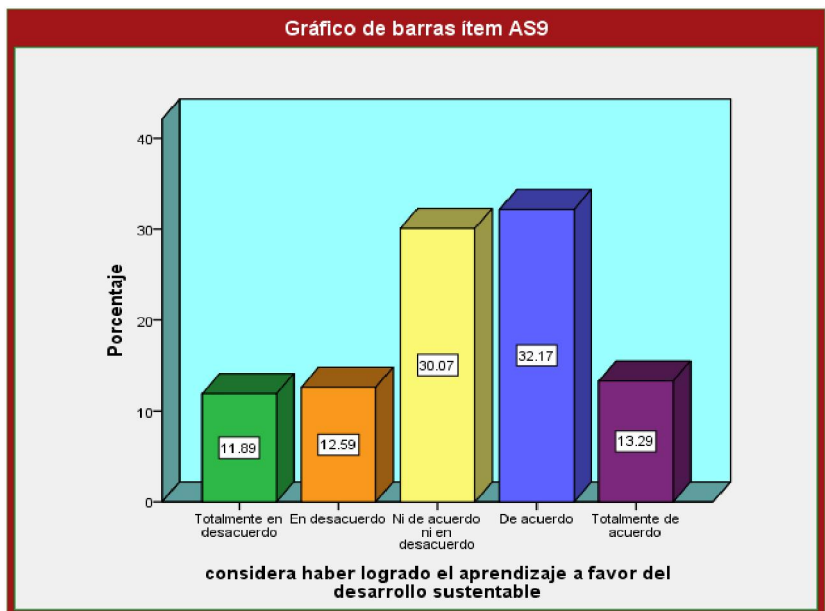
### Categoría de aprendizaje

I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AS9.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable	Alumnos	Femenino	2	1.4	3	2.1	10	7.0	5	3.5	4	2.8	24	16.8
		Masculino	13	9.1	13	9.1	31	21.7	30	21.0	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	0	0.0	1	0.7	5	3.5	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	6	4.2	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		17	11.9	18	12.6	43	30.1	46	32.2	19	13.3	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.890, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 32.2% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 45.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

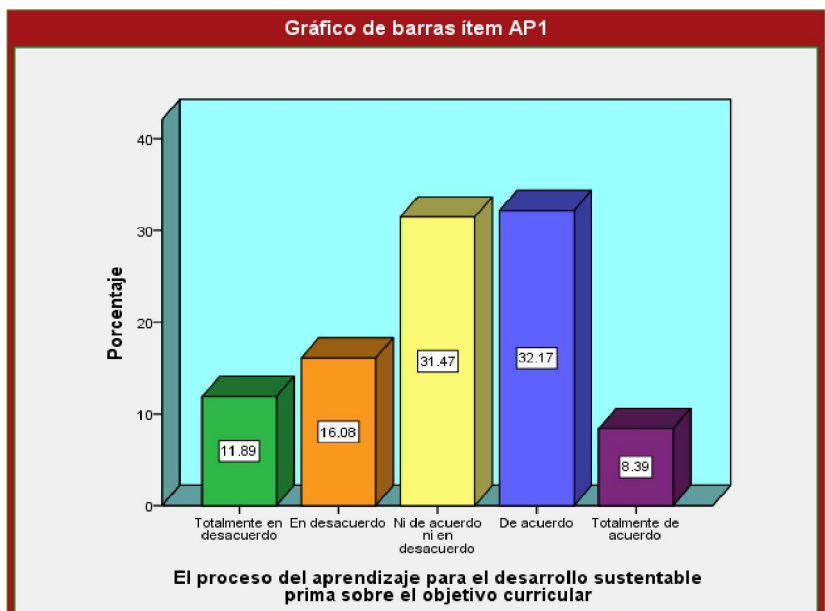
**Categoría de aprendizaje**

II.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>planeación</b> del <b>aprendizaje</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AP1.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	10	7.0	7	4.9	1	0.7	24	16.8
		Masculino	14	9.8	19	13.3	28	19.6	30	21.0	10	7.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	5	3.5	2	1.4	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	<b>Total</b>		17	11.9	23	16.1	45	31.5	46	32.2	12	8.4	143	100.0
Histograma <p>Desviación típica=1.138, N=143</p>											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

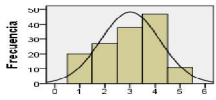
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 32.2% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 40.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

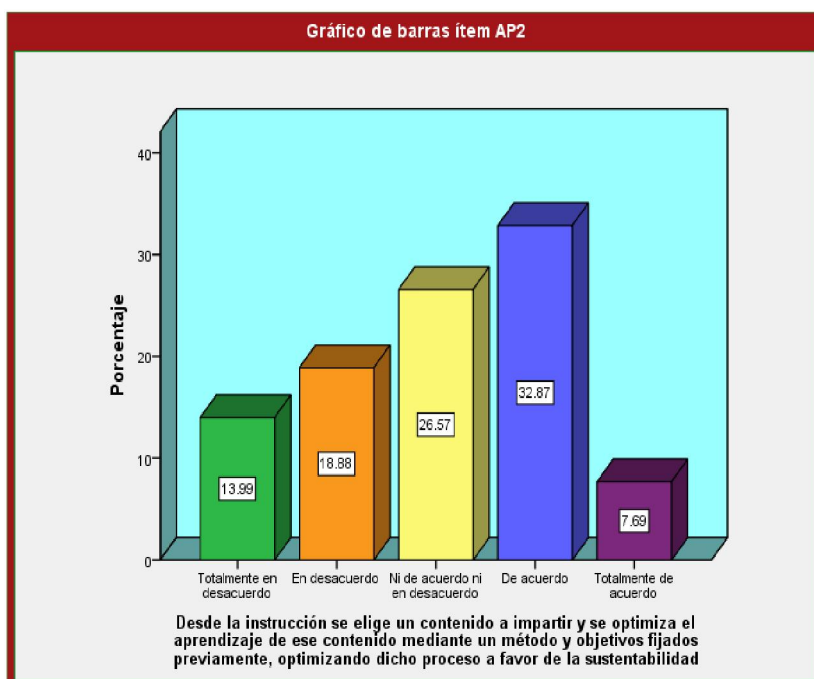
### Categoría de aprendizaje

II.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>planeación</b> del <b>aprendizaje</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AP2.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.	Alumnos	Femenino	3	2.1	2	1.4	12	8.4	4	2.8	3	2.1	24	16.8
		Masculino	16	11.2	24	16.8	23	16.1	30	21.0	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	0	0.0	2	1.4	5	3.5	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	7	4.9	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			20	14.0	27	18.9	38	26.6	47	32.9	11	7.7	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante ...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.181, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

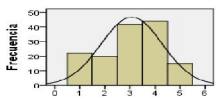
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 32.9% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 40.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

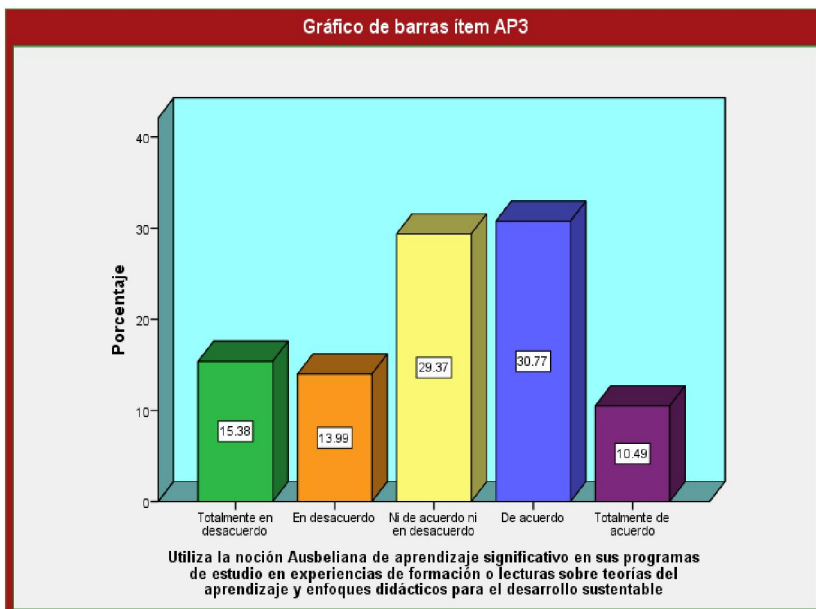
### Categoría de aprendizaje

II.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>planeación</b> del <b>aprendizaje</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AP3.- Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.	Alumnos	Femenino	3	2.1	2	1.4	8	5.6	10	7.0	1	0.7	24	16.8
		Masculino	18	12.6	18	12.6	29	20.3	26	18.2	10	7.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	0	0.0	3	2.1	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	6	4.2	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			22	15.4	20	14.0	42	29.4	44	30.8	15	10.5	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudi...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.220, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 30.8% estuvo *de acuerdo* y el 10.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

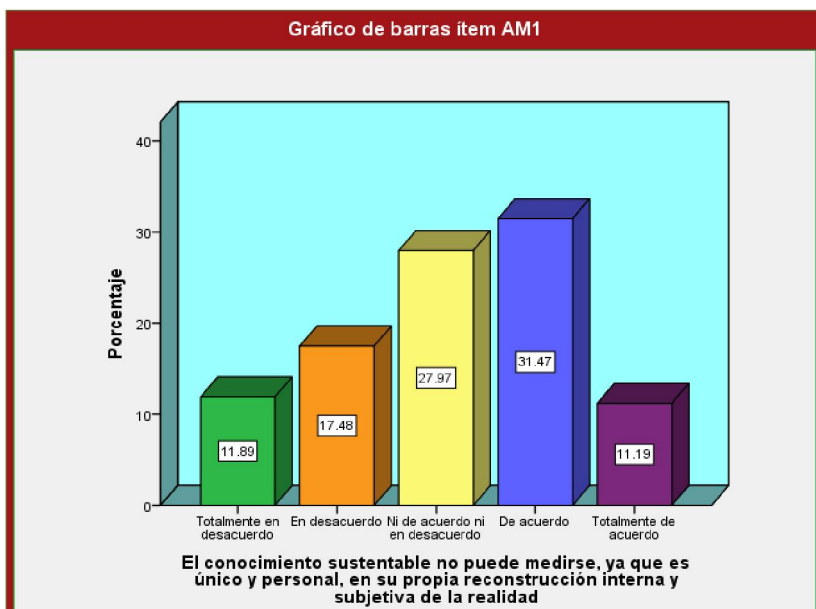
**Categoría de aprendizaje**

III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje</b> el <b>rol del alumno</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AM1.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.	Alumnos	Femenino	3	2.1	2	1.4	12	8.4	6	4.2	1	0.7	24	16.8
		Masculino	12	8.4	20	14.0	26	18.2	30	21.0	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	2	1.4	2	1.4	2	1.4	2	1.4	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	7	4.9	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		17	11.9	25	17.5	40	28.0	45	31.5	16	11.2	143	100.0
Histograma <p>El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.</p>											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.186, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

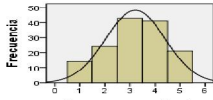
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 31.5% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 32.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

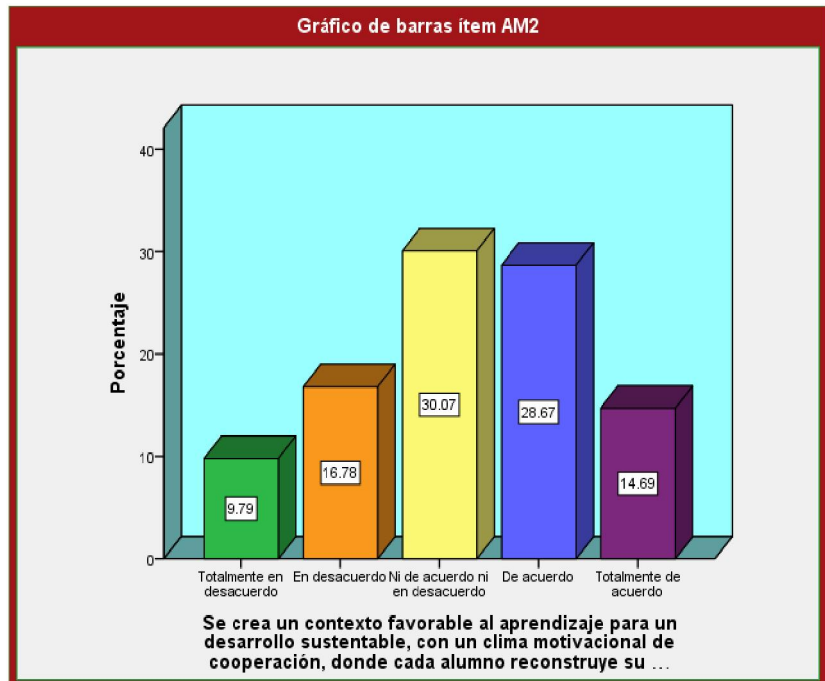
### Categoría de aprendizaje

III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje el rol del alumno</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AM2.- Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.	Alumnos	Femenino	3	2.1	1	0.7	10	7.0	7	4.9	3	2.1	24	16.8
		Masculino	11	7.7	21	14.7	30	21.0	25	17.5	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	2	1.4	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	7	4.9	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		14	9.8	24	16.8	43	30.1	41	28.7	21	14.7	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un ...</p>											3	No		
											Desviación típica=1.182, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

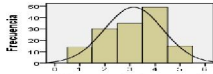
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 28.7% estuvo *de acuerdo* y el 14.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 43.4% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

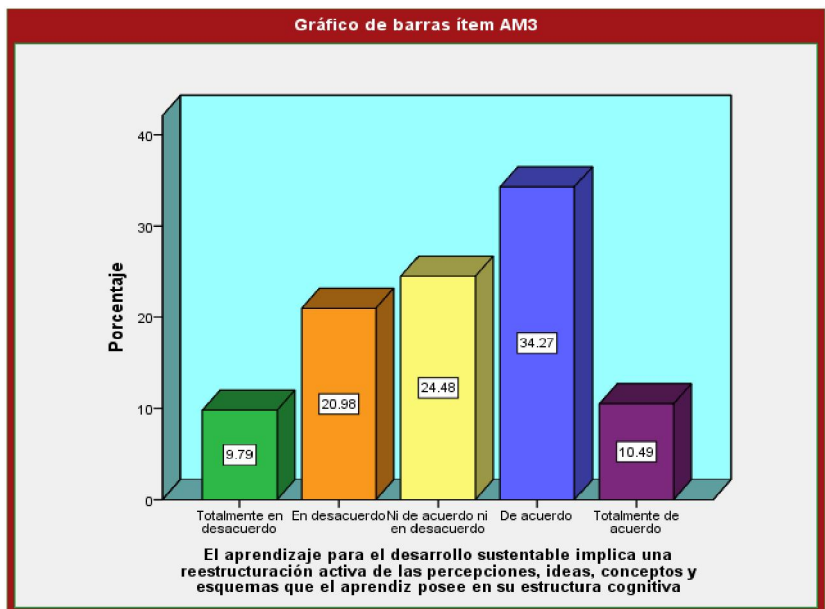
### Categoría de aprendizaje

III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje el rol del alumno</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AM3.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.	Alumnos	Femenino	2	1.4	3	2.1	5	3.5	8	5.6	6	4.2	24	16.8
		Masculino	12	8.4	26	18.2	27	18.9	31	21.7	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	6	4.2	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total		14	9.8	30	21.0	35	24.5	49	34.3	15	10.5	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las ...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.163, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 34.3% estuvo *de acuerdo* y el 10.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 44.8% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

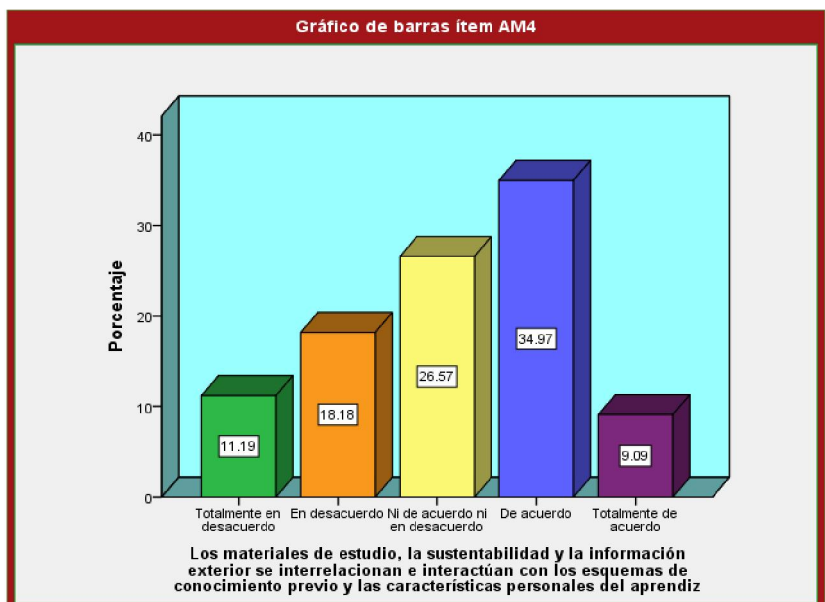
**Categoría de aprendizaje**

III.- En su estancia en la UES ha percibido en el aprendizaje el rol del alumno en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AM4.- LOS materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.	Alumnos	Femenino	2	1.4	3	2.1	10	7.0	7	4.9	2	1.4	24	16.8
		Masculino	14	9.8	23	16.1	24	16.8	31	21.7	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	7	4.9	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total			16	11.2	26	18.2	38	26.6	50	35.0	13	9.1	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.156, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.


**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 35.0% estuvo *de acuerdo* y el 9.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 44.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

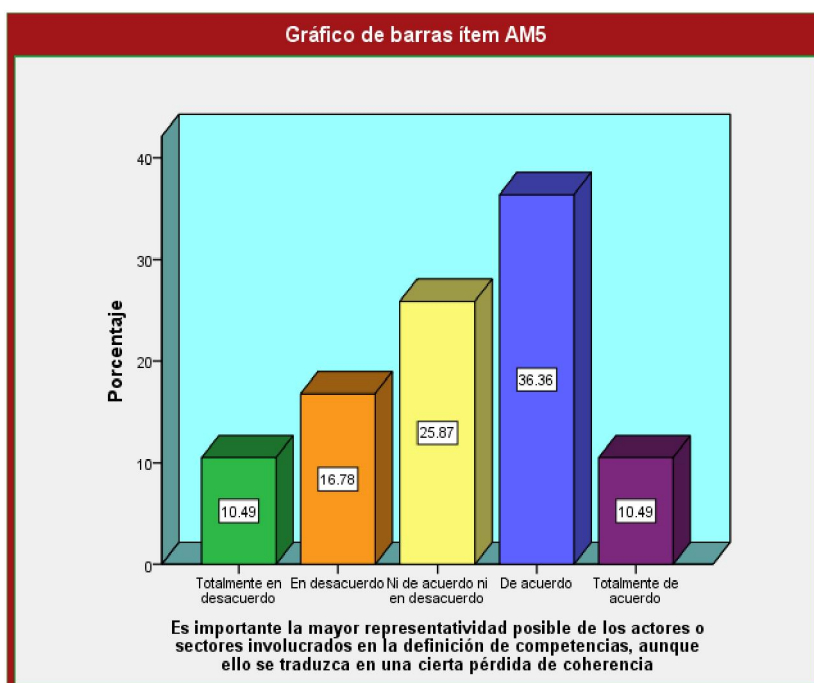
### Categoría de aprendizaje

III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje el rol del alumno</b> en relación a que:	Frecuencias según escala											Total		
			1		2		3		4		5			
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
AM5.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.	Alumnos	Femenino	1	0.7	4	2.8	8	5.6	8	5.6	3	2.1	24	16.8
		Masculino	14	9.8	20	14.0	24	16.8	34	23.8	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	5	3.5	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total			15	10.5	24	16.8	37	25.9	52	36.4	15	10.5	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.158, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

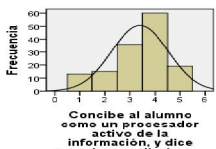
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 36.4% estuvo *de acuerdo* y el 10.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 46.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

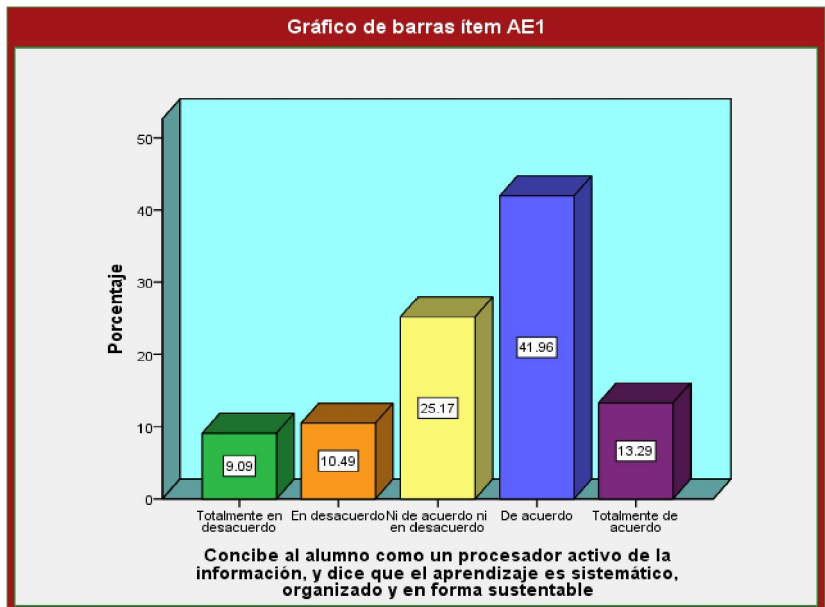
### Categoría de aprendizaje

IV.- En su estancia en la UES ha percibido en las competencias la <b>evolución del aprendizaje</b> en relación a que:	Frecuencias según escala											Total		
			1		2		3		4		5			
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
AE1.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.	Alumnos	Femenino	1	0.7	3	2.1	7	4.9	10	7.0	3	2.1	24	16.8
		Masculino	12	8.4	12	8.4	27	18.9	37	25.9	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	4.9	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total			13	9.1	15	10.5	36	25.2	60	42.0	19	13.3	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje e...</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.127, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 42.0% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 55.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Categoría de aprendizaje**

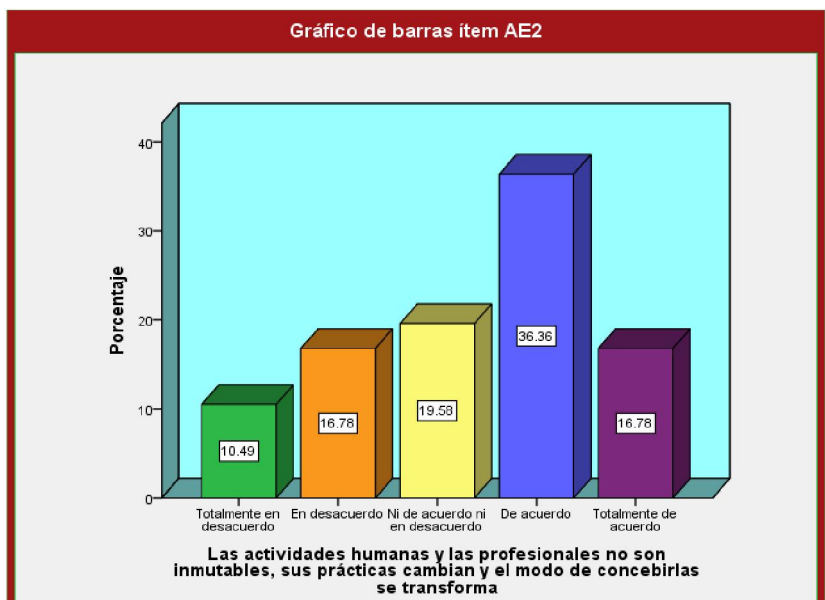
IV.- En su estancia en la UES ha percibido en las competencias la <b>evolución del aprendizaje</b> en relación a que:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
AE2.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.	Alumnos	Femenino	2	1.4	6	4.2	4	2.8	9	6.3	3	2.1	24	16.8
		Masculino	13	9.1	17	11.9	24	16.8	31	21.7	16	11.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	7	4.9	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total			15	10.5	24	16.8	28	19.6	52	36.4	24	16.8	143	100.0
Histograma			<p>Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y ...</p>								Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		

Desviación típica=1.237, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

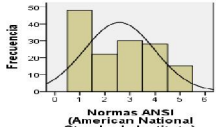
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 36.4% estuvo *de acuerdo* y el 16.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 53.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

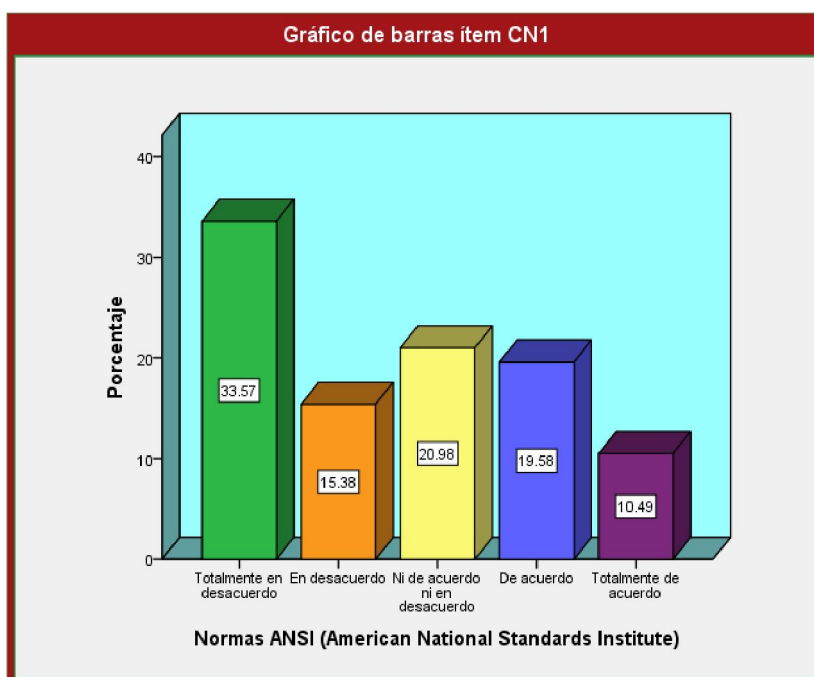
## Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CN1.- Normas ANSI (American National Standards Institute).	Alumnos	Femenino	10	7.0	3	2.1	5	3.5	4	2.8	2	1.4	24	16.8
		Masculino	37	25.9	16	11.2	19	13.3	18	12.6	11	7.7	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	2	1.4	2	1.4	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	3	2.1	4	2.8	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			48	33.6	22	15.4	30	21.0	28	19.6	15	10.5	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.396, N=143</p>												1	No	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

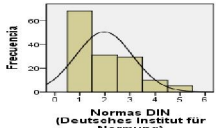
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 19.6% estuvo *de acuerdo* y el 10.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 30.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Electromagnetismo asignatura del tercer periodo, por tanto este referente debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

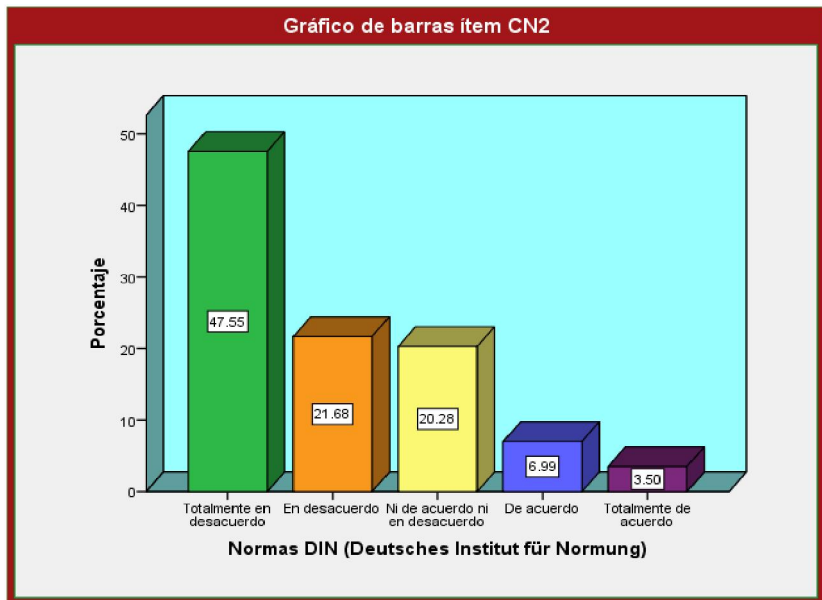
## Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CN2.- Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).	Alumnos	Femenino	14	9.8	3	2.1	7	4.9	0	0.0	0	0.0	24	16.8
		Masculino	53	37.1	25	17.5	14	9.8	6	4.2	3	2.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	3	2.1	1	0.7	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	4	2.8	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			68	47.6	31	21.7	29	20.3	10	7.0	5	3.5	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.132, N=143</p>												1	No	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 7.0% estuvo *de acuerdo* y el 3.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 10.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte este referente se encontro en la secuencia didáctica de Automatización lógica programable asignatura del séptimo periodo, por tanto es un referente que conocen los alumnos muy avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

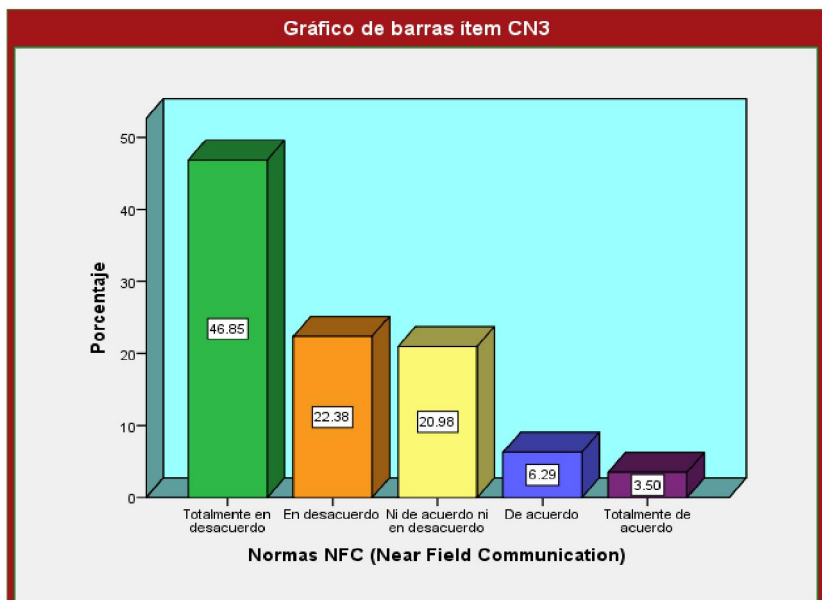
### Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:		Frecuencias según escala										Total		
		1		2		3		4		5		#	%	
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%			
CN3.- Normas NFC (Near Field Communication).	Alumnos	Femenino	13	9.1	6	4.2	5	3.5	0	0.0	0	0.0	24	16.8
		Masculino	53	37.1	21	14.7	18	12.6	5	3.5	4	2.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	2	1.4	1	0.7	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	4	2.8	3	2.1	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
Total			67	46.9	32	22.4	30	21.0	9	6.3	5	3.5	143	100.0
Histograma												Moda	Clasifica como referente	
												1	No	
												Desviación típica=1.119, N=143		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 6.3% estuvo *de acuerdo* y el 3.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 9.8% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Manufactura asistida por computadora asignatura del séptimo periodo, por tanto es un referente que conocen los alumnos muy avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

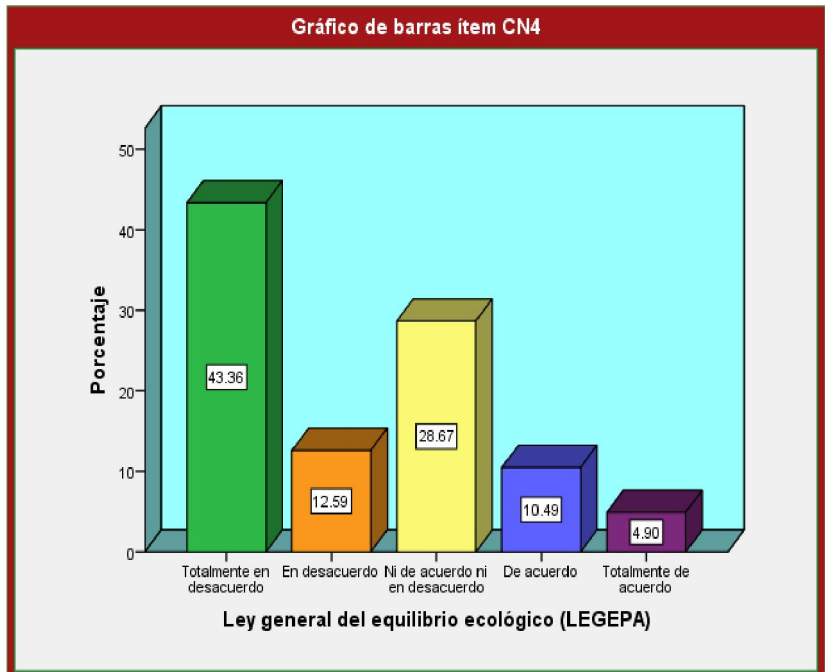
### Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CN4.- Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).	Alumnos	Femenino	15	10.5	1	0.7	6	4.2	2	1.4	0	0.0	24	16.8
		Masculino	46	32.2	14	9.8	29	20.3	6	4.2	6	4.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	2	1.4	3	2.1	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	4	2.8	4	2.8	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			62	43.4	18	12.6	41	28.7	15	10.5	7	4.9	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.244, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 10.5% estuvo *de acuerdo* y el 4.9% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 15.4% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Mantenimiento y seguridad industrial que es una asignatura del sexto periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

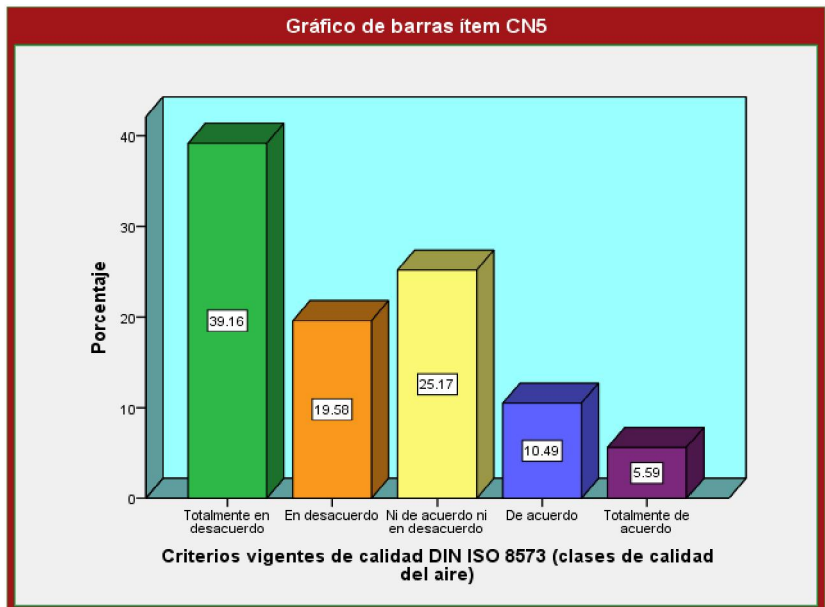
### Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CN5.- Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).	Alumnos	Femenino	14	9.8	1	0.7	6	4.2	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	41	28.7	22	15.4	24	16.8	9	6.3	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	2	1.4	1	0.7	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	4	2.8	2	1.4	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			56	39.2	28	19.6	36	25.2	15	10.5	8	5.6	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.233, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 10.5% estuvo *de acuerdo* y el 5.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 11.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Automatización lógica programable que es una asignatura del séptimo periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos muy avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

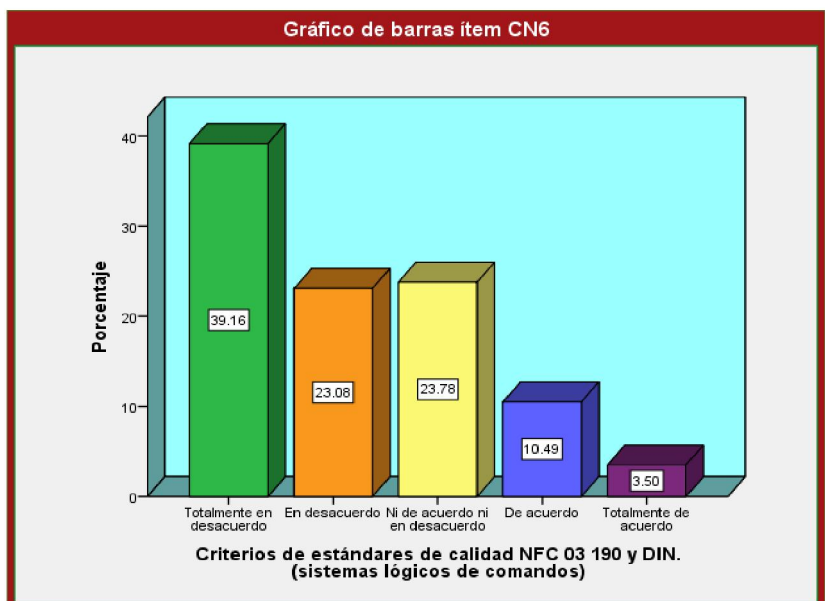
### Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:		Frecuencias según escala										Total		
		1		2		3		4		5		#	%	
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%			
CN6.- Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).	Alumnos	Femenino	12	8.4	4	2.8	7	4.9	1	0.7	0	0.0	24	16.8
		Masculino	43	30.1	21	14.7	22	15.4	10	7.0	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	4	2.8	2	1.4	1	0.7	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	4	2.8	3	2.1	2	1.4	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
Total		56	39.2	33	23.1	34	23.8	15	10.5	5	3.5	143	100.0	
Histograma		<p>Desviación típica=1.161, N=143</p>									Moda	Clasifica como referente		
											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.


### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 10.5% estuvo *de acuerdo* y el 3.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 14.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Manufactura asistida por computadora que es una asignatura del séptimo periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos muy avanzados.



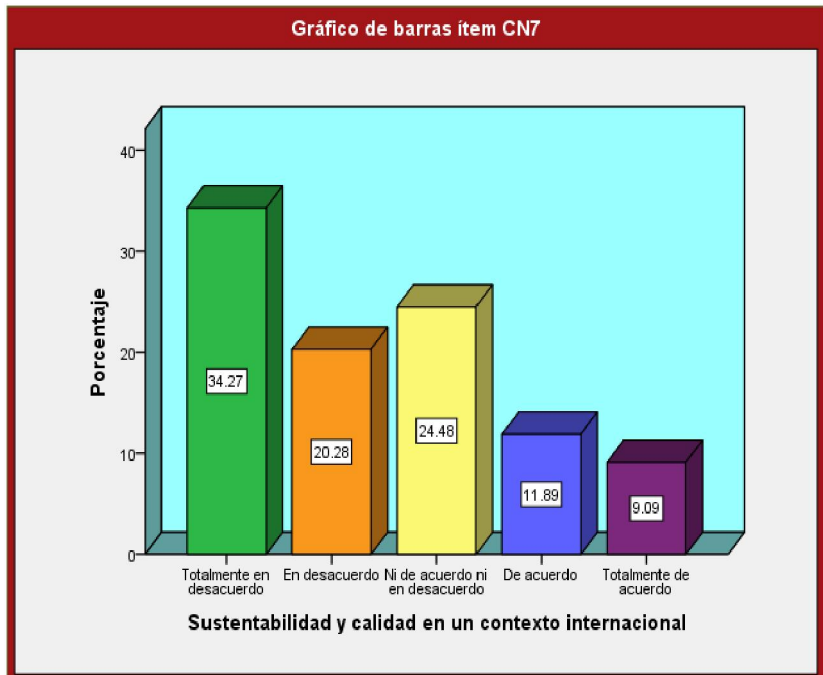
Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de competencias

I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CN7.- Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.	Alumnos	Femenino	12	8.4	3	2.1	7	4.9	1	0.7	1	0.7	24	16.8
		Masculino	36	25.2	22	15.4	26	18.2	9	6.3	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	0	0.0	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	4	2.8	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			49	34.3	29	20.3	35	24.5	17	11.9	13	9.1	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
											Desviación típica=1.313, N=143			

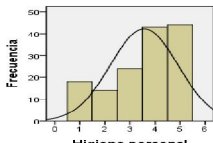
Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:** De los encuestados en este ítem el 11.9% estuvo *de acuerdo* y el 9.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 21.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Desarrollo Sustentable que es una asignatura optativa, por lo tanto este es un referente que no es para todos los alumnos.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

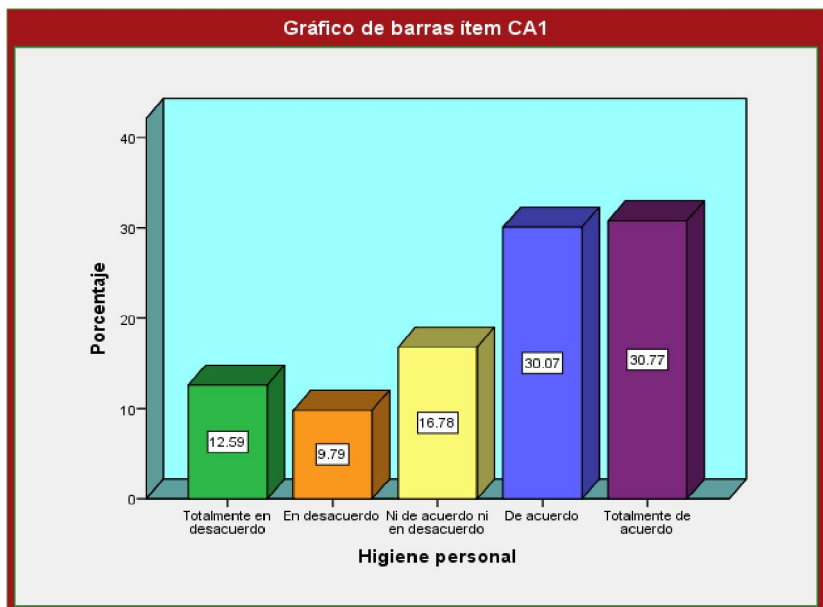
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA1.- Higiene personal.	Alumnos	Femenino	4	2.8	3	2.1	1	0.7	9	6.3	7	4.9	24	16.8
		Masculino	14	9.8	11	7.7	22	15.4	26	18.2	28	19.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			18	12.6	14	9.8	24	16.8	43	30.1	44	30.8	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											5	Si		
											Desviación típica=1.351, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 30.1% estuvo *de acuerdo* y el 30.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 60.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 5 que corresponde a *totalmente de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

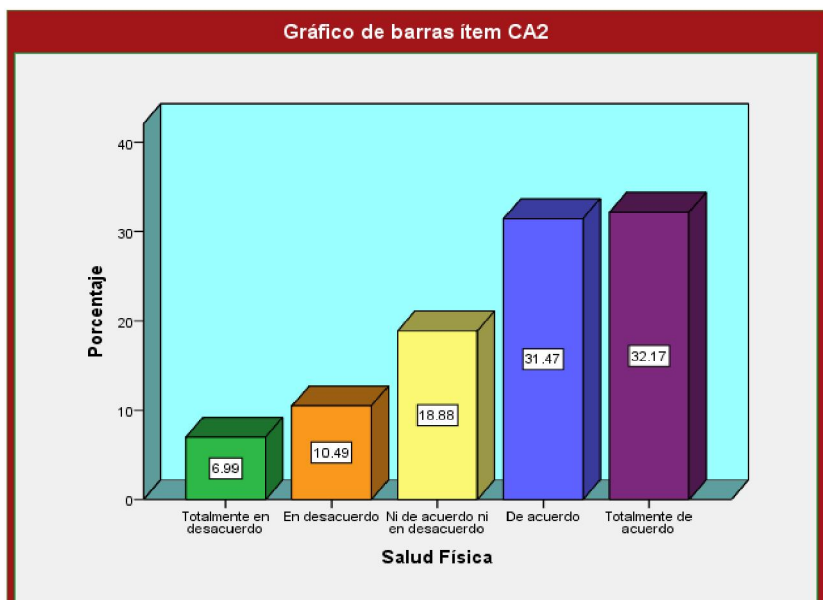
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA2.- Salud Física.	Alumnos	Femenino	2	1.4	2	1.4	2	1.4	9	6.3	9	6.3	24	16.8
		Masculino	8	5.6	13	9.1	24	16.8	28	19.6	28	19.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	4	2.8	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			10	7.0	15	10.5	27	18.9	45	31.5	46	32.2	143
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											5	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.


### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 31.5% estuvo *de acuerdo* y el 32.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 63.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 5 que corresponde a *totalmente de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

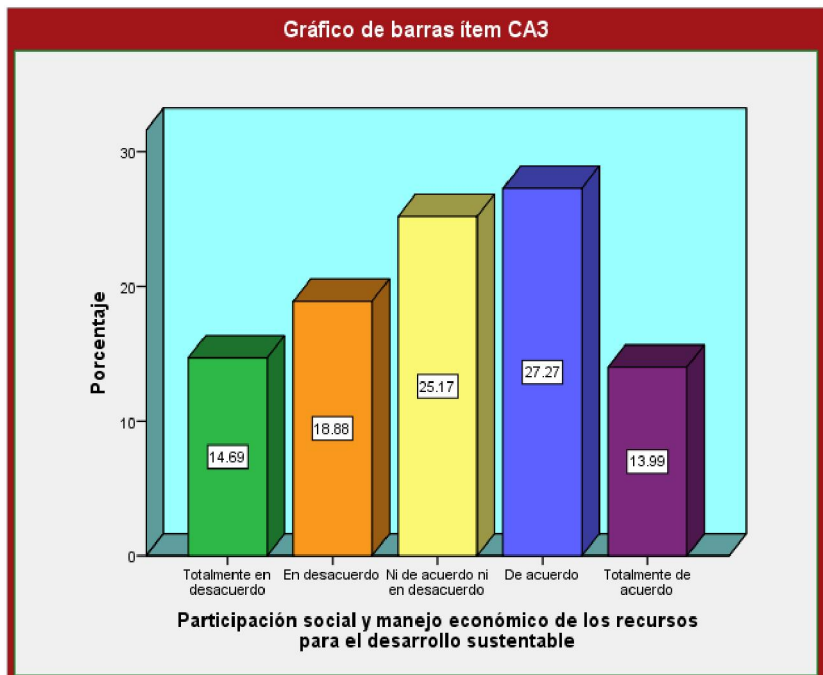
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.	Alumnos	Femenino	5	3.5	6	4.2	6	4.2	4	2.8	3	2.1	24	16.8
		Masculino	15	10.5	18	12.6	28	19.6	27	18.9	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	1	0.7	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	5	3.5	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		21	14.7	27	18.9	36	25.2	39	27.3	20	14.0	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.271, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

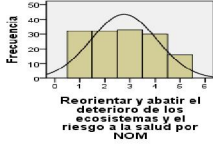
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 27.3% estuvo *de acuerdo* y el 14.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

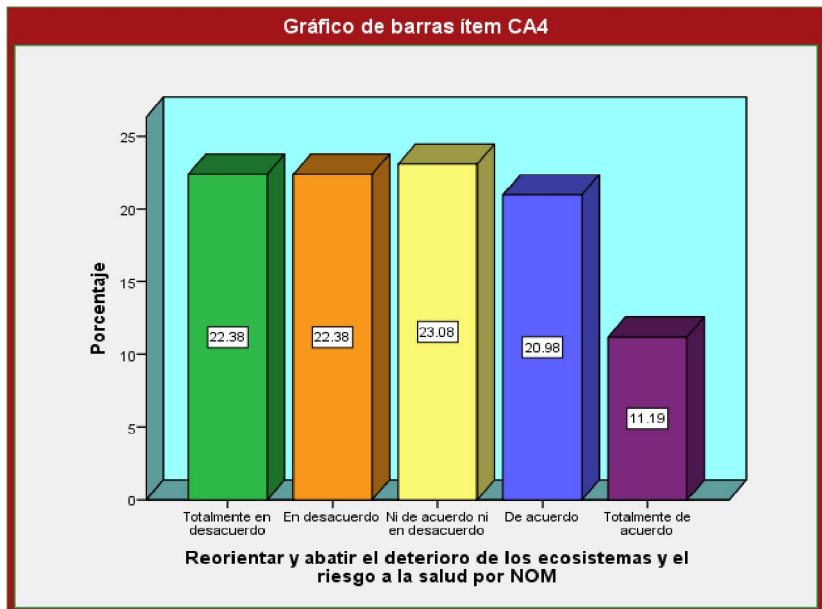
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA4.- Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.	Alumnos	Femenino	8	5.6	5	3.5	7	4.9	2	1.4	2	1.4	24	16.8
		Masculino	24	16.8	23	16.1	24	16.8	19	13.3	11	7.7	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	3	2.1	1	0.7	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		32	22.4	32	22.4	33	23.1	30	21.0	16	11.2	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM</p>											3	No		
											Desviación típica=1.316, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 21.0% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 32.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Sistemas de gestión ambiental que es una asignatura optativa, por lo tanto este es un referente que no es para todos los alumnos.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

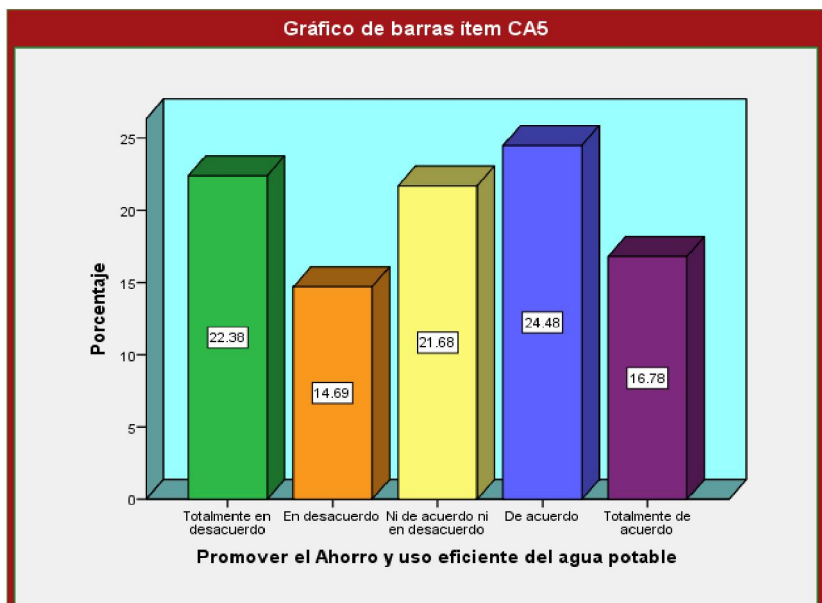
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.	Alumnos	Femenino	7	4.9	4	2.8	4	2.8	7	4.9	2	1.4	24	16.8
		Masculino	25	17.5	15	10.5	26	18.2	21	14.7	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	0	0.0	2	1.4	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			32	22.4	21	14.7	31	21.7	35	24.5	24	16.8	143	100.0
Histograma		<p style="text-align: center;">Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable</p>										Moda	Clasifica como referente	
												4	Si	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 24.5% estuvo *de acuerdo* y el 16.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

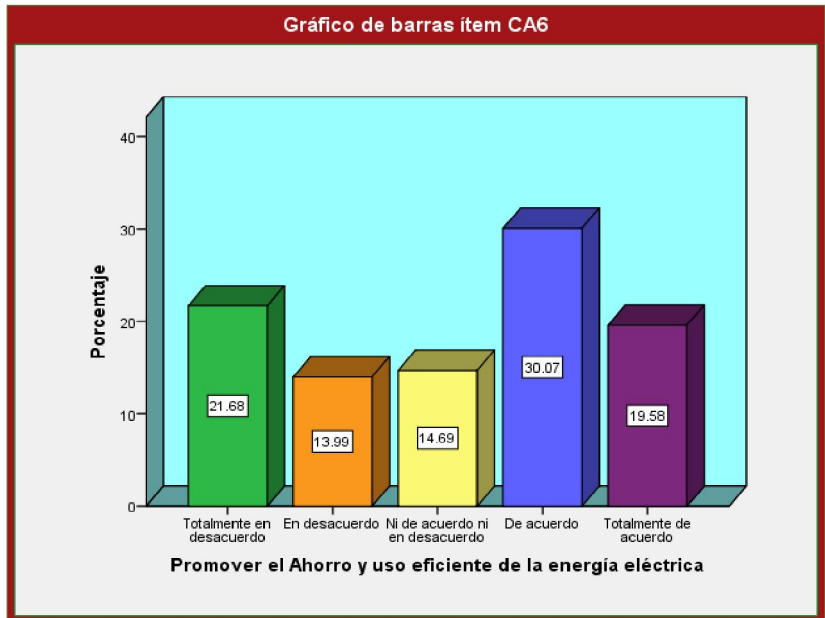
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.	Alumnos	Femenino	7	4.9	4	2.8	6	4.2	3	2.1	4	2.8	24	16.8
		Masculino	24	16.8	16	11.2	15	10.5	32	22.4	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	4	2.8	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	5	3.5	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		31	21.7	20	14.0	21	14.7	43	30.1	28	19.6	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p style="text-align: center;">Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.446, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 30.1% estuvo *de acuerdo* y el 19.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 49.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

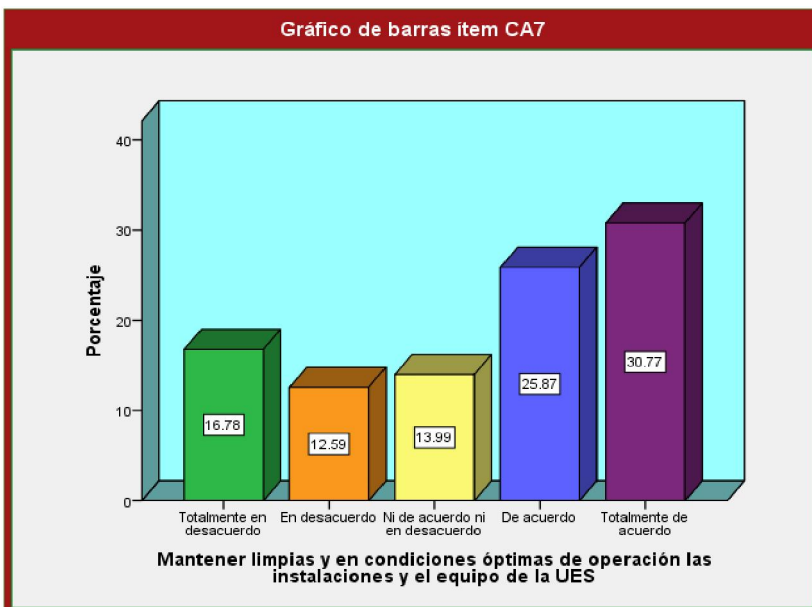
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.	Alumnos	Femenino	3	2.1	3	2.1	4	2.8	6	4.2	8	5.6	24	16.8
		Masculino	21	14.7	15	10.5	16	11.2	26	18.2	23	16.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	7	4.9	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	5	3.5	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		24	16.8	18	12.6	20	14.0	37	25.9	44	30.8	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p style="text-align: center;">Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES</p>											5	Si		
											Desviación típica=1.460, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 25.9% estuvo *de acuerdo* y el 30.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 56.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 5 que corresponde a *totalmente de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

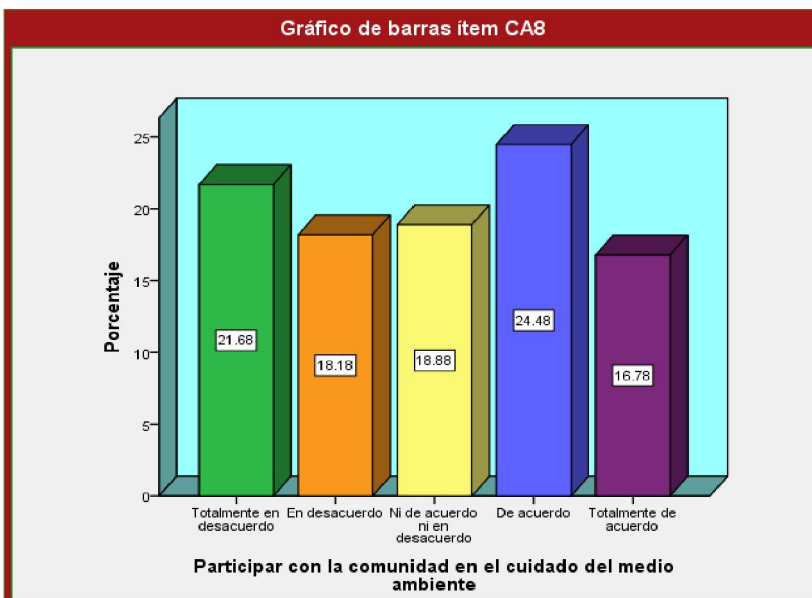
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.	Alumnos	Femenino	8	5.6	5	3.5	5	3.5	3	2.1	3	2.1	24	16.8
		Masculino	23	16.1	21	14.7	19	13.3	21	14.7	17	11.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	6	4.2	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			31	21.7	26	18.2	27	18.9	35	24.5	24	16.8	143	100.0
Histograma		<p>Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente</p>										Moda	Clasifica como referente	
		Desviación típica=1.406, N=143										4	Si	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

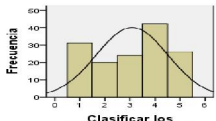
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 24.5% estuvo *de acuerdo* y el 16.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

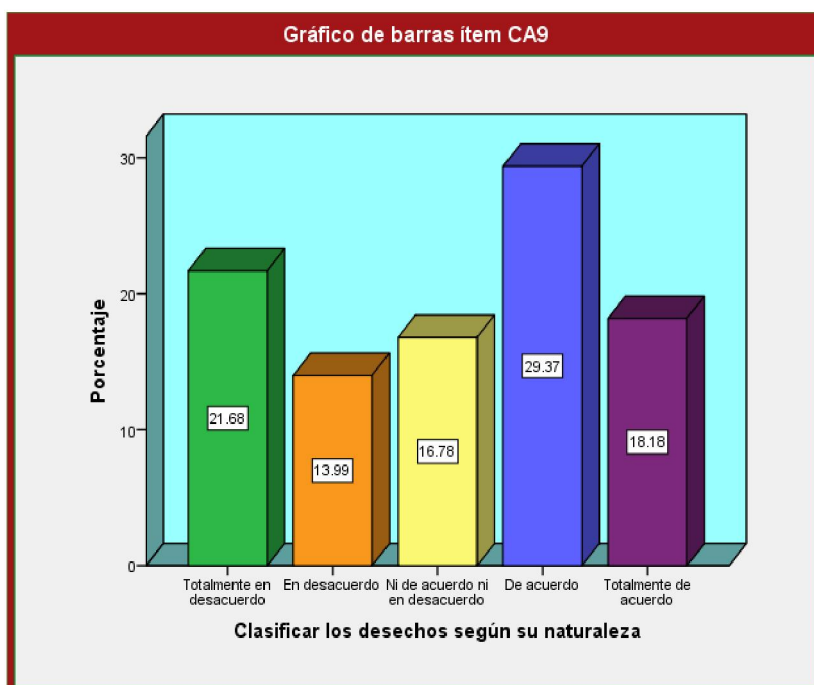
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.	Alumnos	Femenino	7	4.9	3	2.1	7	4.9	3	2.1	4	2.8	24	16.8
		Masculino	24	16.8	17	11.9	16	11.2	28	19.6	16	11.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	4	2.8	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	4.9	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		31	21.7	20	14.0	24	16.8	42	29.4	26	18.2	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.427, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

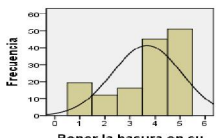
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 29.4% estuvo *de acuerdo* y el 18.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 47.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

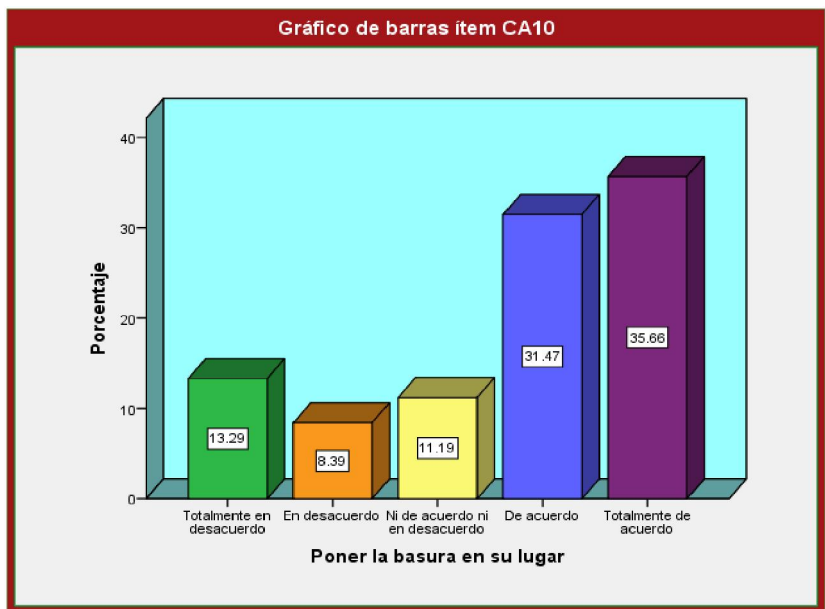
### Categoría de competencias

II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CA10.- Poner la basura en su lugar.	Alumnos	Femenino	5	3.5	3	2.1	1	0.7	6	4.2	9	6.3	24	16.8
		Masculino	14	9.8	9	6.3	15	10.5	33	23.1	30	21.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.8	5	3.5	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		19	13.3	12	8.4	16	11.2	45	31.5	51	35.7	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											5	Si		
											Desviación típica=1.382, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 31.5% estuvo *de acuerdo* y el 35.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 67.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 5 que corresponde a *totalmente de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

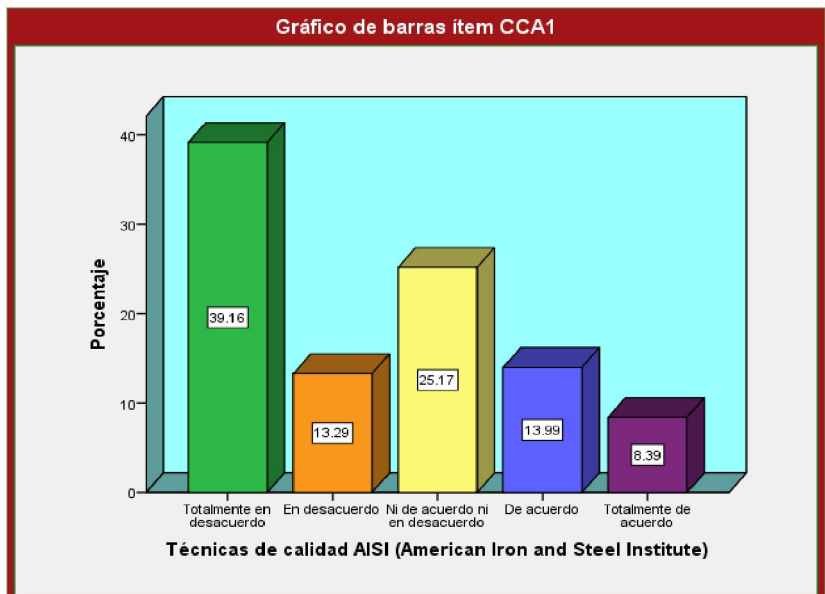
**Categoría de competencias**

III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CCA1.- Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).	Alumnos	Femenino	13	9.1	4	2.8	6	4.2	1	0.7	0	0.0	24	16.8
		Masculino	42	29.4	12	8.4	24	16.8	12	8.4	11	7.7	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	2	1.4	2	1.4	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	3	2.1	5	3.5	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total			56	39.2	19	13.3	36	25.2	20	14.0	12	8.4	143
Histograma		<p>Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute)</p>										Moda	Clasifica como referente	
												1	No	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

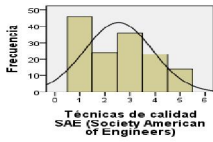
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 14.0% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 22.4% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Estructura y propiedad de los materiales que es una asignatura del tercer periodo, por lo tanto este es un referente que debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

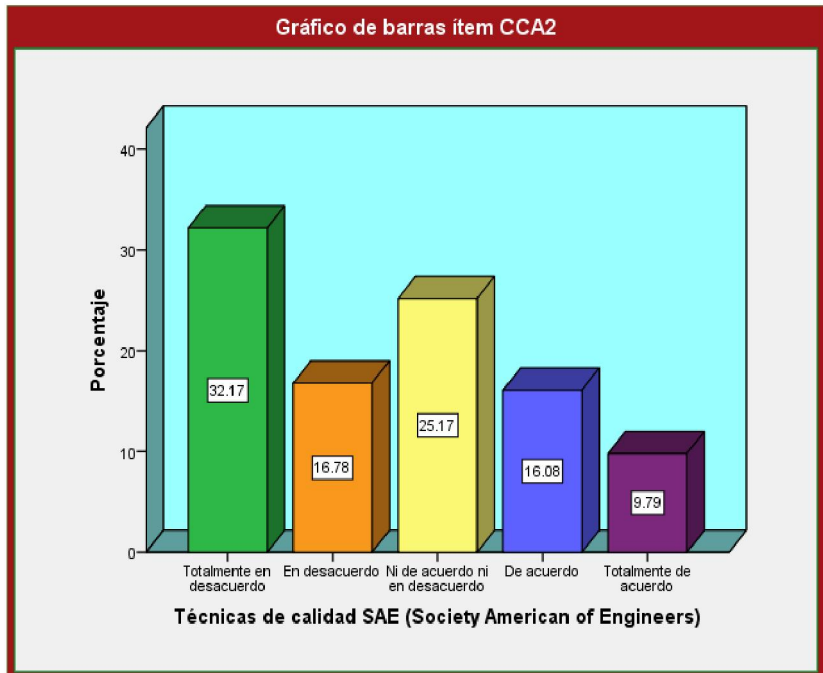
### Categoría de competencias

III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CCA2.- Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).	Alumnos	Femenino	12	8.4	3	2.1	7	4.9	1	0.7	1	0.7	24	16.8
		Masculino	33	23.1	18	12.6	23	16.1	16	11.2	11	7.7	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	2	1.4	1	0.7	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	4	2.8	4	2.8	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			46	32.2	24	16.8	36	25.2	23	16.1	14	9.8	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers)</p>											1	No		
											Desviación típica=1.346, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

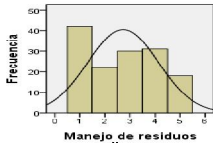
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 16.1% estuvo *de acuerdo* y el 9.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 25.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Estructura y propiedad de los materiales que es una asignatura del tercer periodo, por lo tanto este es un referente que debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

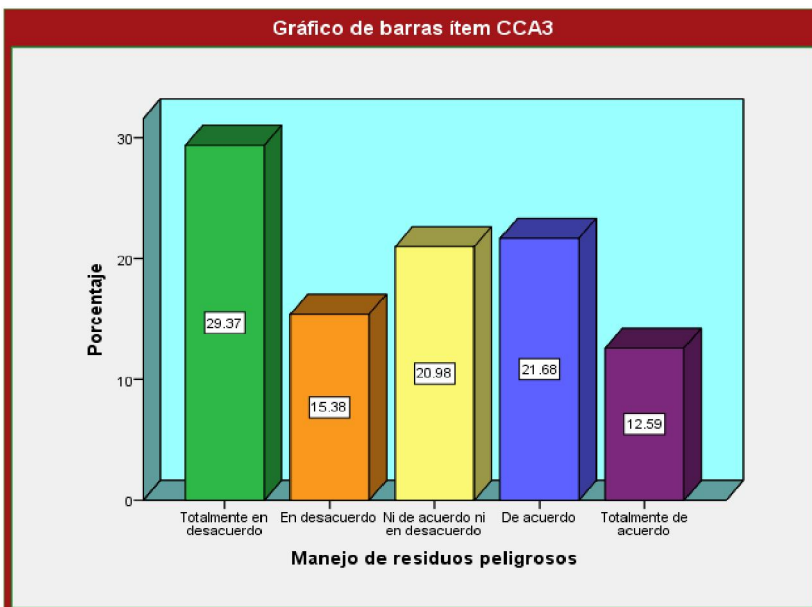
### Categoría de competencias

III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CCA3.- Manejo de residuos peligrosos.	Alumnos	Femenino	8	5.6	5	3.5	4	2.8	5	3.5	2	1.4	24	16.8
		Masculino	34	23.8	13	9.1	23	16.1	17	11.9	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	2	1.4	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	6	4.2	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			42	29.4	22	15.4	30	21.0	31	21.7	18	12.6	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Manejo de residuos peligrosos</p>											1	No		
											Desviación típica=1.410, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 21.7% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 34.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de competencias

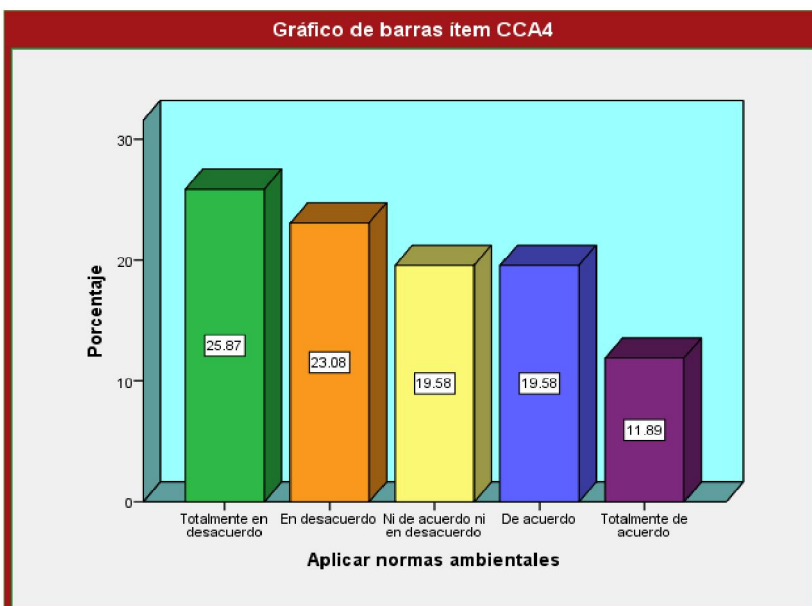
III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CCA4.- Aplicar normas ambientales.	Alumnos	Femenino	7	4.9	6	4.2	6	4.2	3	2.1	2	1.4	24	16.8
		Masculino	30	21.0	22	15.4	21	14.7	15	10.5	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	3	2.1	1	0.7	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	0	0.0	7	4.9	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			37	25.9	33	23.1	28	19.6	28	19.6	17	11.9	143
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		

Desviación típica=1.361, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 19.6% estuvo *de acuerdo* y el 11.9% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 31.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Procesos de manufactura que es una asignatura del cuarto periodo, este es un referente que conocen los alumnos a mediados de la carrera, por lo tanto debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

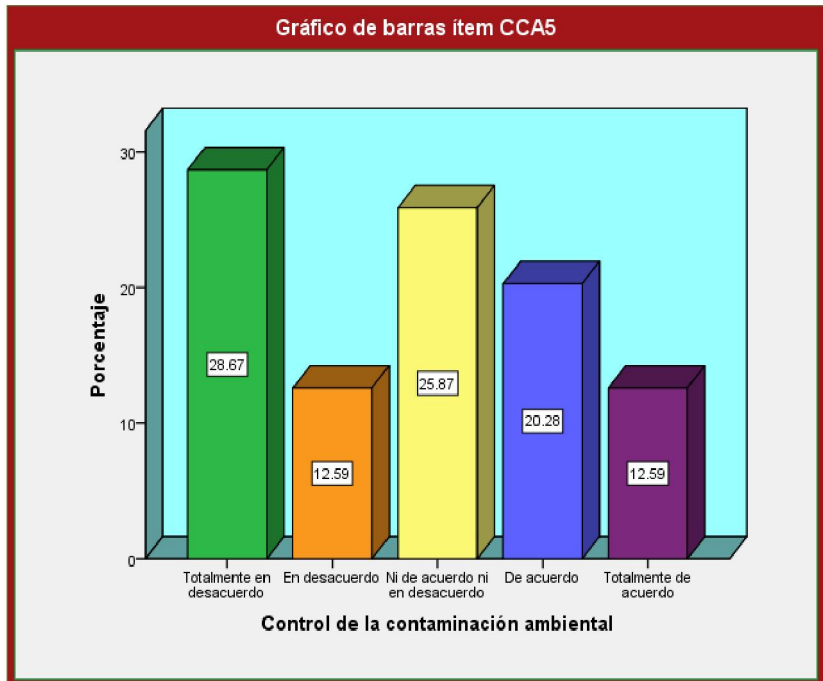
### Categoría de competencias

III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CCA5.- Control de la contaminación ambiental.	Alumnos	Femenino	8	5.6	2	1.4	10	7.0	2	1.4	2	1.4	24	16.8
		Masculino	33	23.1	13	9.1	26	18.2	15	10.5	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	8	5.6	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			41	28.7	18	12.6	37	25.9	29	20.3	18	12.6	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.390, N=143</p>													1	No

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 20.3% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 32.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Mantenimiento y seguridad industrial que es una asignatura del sexto periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

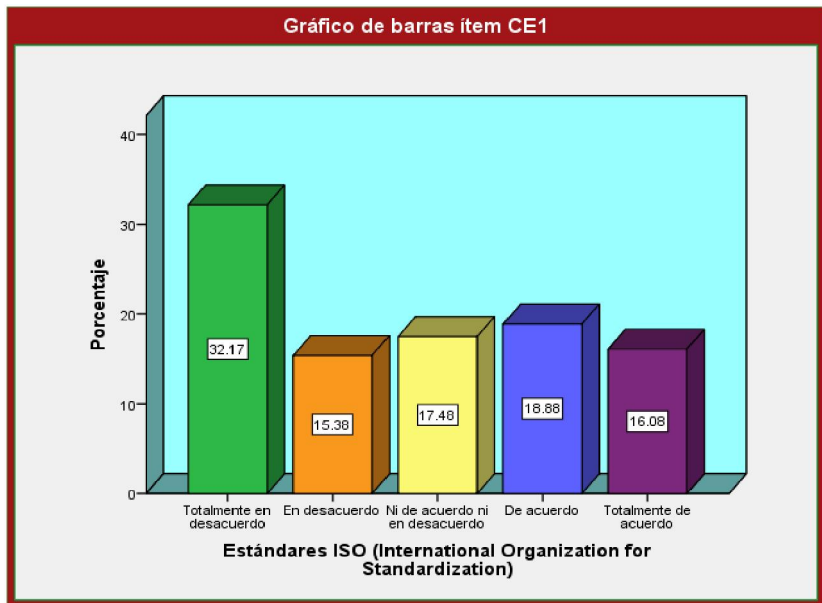
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE1.- Estándares ISO (International Organization for Standardization).	Alumnos	Femenino	10	7.0	2	1.4	6	4.2	4	2.8	2	1.4	24	16.8
		Masculino	35	24.5	18	12.6	17	11.9	16	11.2	15	10.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	1	0.7	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			46	32.2	22	15.4	25	17.5	27	18.9	23	16.1	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.485, N=143</p>													1	No

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 18.9% estuvo *de acuerdo* y el 16.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 35.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en las secuencias didácticas de Ingeniería de métodos del cuarto periodo, Metrología también del cuarto periodo e Ingeniería eléctrica del quinto periodo, este es un referente que conocen los alumnos a mediados de la carrera, por lo tanto debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

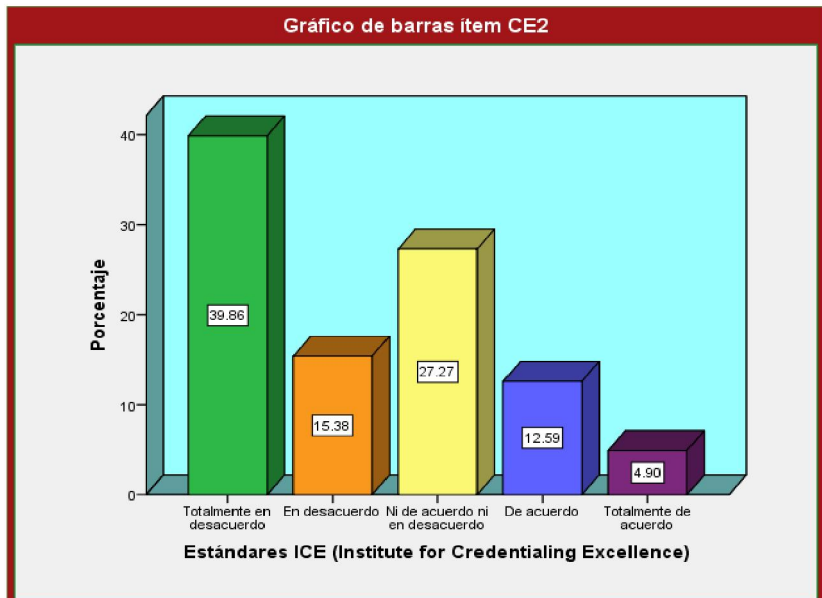
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE2.- Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).	Alumnos	Femenino	12	8.4	3	2.1	8	5.6	1	0.7	0	0.0	24	16.8
		Masculino	44	30.8	16	11.2	22	15.4	12	8.4	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	5	3.5	0	0.0	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	3	2.1	5	3.5	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
Total			57	39.9	22	15.4	39	27.3	18	12.6	7	4.9	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		
			Desviación típica=1.246, N=143											

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 12.6% estuvo *de acuerdo* y el 4.9% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 17.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Metrología que es una asignatura del cuarto periodo, este es un referente que conocen los alumnos a mediados de la carrera, por lo tanto debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

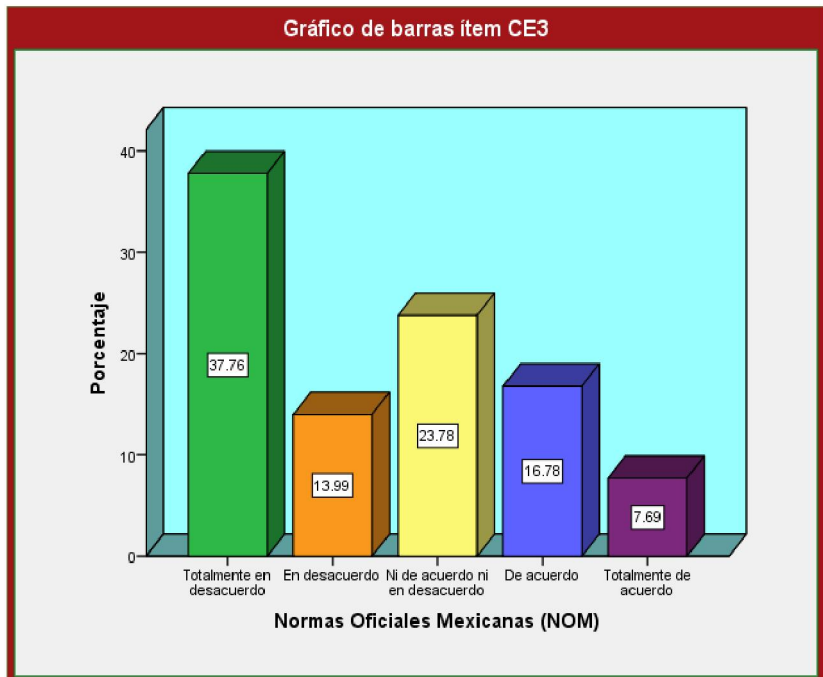
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE3.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).	Alumnos	Femenino	11	7.7	2	1.4	9	6.3	1	0.7	1	0.7	24	16.8
		Masculino	42	29.4	16	11.2	22	15.4	14	9.8	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	1	0.7	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			54	37.8	20	14.0	34	23.8	24	16.8	11	7.7	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.345, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 16.8% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 24.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en las secuencias didácticas de Ingeniería de métodos del cuarto periodo, Metrología también del cuarto periodo e Ingeniería eléctrica del quinto periodo, este es un referente que conocen los alumnos a mediados de la carrera, por lo tanto debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

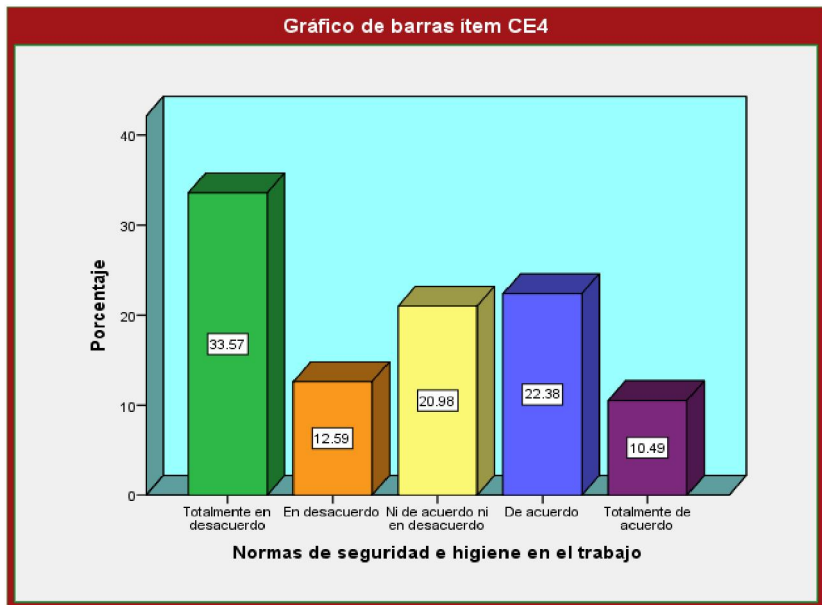
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE4.- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.	Alumnos	Femenino	10	7.0	2	1.4	6	4.2	5	3.5	1	0.7	24	16.8
		Masculino	37	25.9	13	9.1	22	15.4	17	11.9	12	8.4	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	0	0.0	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	7	4.9	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			48	33.6	18	12.6	30	21.0	32	22.4	15	10.5	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
<p>Desviación típica=1.412, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 22.4% estuvo *de acuerdo* y el 10.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 32.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Mantenimiento y seguridad industrial que es una asignatura del sexto periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de competencias

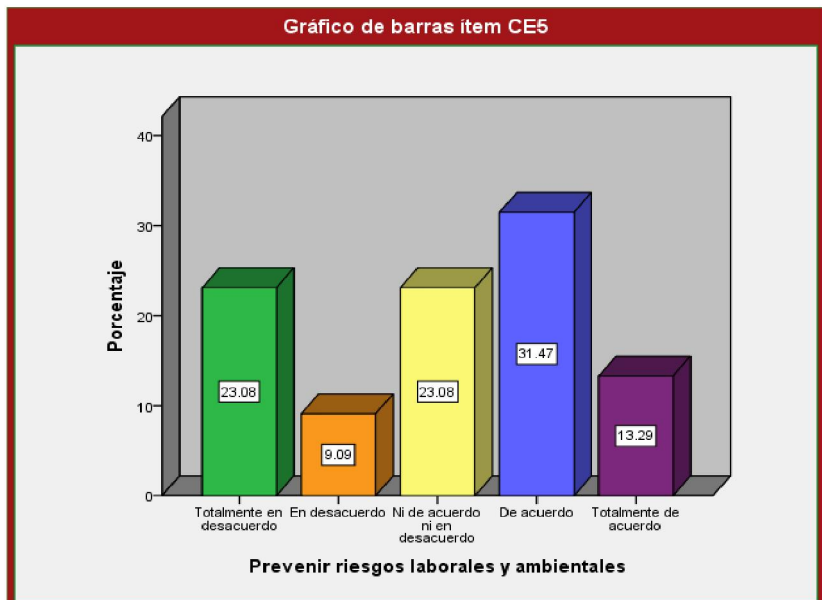
IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE5.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.	Alumnos	Femenino	3	2.1	2	1.4	8	5.6	9	6.3	2	1.4	24	16.8
		Masculino	30	21.0	9	6.3	24	16.8	23	16.1	15	10.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	6.3	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		33	23.1	13	9.1	33	23.1	45	31.5	19	13.3	143	100.0
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		

Desviación típica=1.368, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

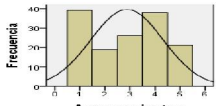
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 31.5% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 44.8% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

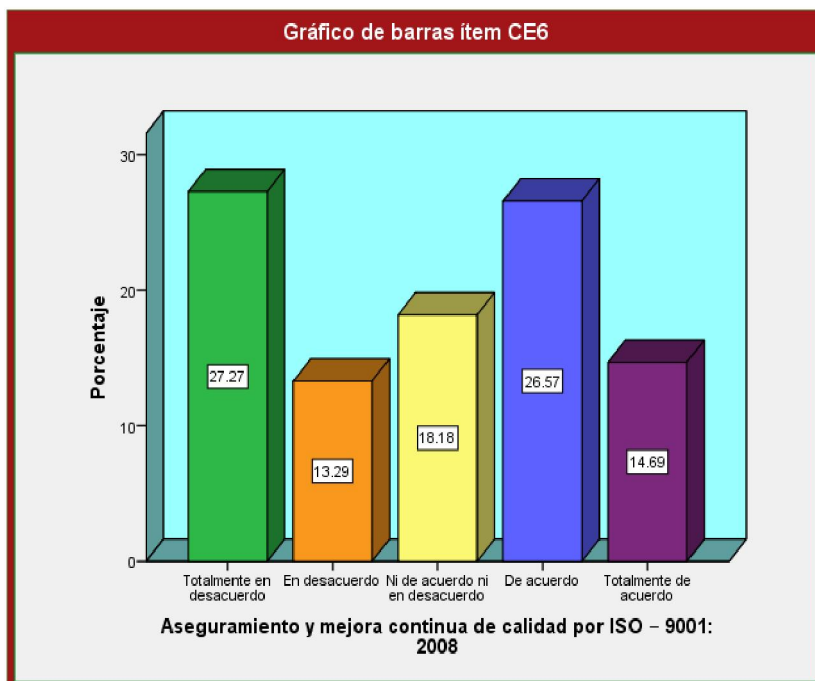
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE6.- Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.	Alumnos	Femenino	8	5.6	3	2.1	5	3.5	6	4.2	2	1.4	24	16.8
		Masculino	31	21.7	12	8.4	20	14.0	22	15.4	16	11.2	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	3	2.1	1	0.7	2	1.4	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	8	5.6	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			39	27.3	19	13.3	26	18.2	38	26.6	21	14.7	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008</p>											1	No		
											Desviación típica=1.441, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

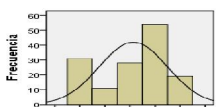
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 26.6% estuvo *de acuerdo* y el 14.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Aseguramiento de la calidad que es una asignatura del séptimo periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos muy avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

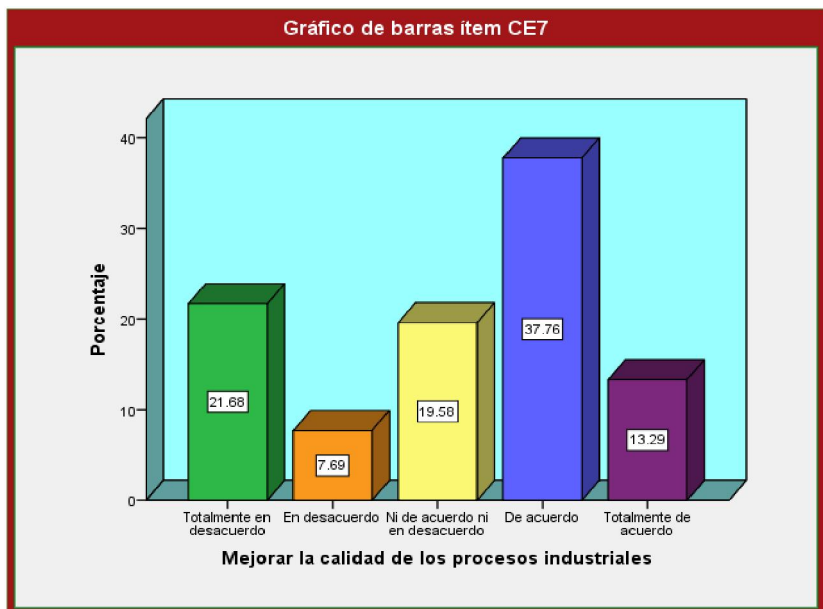
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE7.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.	Alumnos	Femenino	3	2.1	1	0.7	6	4.2	10	7.0	4	2.8	24	16.8
		Masculino	28	19.6	8	5.6	20	14.0	32	22.4	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	8	5.6	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			31	21.7	11	7.7	28	19.6	54	37.8	19	13.3	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Mejorar la calidad de los procesos industriales</p>											4	Si		
											Desviación típica=1.360, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 37.8% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 51.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

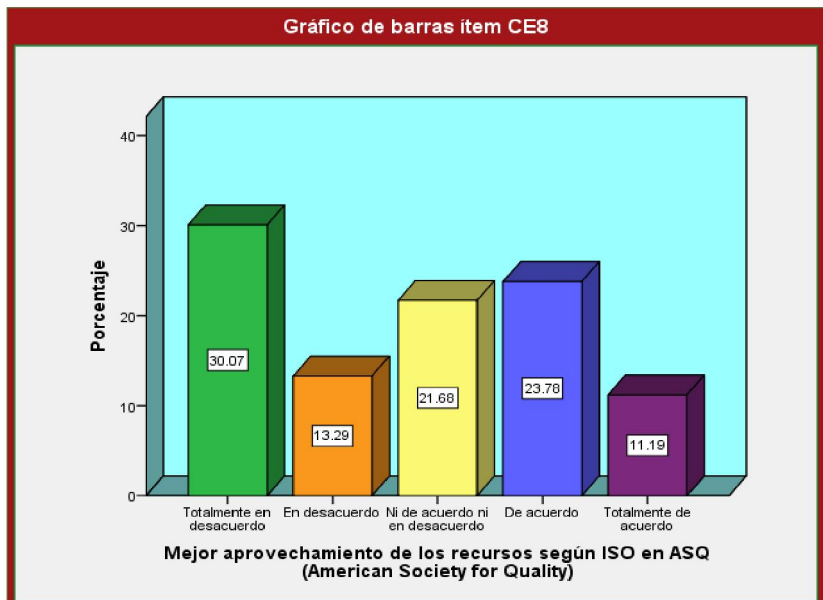
### Categoría de competencias

IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CE8.- Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).	Alumnos	Femenino	7	4.9	4	2.8	9	6.3	3	2.1	1	0.7	24	16.8
		Masculino	36	25.2	11	7.7	21	14.7	20	14.0	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	3	2.1	1	0.7	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	8	5.6	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			43	30.1	19	13.3	31	21.7	34	23.8	16	11.2	143
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

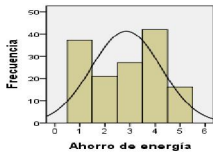
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 23.8% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 35.0% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Sistemas de manufactura que es una asignatura del octavo periodo, por lo tanto este es un referente que conocen los alumnos muy avanzados.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

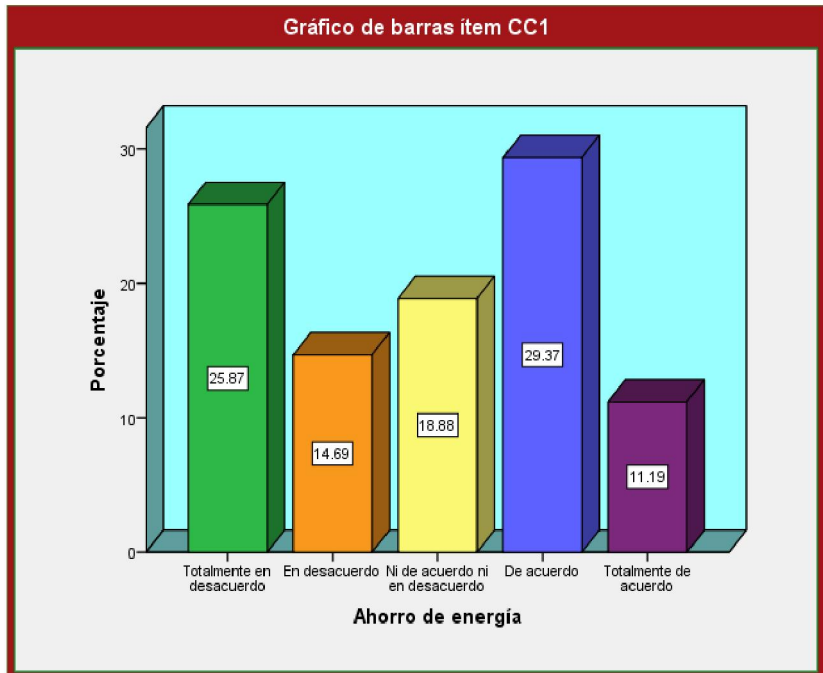
### Categoría de competencias

V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CC1.- Ahorro de energía.	Alumnos	Femenino	9	6.3	3	2.1	3	2.1	8	5.6	1	0.7	24	16.8
		Masculino	28	19.6	16	11.2	21	14.7	27	18.9	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	2	1.4	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	4	2.8	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	Total			37	25.9	21	14.7	27	18.9	42	29.4	16	11.2	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.384, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

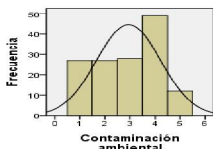
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 29.4% estuvo *de acuerdo* y el 11.2% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 40.6% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

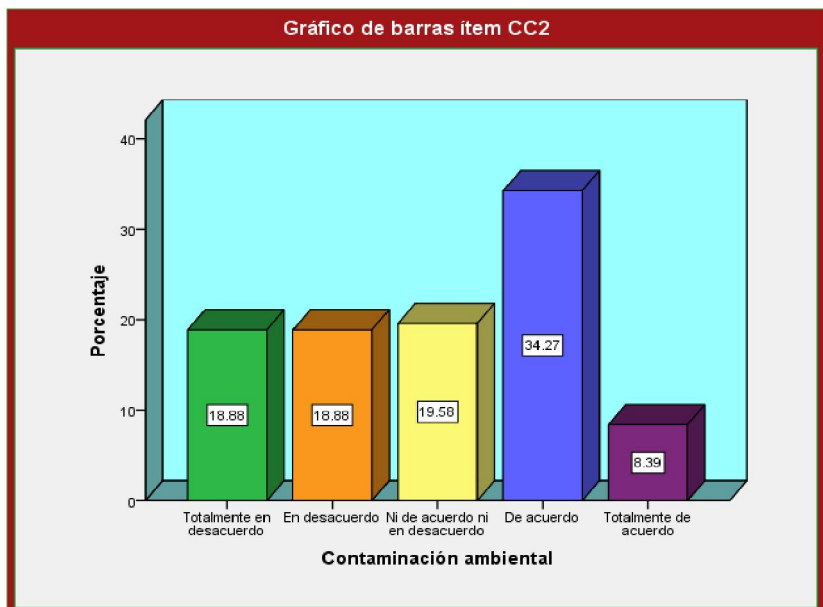
### Categoría de competencias

V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CC2.- Contaminación ambiental.	Alumnos	Femenino	5	3.5	3	2.1	5	3.5	11	7.7	0	0.0	24	16.8
		Masculino	22	15.4	24	16.8	22	15.4	26	18.2	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	4.9	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	1	0.7	5	3.5	3	2.1	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			27	18.9	27	18.9	28	19.6	49	34.3	12	8.4	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.277, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 34.3% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 42.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

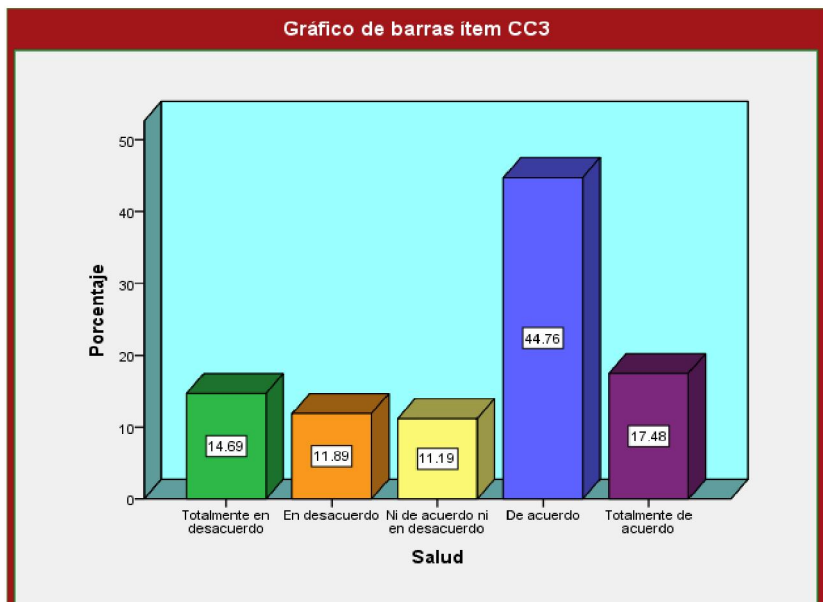
### Categoría de competencias

V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CC3.- Salud.	Alumnos	Femenino	5	3.5	0	0.0	0	0.0	15	10.5	4	2.8	24	16.8
		Masculino	15	10.5	15	10.5	14	9.8	40	28.0	17	11.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	0	0.0	4	2.8	2	1.4	8	5.6
		Masculino	1	0.7	0	0.0	2	1.4	5	3.5	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		21	14.7	17	11.9	16	11.2	64	44.8	25	17.5	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.310, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

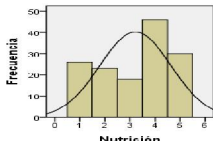
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 44.8% estuvo *de acuerdo* y el 17.5% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 62.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

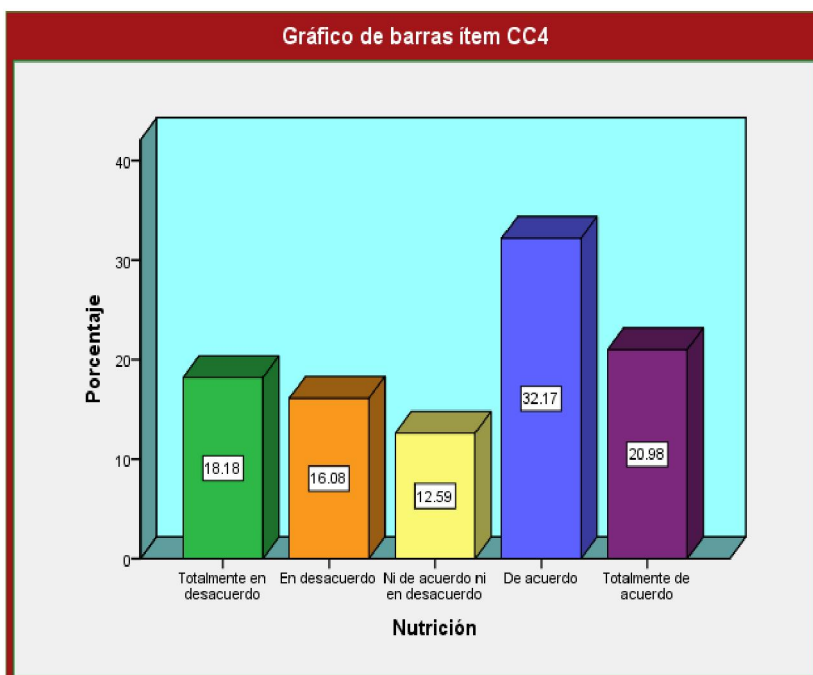
### Categoría de competencias

V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CC4.- Nutrición.	Alumnos	Femenino	4	2.8	3	2.1	3	2.1	7	4.9	7	4.9	24	16.8
		Masculino	22	15.4	16	11.2	14	9.8	29	20.3	20	14.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	0	0.0	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	5	3.5	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		26	18.2	23	16.1	18	12.6	46	32.2	30	21.0	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.420, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

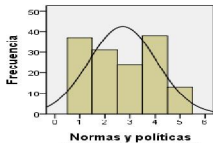
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 32.2% estuvo *de acuerdo* y el 21.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 53.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

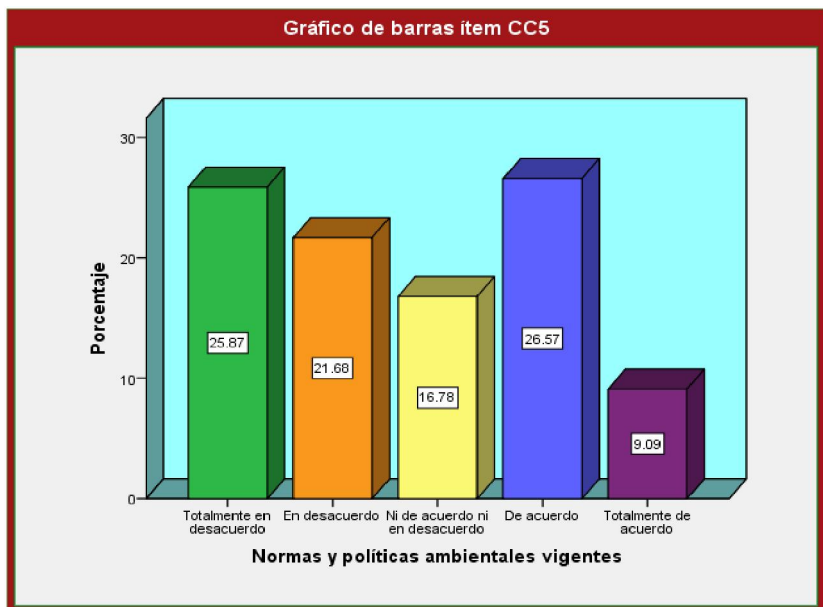
### Categoría de competencias

V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CC5.- Normas y políticas ambientales vigentes.	Alumnos	Femenino	7	4.9	5	3.5	9	6.3	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	30	21.0	24	16.8	11	7.7	26	18.2	10	7.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	2	1.4	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		37	25.9	31	21.7	24	16.8	38	26.6	13	9.1	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		
											Desviación típica=1.346, N=143			

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 26.6% estuvo *de acuerdo* y el 9.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 35.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de competencias

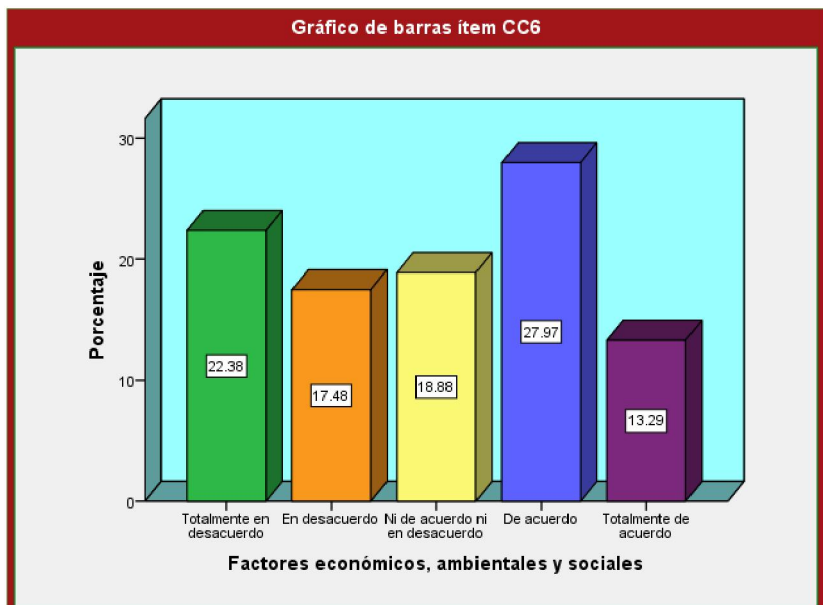
V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CC6.- Factores económicos, ambientales y sociales.	Alumnos	Femenino	5	3.5	4	2.8	5	3.5	8	5.6	2	1.4	24	16.8
		Masculino	27	18.9	19	13.3	19	13.3	23	16.1	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	2	1.4	5	3.5	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		32	22.4	25	17.5	27	18.9	40	28.0	19	13.3	143	100.0
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		

Desviación típica=1.374, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

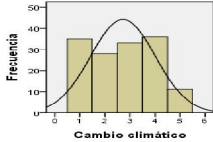
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 28.0% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 41.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

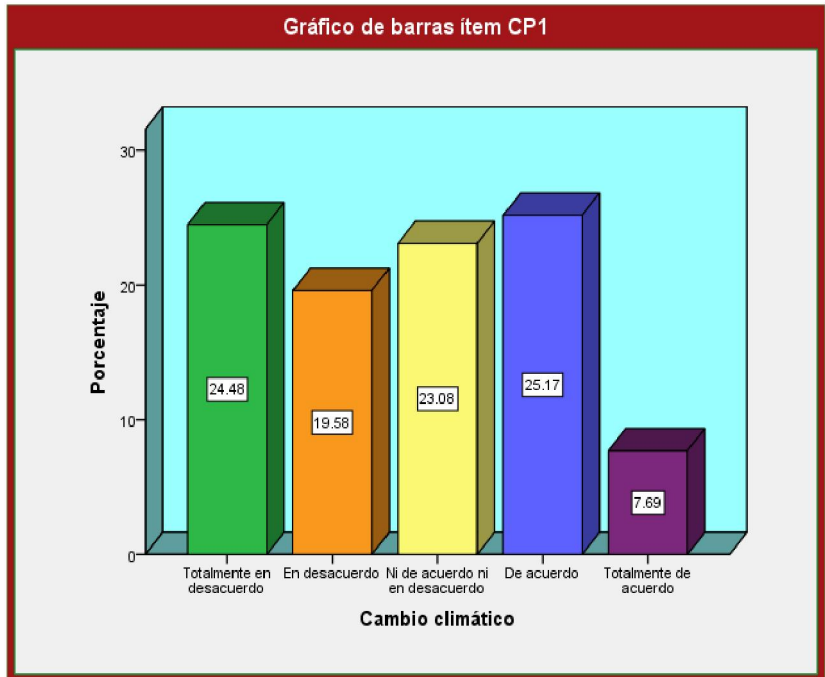
### Categoría de competencias

VI.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido la <b>prevención ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CP1.- Cambio climático.	Alumnos	Femenino	7	4.9	4	2.8	5	3.5	7	4.9	1	0.7	24	16.8
		Masculino	27	18.9	21	14.7	27	18.9	21	14.7	5	3.5	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	1	0.7	1	0.7	0	0.0	5	3.5	2	1.4	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		35	24.5	28	19.6	33	23.1	36	25.2	11	7.7	143	100.0
Histograma										Moda	Clasifica como referente			
 <p>Desviación típica=1.291, N=143</p>											4	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

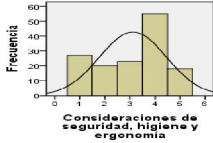
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 25.2% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 32.9% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

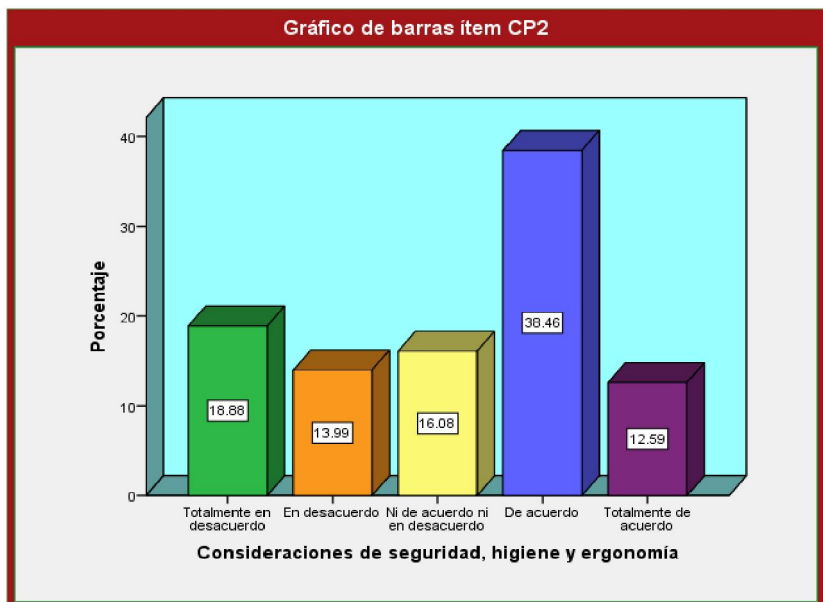
### Categoría de competencias

VI.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido la <b>prevención ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CP2.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.	Alumnos	Femenino	4	2.8	5	3.5	6	4.2	6	4.2	3	2.1	24	16.8
		Masculino	23	16.1	13	9.1	16	11.2	36	25.2	13	9.1	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	5	3.5	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	5.6	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		27	18.9	20	14.0	23	16.1	55	38.5	18	12.6	143	100.0
Histograma										Moda	Clasifica como referente			
 <p>Desviación típica=1.335, N=143</p>											4	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 38.5% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 51.1% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

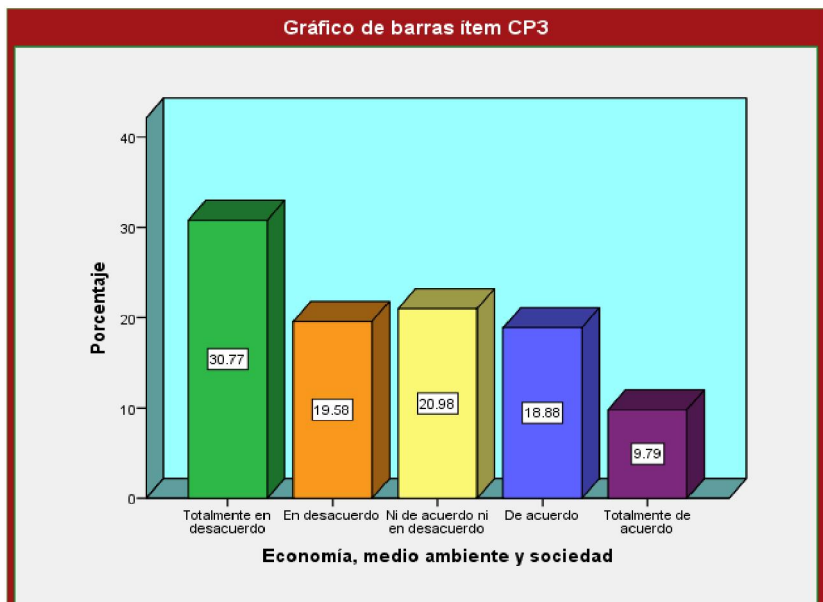
### Categoría de competencias

VI.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido la <b>prevención ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CP3.- Economía, medio ambiente y sociedad.	Alumnos	Femenino	12	8.4	2	1.4	7	4.9	1	0.7	2	1.4	24	16.8
		Masculino	31	21.7	22	15.4	19	13.3	19	13.3	10	7.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	2	1.4	1	0.7	4	2.8	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	3	2.1	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total			44	30.8	28	19.6	30	21.0	27	18.9	14	9.8	143
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 18.9% estuvo *de acuerdo* y el 9.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 28.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Desarrollo Sustentable que es una asignatura optativa, por lo tanto este es un referente que no es para todos los alumnos.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de competencias

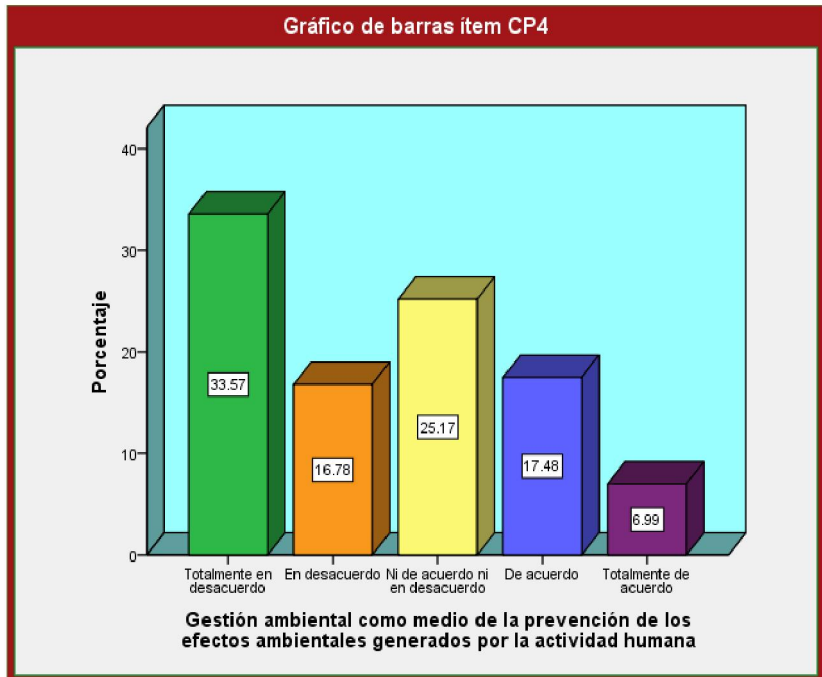
VI.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido la <b>prevención ambiental</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CP4.- Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.	Alumnos	Femenino	12	8.4	2	1.4	7	4.9	2	1.4	1	0.7	24	16.8
		Masculino	36	25.2	17	11.9	26	18.2	15	10.5	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	3	2.1	1	0.7	3	2.1	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	2	1.4	5	3.5	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			48	33.6	24	16.8	36	25.2	25	17.5	10	7.0	143	100.0
Histograma												Moda	Clasifica como referente	
												1	No	

Desviación típica=1.305, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 17.5% estuvo *de acuerdo* y el 7.0% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 24.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Sistemas de gestión ambiental que es una asignatura optativa, por lo tanto este es un referente que no es para todos los alumnos.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Categoría de competencias

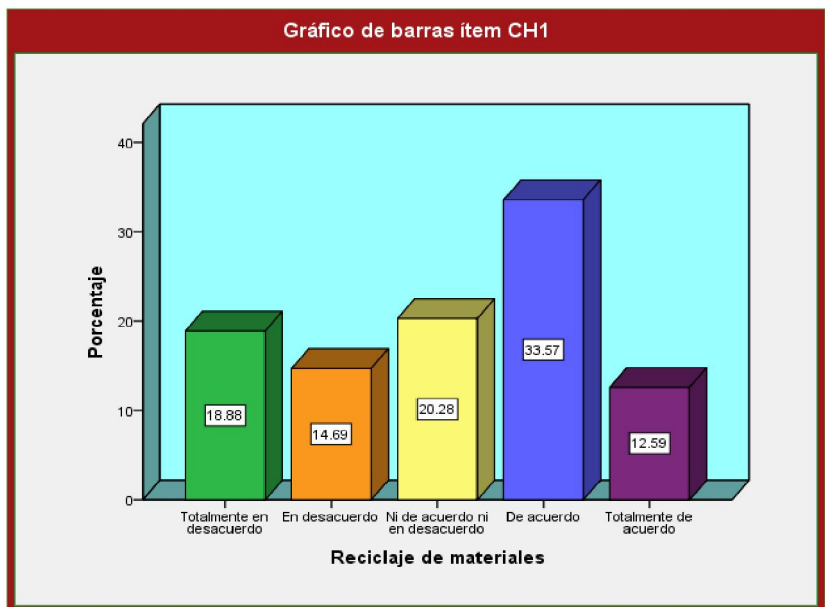
VII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha desarrollado <b>habilidades</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CH1.- Reciclaje de materiales.	Alumnos	Femenino	4	2.8	4	2.8	8	5.6	6	4.2	2	1.4	24	16.8
		Masculino	23	16.1	16	11.2	21	14.7	29	20.3	12	8.4	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	3.5	3	2.1	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	8	5.6	0	0.0	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			27	18.9	21	14.7	29	20.3	48	33.6	18	12.6	143	100.0
Histograma												Moda	Clasifica como referente	
												4	Si	

Desviación típica=1.323, N=143

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 33.6% estuvo *de acuerdo* y el 12.6% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 46.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

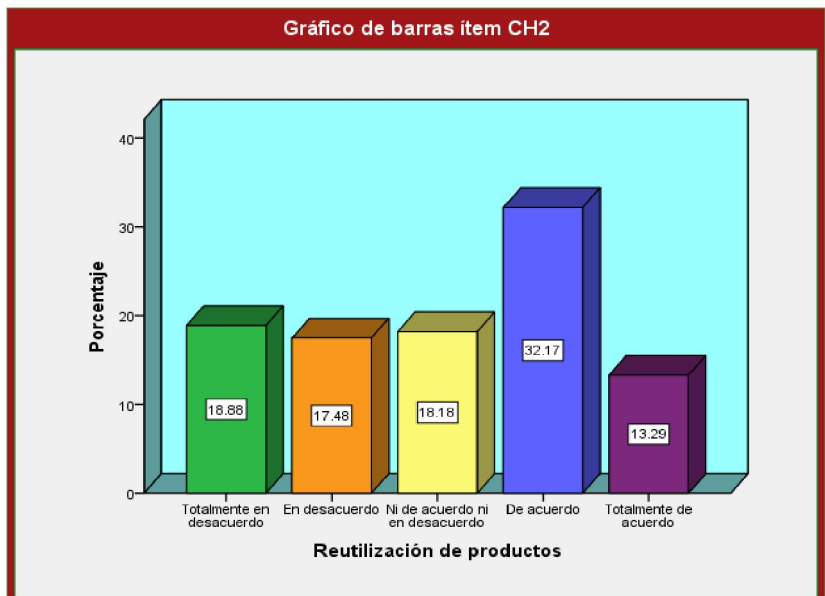
**Categoría de competencias**

VII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha desarrollado <b>habilidades</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CH2.- Reutilización de productos.	Alumnos	Femenino	7	4.9	5	3.5	8	5.6	2	1.4	2	1.4	24	16.8
		Masculino	20	14.0	19	13.3	18	12.6	30	21.0	14	9.8	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	4.9	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	0	0.0	7	4.9	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		27	18.9	25	17.5	26	18.2	46	32.2	19	13.3	143	100.0
Histograma 											Moda	Clasifica como referente		
											4	Si		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

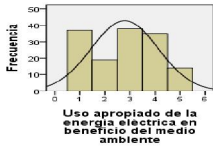
**Interpretación de los datos:**

De los encuestados en este ítem el 32.2% estuvo *de acuerdo* y el 13.3% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que el 45.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 4 que corresponde a *de acuerdo* por lo que se toma como referente.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

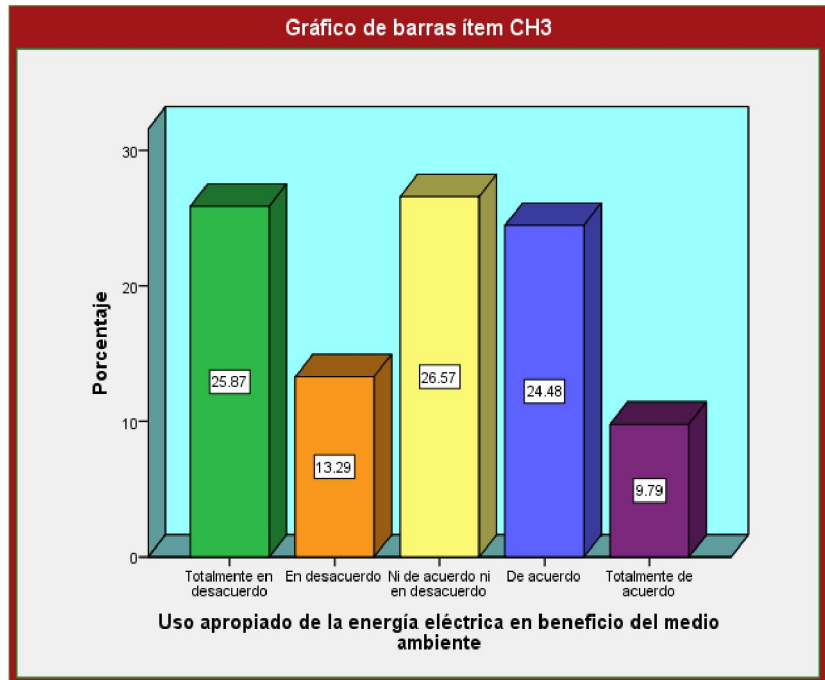
### Categoría de competencias

VII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha desarrollado <b>habilidades</b> en:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CH3.- Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.	Alumnos	Femenino	7	4.9	1	0.7	11	7.7	4	2.8	1	0.7	24	16.8
		Masculino	30	21.0	15	10.5	26	18.2	20	14.0	10	7.0	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	0	0.0	5	3.5	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	1	0.7	6	4.2	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		37	25.9	19	13.3	38	26.6	35	24.5	14	9.8	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.331, N=143</p>											3	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

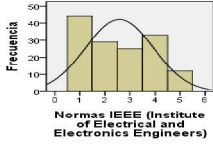
### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 24.5% estuvo *de acuerdo* y el 9.8% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 34.3% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 3 que corresponde a *ni de acuerdo ni en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Ingeniería eléctrica del quinto periodo, este es un referente que conocen los alumnos a mediados de la carrera, por lo tanto debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

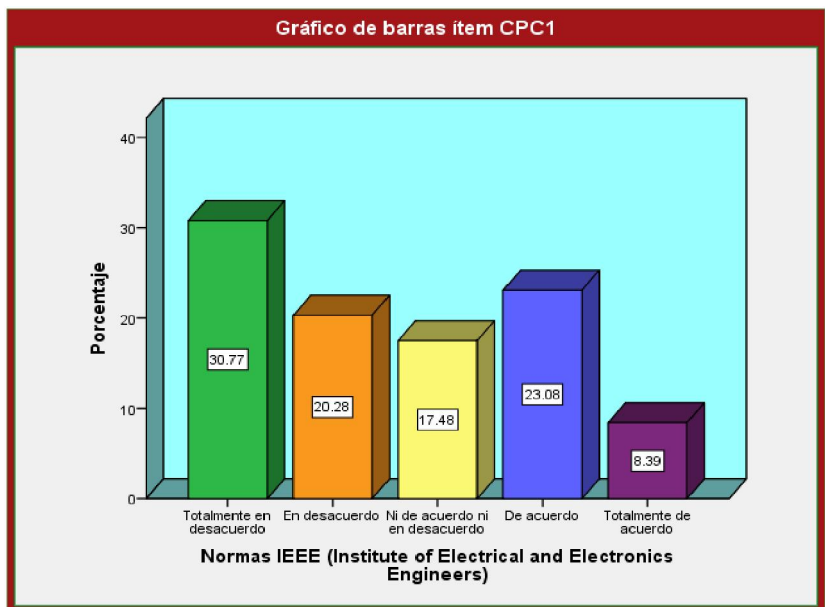
### Categoría de competencias

VIII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>políticas de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CPC1.- Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).	Alumnos	Femenino	10	7.0	3	2.1	5	3.5	3	2.1	3	2.1	24	16.8
		Masculino	33	23.1	22	15.4	16	11.2	23	16.1	7	4.9	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	1	0.7	3	2.1	2	1.4	2	1.4	0	0.0	8	5.6
		Masculino	0	0.0	1	0.7	2	1.4	5	3.5	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		44	30.8	29	20.3	25	17.5	33	23.1	12	8.4	143	100.0
Histograma											Moda	Clasifica como referente		
 <p>Desviación típica=1.355, N=143</p>											1	No		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 23.1% estuvo *de acuerdo* y el 8.4% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 31.5% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Electromagnetismo que es una asignatura del tercer periodo, por lo tanto este es un referente que debe fortalecerse.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

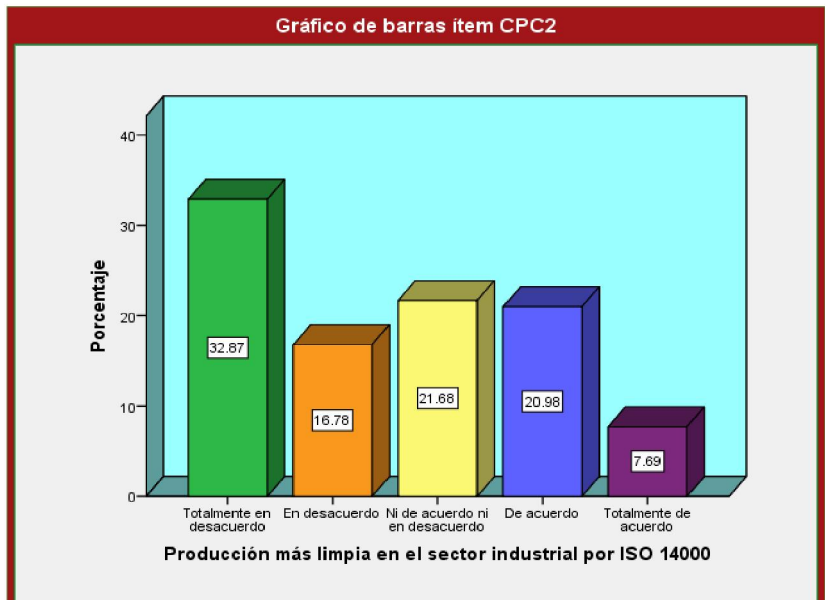
### Categoría de competencias

VIII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>políticas de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CPC2.- Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.	Alumnos	Femenino	10	7.0	4	2.8	7	4.9	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	37	25.9	16	11.2	20	14.0	20	14.0	8	5.6	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	4	2.8	1	0.7	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	3	2.1	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
Total			47	32.9	24	16.8	31	21.7	30	21.0	11	7.7	143	100.0
Histograma												Moda	Clasifica como referente	
												1	No	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 21.0% estuvo *de acuerdo* y el 7.7% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 28.7% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Sistemas de gestión ambiental que es una asignatura optativa, por lo tanto este es un referente que no es para todos los alumnos.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

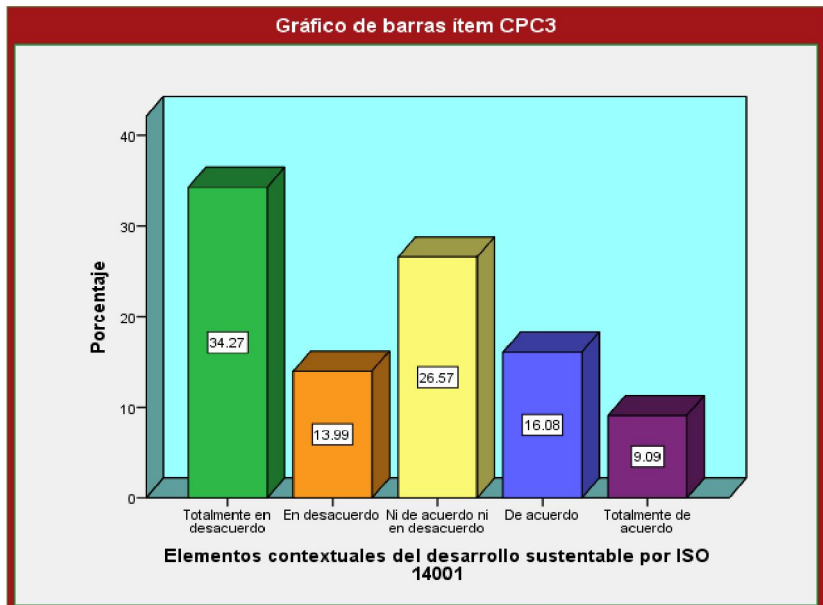
### Categoría de competencias

VIII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>políticas de calidad</b> sobre:			Frecuencias según escala										Total	
			1		2		3		4		5		#	%
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
CPC3.- Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.	Alumnos	Femenino	11	7.7	1	0.7	9	6.3	3	2.1	0	0.0	24	16.8
		Masculino	38	26.6	15	10.5	25	17.5	14	9.8	9	6.3	101	70.6
	Profesores PTC	Femenino	0	0.0	2	1.4	1	0.7	3	2.1	2	1.4	8	5.6
		Masculino	0	0.0	2	1.4	3	2.1	3	2.1	1	0.7	9	6.3
	Profesores PA	Masculino	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	1	0.7
	Total		49	34.3	20	14.0	38	26.6	23	16.1	13	9.1	143	100.0
	Histograma											Moda	Clasifica como referente	
	<p>Desviación típica=1.347, N=143</p>											1	No	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

### Interpretación de los datos:

De los encuestados en este ítem el 16.1% estuvo *de acuerdo* y el 9.1% estuvo *totalmente de acuerdo*, lo que nos da que solamente el 25.2% de los encuestados dice tener conocimientos sobre este ítem. La moda se encuentra en la escala # 1 que corresponde a *totalmente en desacuerdo* por lo que no se toma como referente. Por otra parte se tiene que este referente fue encontrado en la secuencia didáctica de Sistemas de gestión ambiental que es una asignatura optativa, por lo tanto este es un referente que no es para todos los alumnos.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Del análisis de los datos de frecuencias según escala en las tablas anteriores siguiendo los criterios ampliamente explicados, los referentes de desarrollo sustentable reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial fueron 54, clasificados según el eje de investigación en la categoría y subcategoría correspondientes (ver Tabla 9).

Tabla 9. Clasificación de los referentes de desarrollo sustentable desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.

Ejes de investigación	Categoría	Subcategoría	Referente de desarrollo sustentable
Desarrollo sustentable	Desarrollo Sustentable	Desarrollo Social	DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.
			DS2.- Población y servicios.
			DS3.- Salud.
			DS4.- Educación.
Educación	Enseñanza	Enseñanza según el modelo pedagógico	EM1.- Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.
			EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.
			EM3.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.
			EM4.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.
		Rol del Docente	ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.
			ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.
		Enseñanza Sustentable	ES1.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.
			ES2.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.
		Enseñanza de las Competencias	EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.

			<p>EC2.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar</p> <p>EC3.- Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.</p>
	Aprendizaje	Aprendizaje Sustentable	<p>AS1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.</p> <p>AS2.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.</p> <p>AS3.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.</p> <p>AS4.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.</p> <p>AS5.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.</p> <p>AS6.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.</p> <p>AS7.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.</p> <p>AS8.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.</p> <p>AS9.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable</p>

		Planeación del Aprendizaje	AP1.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.	
			AP2.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.	
			AP3.- Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.	
		Rol del Alumno		AM1.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.
				AM3.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.
				AM4.- Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.
				AM5.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.
				AE1.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.
		Evolución del Aprendizaje		AE2.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.
Competencias	Competencias	Actitudes	CA1.- Higiene personal.	
			CA2.- Salud Física.	
			CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.	
			CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.	

			CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.
			CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.
			CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.
			CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.
			CA10.- Poner la basura en su lugar.
		Estándares de Calidad	CE5.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.
			CE7.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.
		Conocimientos	CC1.- Ahorro de energía.
			CC2.- Contaminación ambiental.
			CC3.- Salud.
			CC4.- Nutrición.
			CC5.- Normas y políticas ambientales vigentes.
			CC6.- Factores económicos, ambientales y sociales.
		Prevención Ambiental	CP1.- Cambio climático.
			CP2.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.
		Habilidades	CH1.- Reciclaje de materiales.
			CH2.- Reutilización de productos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

En esta segunda etapa de la investigación se reconocen 54 referentes de desarrollo sustentable desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, dando con ello respuesta a la segunda pregunta de investigación (ver Tabla 9b).

Tabla 9b. Referentes de desarrollo sustentable desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.

Mejoramiento de la vida de todas las personas.
Población y servicios.
Salud.
Educación.
Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.
La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.
El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.
La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.
La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.
Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.
Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.
El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.
El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.
Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar
Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.
El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.
El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.
El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.
Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.
La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.
La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.

Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.
Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.
Considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable
El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.
Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.
Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.
El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.
El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.
Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.
Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.
Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.
Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.
Higiene personal.
Salud Física.
Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.
Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.
Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.
Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.
Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.
Clasificar los desechos según su naturaleza.
Poner la basura en su lugar.
Prevenir riesgos laborales y ambientales.
Mejorar la calidad de los procesos industriales.
Ahorro de energía.
Contaminación ambiental.
Salud.
Nutrición.
Normas y políticas ambientales vigentes.

Factores económicos, ambientales y sociales.
Cambio climático.
Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.
Reciclaje de materiales.
Reutilización de productos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Posteriormente en esta misma etapa de la investigación se llevó a cabo la confrontación y análisis de los 34 referentes de desarrollo sustentable identificados en el plan de estudios y los 54 referentes de desarrollo sustentable reconocidos desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES. Arrojando que solo 10 de los referentes de desarrollo sustentable identificados en el plan de estudios fueron reconocidos por los alumnos y los profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, clasificados según el eje de investigación en la categoría y subcategoría correspondientes (ver Tabla 10).

Tabla 10. Clasificación de referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.

Ejes de investigación	Categoría	Subcategoría	Referente de desarrollo sustentable
Competencias	Competencias	Actitudes	CA1.- Higiene personal.
			CA2.- Salud Física.
		Estándares de Calidad	CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.
			CE5.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.
			CE7.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.
			CC3.- Salud.
			CC4.- Nutrición.
			CC5.- Normas y políticas ambientales vigentes.
			CC6.- Factores económicos, ambientales y sociales.
		Prevención Ambiental	CP2.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Esta segunda etapa de la investigación concluye con 10 de los referentes de desarrollo sustentable identificados en el plan de estudios y que fueron reconocidos por los alumnos y los profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, dando con ello respuesta a la tercera pregunta de investigación (ver Tabla 10b).

Tabla 10b. Referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES.

Higiene personal.
Salud Física.
Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.
Prevenir riesgos laborales y ambientales.
Mejorar la calidad de los procesos industriales.
Salud.
Nutrición.
Normas y políticas ambientales vigentes.
Factores económicos, ambientales y sociales.
Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Cabe señalar que los referentes de Salud y Nutrición trabajados en las encuestas son independientes uno del otro y en el plan de estudios del ingeniero industrial lo maneja como el mismo referente, a diferencia de prevención de riesgos de trabajo y prevenir riesgos laborales y ambientales que en el plan de estudios son dos y en la encuesta se integró en uno solo.

En el siguiente capítulo se presenta la discusión y conclusión de la investigación, listado de otras posibles líneas de investigación, una serie de recomendaciones para mejoramiento del programa del ingeniero industrial y recomendaciones en general para una educación superior a favor del desarrollo sustentable, referencias bibliográficas y finaliza el capítulo con los anexos de la investigación.

A continuación en la siguiente página y hasta finalizar este capítulo se presentan las tablas auxiliares utilizadas en el análisis de la prueba piloto de la investigación.



**TABLAS AUXILIARES UTILIZADAS EN  
LA PRUEBA PILOTO**

Tabla 3. Clasificación de las categorías y subcategorías de investigación en el cuestionario piloto y como están conformadas por los ítems o variables

Categoría de desarrollo sustentable	
Subcategoría	Ítem o variable
I.- Desarrollo económico	DE1.- Desigualdad de la riqueza.
	DE2.- Inestabilidad política.
	DE3.- Pobreza extrema.
	DE4.- Endeudamiento.
	DE5.- Subdesarrollo.
	DE6.- Analfabetismo.
	DE7.- Desempleo.
	DE8.- Principios comerciales justos.
II.- Desarrollo social	DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.
	DS2.- Población y servicios.
	DS3.- Salud.
	DS4.- Educación.
	DS5.- Planificación familiar.
	DS6.- Vivienda.
	DS7.- Saneamientos.
	DS8.- Democracia efectiva.
III.- Desarrollo ambiental	DA1.- Administración eficiente y racional de los recursos naturales.
	DA2.- Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.
	DA3.- Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.
	DA4.- Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.
	DA5.- Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.
	DA6.- Uso eficiente y racional de los recursos naturales.
	DA7.- Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.
Categoría de enseñanza	
Subcategoría	Ítem o variable
I.- Enseñanza según el modelo pedagógico	EM1.- Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.
	EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.
	EM3.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.
	EM4.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.
II.- Rol del docente en la enseñanza	ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.
	ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.
	ED3.- La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.
	ED4.- La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuvan al desarrollo sustentable.
	ED5.- Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.

	ED6.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.
III.- Enseñanza de las competencias	EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.
	EC2.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.
	EC3.- La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.
	EC4.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar
	EC5.- Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.
<b>Categoría de aprendizaje</b>	
<b>Subcategoría</b>	<b>Ítem o variable</b>
I.- Aprendizaje según el modelo pedagógico	AM1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.
	AM2.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.
	AM3.- Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.
	AM4.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.
	AM5.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.
	AM6.- Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.
	AM7.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.
	AM8.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.
	AM9.- Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.
	AM10.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.

II.- Rol del alumno en el aprendizaje	AA1.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.
	AA2.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.
	AA3.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.
	AA4.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.
	AA5.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.
III.- Aprendizaje de las competencias	AC1.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.
	AC2.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.
	AC3.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.
	AC4.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable
<b>Categoría de competencias</b>	
<b>Subcategoría</b>	<b>Ítem o variable</b>
I.- Conocimientos en las competencias	CC1.- Ahorro de energía.
	CC2.- Cambio climático.
	CC3.- Contaminación ambiental.
	CC4.- Salud.
	CC5.- Nutrición.
	CC6.- Normas y políticas ambientales vigentes.
	CC7.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.
	CC8.- Factores económicos, ambientales y sociales.
	CC9.- Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
	CC10.- Normas ANSI (American National Standards Institute).
	CC11.- Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).
	CC12.- Normas NFC (Near Field Communication).
	CC13.- Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).
	CC14.- Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).
	CC15.- Estándares ISO (International Organization for Standardization).
	CC16.- Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).
	CC17.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).
	CC18.- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.
	CC19.- Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).
	CC20.- Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).
	CC21.- Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).

	CC22.- Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.
	CC23.- Economía, medio ambiente y sociedad.
	CC24.- Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.
	CC25.- Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.
	CC26.- Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.
II.- Habilidades en las competencias	CH1.- Reciclaje de materiales.
	CH2.- Reutilización de productos.
	CH3.- Manejo de residuos peligrosos.
	CH4.- Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.
	CH5.- Aplicar normas ambientales.
	CH6.- Control de la contaminación ambiental.
	CH7.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.
	CH8.- Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.
	CH9.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.
	CH10 Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).
III.- Actitudes en las competencias	CA1.- Higiene personal.
	CA2.- Salud Física.
	CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.
	CA4.- Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.
	CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.
	CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.
	CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.
	CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.
	CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.
	CA10.- Poner la basura en su lugar.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 3b. Clasificación de las categorías y subcategorías de investigación en el cuestionario piloto

Categorías	Subcategorías
Desarrollo sustentable	Desarrollo económico
	Desarrollo social
	Desarrollo ambiental
Enseñanza	Enseñanza según el modelo pedagógico
	Rol del docente en la enseñanza
	Enseñanza de las competencias
Aprendizaje	Aprendizaje según el modelo pedagógico
	Rol del alumno en el aprendizaje
	Aprendizaje de las competencias
Competencias	Conocimientos en las competencias
	Habilidades en las competencias
	Actitudes en las competencias

Fuente: Elaboración propia, 2014.



Tabla 6. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de enseñanza.

Alfa de Cronbach del grupo = 0.880	Número de elementos = 15	Número de elementos = 23				Estadísticos total-elemento	
Ítem						Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
		2	3	4			
Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente	.082	.731	-.139	.313	.464	.876	
La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente	.482	.614	.263	.050	.684	.867	
Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable	.183	.030	.853	.187	.440	.877	
El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras	.193	.169	.769	.110	.472	.876	
La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable	.576	.142	-.435	.472	.391	.879	
Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente	.807	.207	.100	-.156	.493	.875	
La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida	.700	.090	.063	.341	.557	.872	
La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable	.631	.453	.324	.005	.687	.866	
Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad	.702	.133	.425	.213	.682	.866	
El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad	.228	.703	-.051	-.161	.377	.880	

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 6. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de enseñanza. (Continuación)

Alfa de Cronbach del grupo = 0.880	Número de elementos = 15	Componente			Estadísticos total-elemento	
Ítem		2	3	4	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable	.450	.412	.174	<b>.476</b>	.708	.865
La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable	.186	<b>.665</b>	.254	.496	.737	.865
La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurr	.082	<b>.708</b>	.314	.145	.547	.873
Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar	-.079	.231	.401	<b>.743</b>	.478	.876
Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa	.149	.003	.056	<b>.783</b>	.383	.881

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 7. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de aprendizaje.

Alfa de Cronbach del grupo = 0.935	Número de elementos = 19	Componente			Estadísticos total-elemento	
Ítem		2	3	4	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
					El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia	.825
El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad	.519	-.314	.533	.165	.795	.935
Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo	.187	.136	.864	-.148	.795	.934
El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular	.324	.799	.149	.100	.786	.931
Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad	.372	.782	.160	.243	.880	.930
Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable	.207	.866	.217	-.138	.848	.934
El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva	-.067	.396	.727	.280	.836	.934

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 22 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 7. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de aprendizaje. (Continuación)

Alfa de Cronbach del grupo = 0.935	Número de elementos = 19	Componente			Estadísticos total-elemento	
Ítem		2	3	4	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
					El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura	.642
Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz	.330	.244	.692	.312	.794	.929
Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable	.107	-.222	.510	.728	.688	.936
El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable	.761	.225	.163	.152	.751	.930
Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices	.683	.280	.042	.336	.709	.931
La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito	.530	.354	.179	.416	.841	.930

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 22 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 7. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total elemento de la categoría de aprendizaje. (Continuación)

Alfa de Cronbach del grupo = 0.935	Número de elementos = 19	Componente			Estadísticos total-elemento	
Ítem		2	3	4	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje	<b>.687</b>	.377	.197	.145	.747	.929
Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad	<b>.795</b>	.239	.223	.386	.901	.927
Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional	<b>.660</b>	.243	.024	.010	.785	.933
Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia	.201	.187	<b>.662</b>	.153	.753	.933
Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma	.488	.333	.020	<b>.596</b>	.836	.931
considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable	<b>.625</b>	.382	.254	.240	.859	.929

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 22 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 8. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de competencias.

Alfa de Cronbach del grupo = 0.978	Número de elementos = 46	Componente								Estadísticos total-elemento	
Ítem			2	3	4	5	6	7	8	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ahorro de energía	.012	.514	.294	-.009	<b>.721</b>	.068	.061	-.092		.596	.978
Cambio climático	-.028	.194	.518	-.172	.452	<b>.557</b>	-.089	.053		.451	.978
Contaminación ambiental	.314	.384	.507	-.019	<b>.617</b>	.030	.205	.007		.773	.977
Salud	.133	.099	.027	.195	<b>.865</b>	.102	.041	.081		.531	.978
Nutrición	.240	.208	.207	.271	<b>.753</b>	.071	.179	.080		.722	.977
Normas y políticas ambientales vigentes	.392	.402	.383	.204	<b>.476</b>	.057	.230	.118		.842	.977
Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía	.092	-.056	.095	.319	.617	<b>.623</b>	.099	-.070		.539	.978
Factores económicos, ambientales y sociales	.387	.130	-.009	.216	<b>.630</b>	.198	.257	.404		.714	.977
Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)	.475	.103	.139	.267	.458	.103	.027	<b>.553</b>		.703	.977
Normas ANSI (American National Standards Institute)	<b>.595</b>	.008	.127	.386	.368	.074	.153	.460		.741	.977
Normas DIN (Deutsches Institut für Normung)	<b>.818</b>	.191	.161	.109	.145	.153	.156	.185		.720	.977
Normas NFC (Near Field Communication)	<b>.868</b>	.225	.280	-.028	.116	.127	.102	.103		.706	.977
Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute)	.274	.415	<b>.784</b>	.067	-.049	.212	.043	.025		.664	.978
Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers)	.216	.449	<b>.720</b>	.179	-.129	.224	.066	.211		.687	.977
Estándares ISO (International Organization for Standardization)	.294	.334	.199	<b>.780</b>	.094	-.032	.124	.072		.730	.977
Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence)	<b>.656</b> *	.052	.096	<b>.644</b>	.054	.030	.004	.085		.652	.978
Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	.475	.218	-.165	<b>.581</b>	.245	.229	.376	.030		.720	.977
Normas de seguridad e higiene en el trabajo	.446	.210	-.156	<b>.591</b>	.206	.223	.428	.112		.721	.977

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 14 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

\*. Estándares ICE presenta ligeramente más alta correlación en grupo 1, pero por el nombre se ubicó en el 4.

Tabla 8. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de competencias. (Continuación)

Alfa de Cronbach del grupo = 0.978	Número de elementos = 46	Componente								Estadísticos total-elemento	
			2	3	4	5	6	7	8	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
	Ítem										
	Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA)	.752	.254	.190	.216	.333	.212	.001	-.022	.779	.977
	Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire)	.816	.156	.163	.260	.043	.052	.060	.067	.660	.978
	Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (sistemas lógicos de comandos)	.872	.156	.229	.244	.190	.110	-.033	-.082	.723	.977
	Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional	.765	.221	.034	.312	.029	.104	.067	.327	.692	.977
	Economía, medio ambiente y sociedad	.364	.171	.123	.140	.091	.743	.201	.220	.623	.978
	Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana	.436	.259	.316	-.068	.137	.657	.244	.068	.669	.978
	Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000	.326	.129	.283	.364	-.097	.380	.244	.578	.661	.978
	Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001	.456	.316	.208	.314	.140	-.040	.155	.520	.717	.977
	Reciclaje de materiales	.063	.178	.480	.092	.225	.056	.745	.124	.618	.978
	Reutilización de productos	.037	.131	.400	.292	.109	.233	.743	.083	.626	.978
	Manejo de residuos peligrosos	.083	-.127	.795	.202	.184	.140	.301	.080	.531	.978
	Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente	.224	.133	.576	.084	.193	.287	.577	.063	.697	.977
	Aplicar normas ambientales	.257	.207	.680	.192	.346	-.182	.273	-.061	.674	.977
	Control de la contaminación ambiental	.305	.184	.796	.120	.265	.077	.161	.110	.733	.977
	Prevenir riesgos laborales y ambientales	.086	.215	.366	.629	.122	.322	.420	.095	.754	.977
	Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008	.378	.358	.096	.698	.274	-.015	.103	.203	.796	.977
	Mejorar la calidad de los procesos industriales	.020	.324	.336	.664	.230	.308	.070	.219	.740	.977

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 14 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Tabla 8. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> y estadísticos de fiabilidad total-elemento de la categoría de competencias. (Continuación)

Alfa de Cronbach del grupo = 0.978	Número de elementos = 46	Componente								Estadísticos total-elemento	
			2	3	4	5	6	7	8	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
	Ítem										
	Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality)	.417	.333	.150	.683	.245	-.031	-.012	.217	.776	.977
	Higiene personal	.010	.757	-.148	.261	.135	.398	.057	.109	.543	.978
	Salud Física	.162	.780	.134	.113	.142	.127	.003	.360	.645	.978
	Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable	.236	.695	.160	.456	.102	.087	-.094	.065	.690	.977
	Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM	.322	.726	.448	.174	.182	.023	.063	.079	.801	.977
	Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable	.450	.657	.215	.257	.172	.019	.305	.159	.852	.977
	Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica	.407	.680	.237	.367	.209	-.018	.188	.004	.841	.977
	Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES	.239	.484	.067	.441	.399	-.098	.337	.107	.739	.977
	Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente	.240	.735	.271	.138	.316	.026	.265	-.102	.754	.977
	Clasificar los desechos según su naturaleza	.395	.523	.238	.465	.242	.031	.263	-.176	.814	.977
	Poner la basura en su lugar	.103	.634	.160	.155	.020	.528	.100	-.111	.570	.978

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 14 iteraciones.

**Nota:** Se presentan de color rojo los ítems con mayor correlación para la conformación de los grupos.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

## Capítulo V

### Discusión y Conclusiones

En este capítulo se presentan seis apartados correspondientes a: el primero a la discusión, en el segundo apartado se presenta la conclusión de la investigación, el tercer apartado presenta un listado de otras posibles líneas de investigación, el cuarto apartado presenta una serie de recomendaciones para mejoramiento del programa del ingeniero industrial, el quinto apartado presenta las recomendaciones en general para una educación superior a favor del desarrollo sustentable y en el sexto y último apartado se enlistan las referencias bibliográficas.

#### 5.1. Discusión de la investigación

Aquí se manifiesta la relación de los resultados arrojados según los datos empíricos de la presente investigación con los autores considerados en el marco teórico.

Inicialmente en el capítulo anterior se identificaron los referentes de desarrollo sustentable del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES, ya sea en elemento de competencia, en competencia de asignatura, en competencia de curso o en asignatura optativa. Así mismo se reconocieron los referentes de desarrollo sustentable según la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial, abordando el desarrollo sustentable en relación con la educación superior, el modelo de educación basado en competencias y centrado en el aprendizaje como es el caso de la UES.

Posteriormente se relaciona a los diferentes autores y con que han contribuido para realizar exitosamente esta investigación enlistándolos a continuación:

- Aznar y Solís (2009) orientan el desarrollo de las competencias básicas para la sostenibilidad en los procesos de formación en un modelo por competencias, como el que se tiene en el programa del ingeniero industrial de la UES.

- Bravo (2006) reconoce el papel de las IES en la educación ambiental y el desarrollo sustentable como es el caso del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.
- Vega (2007) propone la formación ambiental e intercultural para un desarrollo sustentable; sustentable en el currículum, a partir de la práctica y la enseñanza de la sustentabilidad, y la integración de la perspectiva constructivista, concretamente el aprendizaje por investigación como el que se pretende lograr en el programa del ingeniero industrial de la UES.
- Gutiérrez y Martínez (2009) consideran lo establecido por la UNESCO para implementar el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior como es el caso del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.
- Mora (2010) aborda el tema de la inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior como es el caso del plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES.
- Sauve (1999) señala que el desarrollo sostenible también tiene un trasfondo político y económico, compartiendo las subcategorías de desarrollo económico y desarrollo político arrojadas por esta investigación.
- Gutiérrez y Martínez (2009) señalan, específicamente lo relacionado con organismos de acreditación, de los cuales el programa del ingeniero industrial de la UES está acreditado hasta el 2015 por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).
- Murga-Menoyo (2013) y Pasos (2011) definen al desarrollo sustentable como el término aplicado al desarrollo económico y social del presente sin poner en peligro a las futuras generaciones, compartiendo con Brundtland (1987).
- Rivas (2004) señala que deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad y el nivel tecnológico y de organización social.
- Kramer (2003) señala que el modelo de desarrollo se fundamenta desde hace un poco más de doscientos años en el mito del crecimiento económico continuo y en la cada vez más incrementada demanda de los recursos naturales.

- Brundtland (1987) señala que para revertir la degradación actual, es necesario dejar de ver al desarrollo y al ambiente como si fueran cuestiones separadas.
- Mercado (2005) señala que para promover la cooperación internacional se debe incorporar al sector privado que también tiene el deber de contribuir al desarrollo sostenible.
- La SEMARNAT (2013) señala que su objetivo prioritario es el de revertir la precariedad del medio ambiente.
- Aguilar-Cruz y Contreras-Durán (2008) señalan que una gran cantidad de residuos de todo tipo requieren sujetarse a tratamiento o disposición final, relacionado con el manejo de residuos peligrosos, referente que se encuentra en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES en esta investigación.
- DEDES (2005 - 2014) señala la preservación del globo terráqueo al desarrollar una cultura sustentable.
- Sauvé (1999) señala los posicionamientos de aprobación y disenso que colocan en el centro de la discusión a la educación y, sin lugar a dudas, subrayan su incidencia amplia o limitada en la construcción de una cultura de la sustentabilidad.
- CECADESU (2008) señala que la educación ambiental para el desarrollo sustentable se convierte en un eje principal para revertir el deterioro ambiental.
- ANUIES-SEMARNAT (2002) pretenden orientar y fortalecer el trabajo ambiental en las universidades a fin de potenciar la colaboración y vinculación de éstas con otros organismos como es el caso de la UES.
- Robles (2006) señala que es significativo permanecer en la busca continua de procesos y mecanismos que favorezcan la calidad y competitividad profesional de los egresados como es el caso del programa del ingeniero industrial.
- Merino (2002) y Gómez (2008) señalan se debe fortalecer la enseñanza y el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable a fin de mejorar la calidad de

vida y la competitividad profesional de los egresados como es el caso de los planes de estudio del programa del ingeniero industrial.

- Stockman (2009) señala la perspectiva en la cual la calidad es controlada por reglas verificadas por organizaciones responsables de certificar la calidad del producto.
- Ruiz Mitzy (2007) señala que los orígenes de las competencias en el campo de la educación corresponden a la década de los 70's.
- Díaz, Frida y Rigo (2000) señalan el enfoque por competencias en educación relacionado con la formación laboral en ámbitos de la industria.
- Marín (2003) señala que el modelo educativo por competencias, se fundamenta en la teoría de la educación basada en competencias, como es el caso del programa del ingeniero industrial de la UES.
- Delors (1998) propone para el modelo educativo centrado en el aprendizaje aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser, compartiendo con el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES .
- Tobón (2006) y Ruiz (2007) definen que las competencias son los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para cumplir exitosamente las actividades laborales, compartiendo con el plan de desarrollo institucional y el plan de estudios del programa del ingeniero industrial.

## **5.2. Conclusiones de la investigación**

Después de analizar los referentes de desarrollo sustentable encontrados en el plan de estudios y desde la perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, presentados en el capítulo anterior, cumpliendo de esta manera con los objetivos, dando respuesta a las preguntas de investigación y fundamentado en la discusión anterior se concluye que se aceptan las dos premisas de la investigación:

- Las competencias profesionales para el desarrollo sustentable de los alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la UES

dependen de los conocimientos, habilidades y actitudes promovidas por los procesos de enseñanza y aprendizaje y de su práctica profesional.

- Los referentes implícitos y explícitos del desarrollo sustentable del programa del ingeniero industrial en la UES son todos aquellos que integran el plan de estudios y los que se observan en el desarrollo profesional de los alumnos y los profesores.

De acuerdo con las preguntas de investigación se concluye que:

- Se identificaron 34 referentes de las competencias profesionales, que en términos de conocimientos, habilidades y actitudes, consideradas en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES, se relacionan con la enseñanza y el aprendizaje del desarrollo sustentable (Tabla 2, p. 82).
- Se reconocieron desde la perspectiva de los alumnos y los profesores del programa del ingeniero industrial de la UES, 54 referentes de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de competencias profesionales para el desarrollo sustentable (Tabla 9b, p. 125).
- Se determinaron 10 referentes de conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales a favor del desarrollo sustentable relacionados entre los referentes encontrados en los planes de estudio y los referentes reconocidos por alumnos y profesores (Tabla 10b, p.128).

De acuerdo con el objetivo de investigación se concluye que:

- De los 34 referentes de desarrollo sustentables identificados en el plan de estudios del programa del ingeniero industrial de la UES nada más 10 hayan sido reconocidos por alumnos y profesores, es un indicador de que si se han ido incorporando acciones al plan de estudios para ayudar a conservar el globo terráqueo, pero también denota la carencia de actualización de alumnos y profesores en planes de estudio y en actividades de desarrollo sustentables.
- De los 54 referentes de desarrollo sustentable que se reconocieron según perspectiva de alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de

la UES, nada más 10 están dentro de los planes de estudio, denota la falta de actualización de estos respecto al desarrollo sustentable.

- La Ingeniería Industrial específicamente por su naturaleza debe desarrollar las herramientas necesarias para ofrecer servicios educativos de calidad, para formar personas con alto sentido de responsabilidad social, que participen de manera productiva y competitiva en el mercado laboral, sin descuidar el medio ambiente, coadyuvando así al desarrollo sustentable.
- Para lograr el desarrollo sustentable se necesita una mejor interacción de los diferentes actores, políticos, económicos y sociales que fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje de la educación superior, principalmente se necesitan personas realmente comprometidas con una visión de las carencias y necesidades del mundo a favor de la sustentabilidad, para tener una educación de calidad, competente y sobre todo sustentable.
- Por último se hace énfasis en la necesidad de ampliar los conocimientos a favor del desarrollo sustentable en todas las áreas de la educación y que mejor forma de hacerlo que con el ejemplo, por lo que las instituciones de educación superior deberán integrar el desarrollo sustentable en todas las actividades sustantivas involucrando a alumnos, profesores y a la comunidad en general.

### **5.3. Recomendaciones al programa del ingeniero industrial de la UES**

- Fortalecer en clase donde lo marca la secuencia didáctica (como se mencionó anteriormente es el documento para el alumno donde se expresa la planeación de lo que se persigue en una materia, la forma de lograr las competencias y el proceso de su evaluación):

De normas internacionales:

- ✓ las Normas ANSI (American National Standards Institute).
- ✓ Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).
- ✓ Normas NFC (Near Field Communication).
- ✓ Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).

- ✓ Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).
- ✓ Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).
- ✓ Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.

De actitudes en las competencias:

- ✓ Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.

De control ambiental:

- ✓ Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).
- ✓ Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).
- ✓ Aplicar normas ambientales y Control de la contaminación ambiental.

De estándares de calidad:

- ✓ Estándares ISO (International Organization for Standardization).
- ✓ Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).
- ✓ Normas Oficiales Mexicanas (NOM).
- ✓ Normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- ✓ Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.
- ✓ Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).

De prevención ambiental:

- ✓ Economía.
- ✓ medio ambiente y sociedad.
- ✓ Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.

De habilidades en las competencias:

- ✓ Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.

De políticas de calidad:

- ✓ Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
- Actualizar planes de estudio con respecto al desarrollo sustentable para fortalecer las competencias.
- Integrar al plan de estudios los 44 referentes de desarrollo sustentable que faltan, de los 54 referentes de desarrollo sustentable reconocidos por alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial en la presente investigación.
- Procurar integrar la mayoría de referentes de desarrollo sustentable desde las asignaturas introductorias.
- Integrar al plan de estudios del programa; elementos de competencias, competencias y/o referentes que no fueron reconocidos por alumnos y profesores en esta investigación:

De desarrollo económico:

- ✓ Desigualdad de la riqueza.
- ✓ Inestabilidad política.
- ✓ Pobreza extrema.
- ✓ Endeudamiento.
- ✓ Subdesarrollo y analfabetismo.

De desarrollo social:

- ✓ Planificación familiar.
- ✓ Vivienda.
- ✓ Desempleo.

- ✓ Principios comerciales justos,

De desarrollo ambiental:

- ✓ Administración eficiente y racional de los recursos naturales.
- ✓ Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.
- ✓ Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.
- ✓ Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.
- ✓ Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.
- ✓ Uso eficiente y racional de los recursos naturales.
- ✓ Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.

De desarrollo político:

- ✓ Saneamientos.
- ✓ Democracia efectiva.

De la enseñanza según el modelo pedagógico:

- ✓ La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable; toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.

Del rol del docente:

- ✓ La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.
- ✓ La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable.
- ✓ Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.

Del rol del alumno en el aprendizaje:

- ✓ Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.
- Analizar y si es pertinente Integrar a los planes de estudio otros posibles referentes de desarrollo sustentable arrojados por otras líneas de investigación afines.
- Desarrollar un programa de trabajo extracurricular de desarrollo sustentable para alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial y la comunidad, donde participen en reciclaje, reutilización de materiales, ahorro de energía y energías limpias.
- Concientizar a alumnos y profesores del programa del ingeniero industrial de la importancia del impacto ambiental en su formación académica y en cada una de las actividades que se realizan.
- Utilizar la base de datos de esta investigación para trabajar en otros proyectos relacionados con el desarrollo sustentable en el programa del ingeniero industrial.
- Fomentar la generación y aplicación del conocimiento en el programa, para desarrollar las herramientas necesarias, para ofrecer servicios educativos de calidad, al formar personas con alto sentido de responsabilidad social, que participen de manera productiva y competitiva en el mercado laboral, sin descuidar el medio ambiente, coadyuvando así al desarrollo sustentable.
- Los resultados de esta investigación se turnaran a las autoridades de la UES por medio de un documento como informe de la investigación el cual incluirá: los 34 referentes de desarrollo sustentable identificados dentro del plan de estudios del programa del ingeniero industrial, los 54 referentes de desarrollo sustentable reconocidos por los alumnos y los profesores del programa y los 10 referentes de desarrollo sustentable identificados dentro del plan de

estudios y que a su vez son reconocidos por alumnos y profesores del programa.

#### **5.4. Recomendaciones en general a la Educación**

- Buscar integrar a los planes de estudio desde nivel preescolar la importancia del desarrollo sustentable en los procesos de enseñanza aprendizaje, para preservar la vida de nuestro planeta.
- Concientizar a alumnos y profesores de la importancia del impacto ambiental en su formación académica y en cada una de las actividades que se realizan.
- Desarrollar un programa de trabajo extracurricular de desarrollo sustentable para alumnos, profesores y comunidad en general, donde participen en reciclaje, reutilización de materiales, ahorro de energía, energías limpias, educación sustentable para la vida y uso sustentable de la energía eléctrica.
- Utilizar la base de datos de esta investigación para trabajar en otros proyectos relacionados con el desarrollo sustentable en la educación superior.
- Fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje de la educación superior Fomentando una educación de calidad, competente y sustentable a través del compromiso y la interacción de los diferentes ámbitos; político, económico, social y ambiental

#### **5.5. Futuras líneas de investigación**

- Ahorro de energía.
- Energías limpias.
- Reciclaje.
- Reutilización de materiales.
- Educación sustentable para la vida.
- Uso sustentable de energía eléctrica

Se concluye este trabajo de investigación con un comentario final respecto a las categorías y subcategorías desarrolladas en base a los ejes de investigación, destacando que han sido de gran utilidad para el análisis del plan de estudios y el análisis de los datos arrojados de las encuestas. Ya que al tratarse de una investigación cuantitativa y enfrentarse a un análisis arduo y complejo debido a la gran cantidad de información de que se disponía, se definieron las categorías y subcategorías de tal forma que atendiesen a los objetivos de esta investigación y que sirvieran para clasificar las unidades y los sujetos de análisis. Así mismo las tablas y gráficos utilizados han sido de gran ayuda para analizar y comprender los resultados.

## Referencias Bibliográficas

Aguilar-Cruz, A.N., Contreras-Durán, J.J. (2008). *Beneficios económicos, ambientales y sociales asociados al uso de tecnologías de gasificación en el tratamiento de residuos sólidos urbanos en México*. Tesis de licenciatura. UNAM, Programa de Ingeniería Química. Facultad de Química. México, D.F. México.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES (2000). *La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES*, México. Disponible en: <http://www2.uacj.mx/apps/webpifi/ANUIES%20La%20educaci%C3%B3n%20superior%20en%20el%20siglo%20XXI.pdf>, consultado en Noviembre del 2013.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ANUIES-SEMARNAT (2002). *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior*. Coedición ANUIES-SEMARNAT, México. 20 Págs. Disponible en: [http://www-old.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/libros/lib70/1.html](http://www-old.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/libros/lib70/1.html). Consultado en Noviembre del 2013.

Alcocer-Barrera, F. (2007). *Desarrollo sustentable*. Revista del Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República Belisario Domínguez. Año 1. Núm. 2. IILSEN BD. México, D. F.

Aznar P. (2006). *La educación necesaria, debate conceptual*. Congreso Nacional del Medio Ambiente, cumbre del desarrollo sostenible. Madrid España. [http://www.conama8.org/modulodocumentos/documentos/MRs/MR11/MR11\\_doc\\_PAznar.pdf](http://www.conama8.org/modulodocumentos/documentos/MRs/MR11/MR11_doc_PAznar.pdf). Consultado en septiembre del 2012.

Aznar, M. y Solís, Ull. (2009). *La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad*. Revista de Educación, Número extraordinario. Pp. 219 – 237.

Bravo Mercado, Ma. Teresa (2006) “**Educación Superior**”. En: Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales. México. Pp. 89–112, 255 Págs. Disponible en: <http://www.anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-4.pdf>. Consultado en Enero del 2014.

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 16-01-2014 Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>. Consultado en Enero del 2014.

Camisón, C., Cruz, S. y González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Prentice Hall.

Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable CECADESU (2012). *Memoria documental “Educación y Cultura ambiental”*. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/transparencia/Documents/MEMORIA%20CECADESU%20FINAL%20011112.pdf>. Consultado en Diciembre del 2013.

Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS, 2005 -2014) Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148650E.pdf>. Consultado en Septiembre del 2012.

Díaz, F. (1999). *Metodología de diseño curricular para educación superior*. Edit. Trillas. México, D. F.

Díaz Barriga Arceo, Frida y Marco Antonio Rigo (2000). *Formación docente y Educación Basada en Competencias*. México, D.F. CESU-UNAM.

Díaz, R. (2011). *Desarrollo Sustentable, enfoque basado en competencias*. México D. F. Mc. Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0556-9

Delors J. (1998) *La educación encierra un tesoro*, México, ediciones el correo de la UNESCO.

Galagovsky, Lidia R. (2004). *Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable*. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas: vol.:22. Núm. 2. Universidad Autónoma de Barcelona, España. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21974>. Consultado en Enero del 2014.

Geli, A. (2002). Introducción. Universidad, Sostenibilidad y Ambientalización Curricular. En M. G. Junyent, M. Junyent, A. Geli, y E. Arbat, Ambientalización curricular de los estudios superiores. Tomo I (11-18). Gerona: Universidad de Gerona. Servicio de Publicaciones.

Gómez, G. (2008). *Control de procesos para mejorar la calidad de la enseñanza*. España: Wolters Kluwer.

Gutiérrez, B. y Martínez, M. (2009). *Dimensiones de sustentabilidad en las instituciones de educación superior*. Propuesta para un centro de investigación. Revista de la Educación Superior, vol. 38, núm. 152, octubre-diciembre, 2009, pp. 113-123, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60416812007>. Consultado en Enero del 2014.

Hernández Pérez (2000) Competitividad y éxito. Algunas tendencias actuales y su repercusión para el sector empresarial. Apuntes para conferencia magistral en diplomado de gestión empresarial. Centro de Estudios de Dirección Empresarial (CEDE). Universidad Central Marta Abreu, de las Villas, Santa Clara, Cuba

Hernández Sampier, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. México, Instituto Mexicano de Normalización y Centralización.

Hernández Sampier, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. 3ra. Edición. México. Mc Graw Hill.

Hernández Sampier, R. (2004). *Metodología de la Investigación*. La Habana, Editorial Félix Varela. Tomo 1.

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C. (IMNC, 2008). *Sistemas de gestión de la calidad – fundamentos y vocabulario*. IMNC. México. <http://www.imnc.org.mx>. Consultado en septiembre del 2012.

Kramer F. (2003). *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid. Los libros de la Catarata.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. 4ta edición. México. Mc Graw Hill.

Loperena, D. (2003). *Desarrollo sostenible y globalización*. Navarra. Aranzadi. Marín, M.

López, O., (2002). *Modulo I, Introducción a la ISO 900:2000* “Diplomado ISO9000 año 2000” División de Educación Continua, FCA, UNAM. P. 5

Mateo, J. y Martínez, F. (2006). *Más allá de la medición y la evaluación educativa*. Madrid. Ed. La Muralla.

Marín, R. (2003). *El Modelo Educativo de la UACH: Elementos para su Construcción*. México: UACH/Dirección Académica.

Mercado García, A. (2005). *Sustentabilidad ambiental en la industria: conceptos, tendencias internacionales y experiencias mexicanas (1ra. edición)*. México. El colegio de México A C.

Merino, J. (2002). “*Funciones de la Universidad en la sociedad actual*” en *Calidad de las Universidades y orientación Universitaria*. Málaga. Aljibe. I, pp 25-48

Ministerio de Educación y Ciencia MEC (2007). Real Decreto 1393/2007. Boletín Oficial del Estado BOE núm. 260. Madrid, España. Disponible en:

<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>. Consultado en septiembre del 2012.

Mora, W. (2011). *La Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación Superior: Un Estudio de Caso en la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Distrital en Bogotá*. España. Disponible en:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=24760>, consultado en Enero del 2014.

Murga-Menoyo, M<sup>a</sup>. Ángeles. (2013). *Desarrollo sostenible: Problemáticas, agentes y estrategias*. Madrid, McGrawHill.

Murray R. Y Larry J. (2009). *Estadística*. 4ta. Edición. Mc. Graw-Hill. México D. F.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM), página web disponible en:

<http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx>.

Consultada en Enero del 2014.

Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible, su dimensión ambiental educativa*. Madrid. Pearson Educación S. A.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. Página web disponible en:

[http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades\\_y\\_competencias\\_siglo21\\_OCDE.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf). Consultada en Enero del 2014.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Página web disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/>. Consultada en Enero del 2014.

Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Página web disponible en: <http://www.iso.org>. Consultada en Enero del 2014.

Página web CESUES. *Historia del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora*. Disponible en página web:

<http://www.alumnosonline.com/universidades/cesues/historia.php>. Consultada en diciembre del 2012

Pasos, L. (2011): *Propiedad y desarrollo sustentable*. ARIEL. México, D. F. ISBN: 978-607-7626-96-1

Plan de Desarrollo Institucional (PDI, 2010 – 2014), del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES). Disponible en: [http://www.cesues.edu.mx/PDFS/Informacion\\_institucional/PDI\\_2010-2015.pdf](http://www.cesues.edu.mx/PDFS/Informacion_institucional/PDI_2010-2015.pdf).

Consultada en diciembre del 2011

Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2007-2012). Disponible en: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/>. Consultado en Enero del 2014.

Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2013-2018). Disponible en: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND-Eje-3.pdf>. Consultado en Enero del 2014.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, (2000). *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000*. Madrid. Mundi-Prensa Libros.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Disponible en página web: <http://www.profepa.gob.mx>. Consultada en enero del 2014.

Ramírez, A., Sánchez, J. y García, A. (2004). *El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis*, Revista del Centro de Investigación, Universidad La Salle, Distrito Federal, México, vol. 6, julio-diciembre/2004, pp. 55-59, (disponible [en línea](#)), consultado el 24 de noviembre de 2011.

Robles, J. I., Medina, J. L. (2006) *La implantación de la calidad en los centros educativos. Una perspectiva aplicada y reflexiva*. México. CCS

Rivas, David M. (coord.) (2004). *Desarrollo sostenible y estructura económica mundial*. Madrid. CIDEAL.

Ruiz, M. (2007). Competencias. Vicerrectoría Académica, Dirección de Evaluación

INACAP. Disponible en página web:

[www.ciea.ch/documents/s07\\_chile\\_ref\\_ruiz\\_competencias](http://www.ciea.ch/documents/s07_chile_ref_ruiz_competencias). Consultada en noviembre del 2012.

Santillán, V. (2002). *Diseño curricular por competencias. El caso de la Facultad de Ciencias Humanas*. Tesis de Maestría de la Universidad Autónoma de Baja California UABC.

Sauve, Lucie (1999). *La Educación Ambiental entre la Modernidad y la Posmodernidad: en busca de un Marco de Referencia Educativo Integrado*. En revista: Tópicos en educación ambiental. Vol. 1, No. 2, SEMARNAT. México.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA (2012). Disponible en: [www.bioenergeticos.gob.mx](http://www.bioenergeticos.gob.mx). Consultado en Julio del 2012.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2013). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Artículo 32 bis reformada en el DOF del 26 de diciembre de 2013. Disponible en página web: <http://www.semarnat.gob.mx/conocenos>. Consultada en enero del 2014.

Stockmann, R. (2009). *Evaluación y desarrollo de la calidad, bases para una administración de la calidad orientada a impactos*. UCR. Costa Rica. ISBN: 978-9968-46-130-6.

Sunkel, O. y Gligo, N. (1980). *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en la América Latina, Vol. 1*, México. Ed. FCE,

Tobón, Rial, Carretero y García (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. 1ª. ed. Bogota, Colombia: Alma Mater Magisterio.

Ten Kate, A. (1995). *La competitividad y los factores que lo determinan*. México.

Tobón, S. García fraile, J. et. al. (2006). *La formación por competencias en la educación superior*. Madrid: Facultad de ciencias de la documentación/Universidad computence de Madrid.

Tovar-Gálvez, J. C. y Cárdenas, N. (2012). La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(1), 122-135. Consultado en <http://redie.uabc.mx/vol14no1/contenido-tovarcardenas.html>. Consultado en Enero del 2014.

Vega-Marcote, P. Freitas, M. Álvarez-Suárez, P. y Fleuri, R. (2007). *Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 4, núm. 3, septiembre, 2007, pp. 539-554, Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA. España. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92040311>, Consultado en Enero del 2014.

Vélez, C. (2001). *Apuntes de Metodología de la Investigación*. Colombia. EAFIT.

Zorrilla, A. (1989). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. México. León y Cal editores.



# **ANEXOS**



Formato 1. Evaluación por expertos al cuestionario de desarrollo sustentable del programa de Ingeniero Industrial de la UES

Nombre del experto: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Puesto que desempeña: \_\_\_\_\_

Favor de marcar como corresponda según su análisis

# DE ÍTEM	GRADO DE PERCEPCIÓN DEL ÍTEM															A SU JUICIO CONSIDERA EL ÍTEM				
	CONGRUENTE		CLARO		OBJETIVIDAD			PERTINENCIA			REDACCIÓN			ADECUACIÓN			ESENCIAL	ÚTIL PERO NO NECESARIO	NO NECESARIO	
	SI	NO	SI	NO	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A				
DE1																				
DE2																				
DE3																				
DE4																				
DE5																				
DE6																				
DE7																				
DE8																				
DS1																				
DS2																				
DS3																				
DS4																				
DS5																				
DS6																				
DS7																				
DS8																				
DA1																				
DA2																				
DA3																				
DA4																				
DA5																				

# DE ÍTEM	GRADO DE PERCEPCIÓN DEL ÍTEM															A SU JUICIO CONSIDERA EL ÍTEM					
	CONGRUENTE		CLARO		OBJETIVIDAD			PERTINENCIA			REDACCIÓN			ADECUACIÓN			ESENCIAL	ÚTIL PERO NO NECESARIO	NO NECESARIO		
	SI	NO	SI	NO	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A					
DA6																					
DA7																					
EM1																					
EM2																					
EM3																					
EM4																					
ED1																					
ED2																					
ED3																					
ED4																					
ED5																					
ED6																					
EC1																					
EC2																					
EC3																					
EC4																					
EC5																					
AM1																					
AM2																					
AM3																					
AM4																					
AM5																					
AM6																					
AM7																					
AM8																					

# DE ÍTEM	GRADO DE PERCEPCIÓN DEL ÍTEM															A SU JUICIO CONSIDERA EL ÍTEM			
	CONGRUENTE		CLARO		OBJETIVIDAD			PERTINENCIA			REDACCIÓN			ADECUACIÓN			ESENCIAL	ÚTIL PERO NO NECESARIO	NO NECESARIO
	SI	NO	SI	NO	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A						
AM9																			
AM10																			
AA1																			
AA2																			
AA3																			
AA4																			
AA5																			
AC1																			
AC2																			
AC3																			
AC4																			
CC1																			
CC2																			
CC3																			
CC4																			
CC5																			
CC6																			
CC7																			
CC8																			
CC9																			
CC10																			
CC11																			
CC12																			
CC13																			
CC14																			

# DE ÍTEM	GRADO DE PERCEPCIÓN DEL ÍTEM															A SU JUICIO CONSIDERA EL ÍTEM			
	CONGRUENTE		CLARO		OBJETIVIDAD			PERTINENCIA			REDACCIÓN			ADECUACIÓN			ESENCIAL	ÚTIL PERO NO NECESARIO	NO NECESARIO
	SI	NO	SI	NO	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A			
CC15																			
CC16																			
CC17																			
CC18																			
CC19																			
CC20																			
CC21																			
CC22																			
CC23																			
CC24																			
CC25																			
CC26																			
CH1																			
CH2																			
CH3																			
CH4																			
CH5																			
CH6																			
CH7																			
CH8																			
CH9																			
CH10																			
CA1																			
CA2																			
CA3																			

# DE ÍTEM	GRADO DE PERCEPCIÓN DEL ÍTEM															A SU JUICIO CONSIDERA EL ÍTEM				
	CONGRUENTE		CLARO		OBJETIVIDAD			PERTINENCIA			REDACCIÓN			ADECUACIÓN			ESENCIAL	ÚTIL PERO NO NECESARIO	NO NECESARIO	
	SI	NO	SI	NO	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A	B U E N A	R E G U L A R	M A L A				
CA4																				
CA5																				
CA6																				
CA7																				
CA8																				
CA9																				
CA10																				

Sugerencias para mejorar el cuestionario en general: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia, 2014.

¡Gracias por su colaboración!

Durante la aplicación del cuestionario piloto se pudo apreciar en el Formato 2 que se presenta en la siguiente página que los conceptos que giran alrededor del desarrollo sustentable en la mayoría de los casos son del conocimiento de los alumnos del programa, ya que solamente hubo dos dudas de dos alumnos en la aplicación de los 30 cuestionarios; y fueron en el ítem ED4 coadyuven y en el ítem AM6 Ausbeliana, respectivamente. Asimismo la presentación, instrucciones, secuencias y el diseño de las preguntas fueron claras, ya que no hubo ninguna duda al respecto de cómo llenar el cuestionario, con una duración máxima de 30 minutos, tiempo estimado previamente.





Questionario piloto de desarrollo sustentable para alumnos del programa de Ingeniero Industrial de la Universidad Estatal de Sonora (UES).

El presente instrumento es parte de la investigación denominada “El desarrollo sustentable y la ingeniería industrial en la Universidad Estatal de Sonora (UES)” y tiene el propósito de indagar acerca de la formación ambiental y de desarrollo sustentable recibida en la UES, para conocer los referentes de desarrollo sustentable del programa de ingeniero industrial. Por tal motivo, se le solicita de la manera más atenta su colaboración para contestar el presente cuestionario, para lo cual se le sugiere contestar de acuerdo a las instrucciones que se presentan a continuación, tomando el tiempo necesario para ello, en el entendido de que sus respuestas serán confidenciales y anónimas.

Datos de identificación: Género: F \_\_\_ M \_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Período: \_\_\_\_\_ semestre.

<b>Instrucciones:</b> En las columnas de la derecha favor de evaluar tachando las afirmaciones como corresponda según su percepción, utilizando la siguiente escala:						
1.- Totalmente en desacuerdo    2.- En desacuerdo    3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo    4.- De acuerdo    5.- Totalmente de acuerdo						
<b>Categoría de Desarrollo Sustentable</b>	I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:					
	DE1.- Desigualdad de la riqueza.	1	2	3	4	5
	DE2.- Inestabilidad política.					
	DE3.- Pobreza extrema.					
	DE4.- Endeudamiento.					
	DE5.- Subdesarrollo.					
	DE6.- Analfabetismo.					
	DE7.- Desempleo.					
	DE8.- Principios comerciales justos.					
	II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:					
	DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.	1	2	3	4	5
	DS2.- Población y servicios.					
	DS3.- Salud.					
	DS4.- Educación.					
	DS5.- Planificación familiar.					
	DS6.- Vivienda.					
	DS7.- Saneamientos.					
	DS8.- Democracia efectiva.					
	III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:					
	DA1.- Administración eficiente y racional de los recursos naturales.	1	2	3	4	5
	DA2.- Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.					
	DA3.- Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.					
	DA4.- Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.					
	DA5.- Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.					
DA6.- Uso eficiente y racional de los recursos naturales.						
DA7.- Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.						
<b>Categoría de Enseñanza</b>	I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:					
	EM1.- Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.	1	2	3	4	5
	EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.					
	EM3.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.					
	EM4.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.					
	II.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>rol del docente</b> en los procesos de <b>enseñanza</b> ya que participa en:					
	ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.	1	2	3	4	5
	ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.					
	ED3.- La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.					

Categoría de Enseñanza (continuación)	ED4.- La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable.					
	ED5.- Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.					
	ED6.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.					
	III.- En su estancia en la UES ha percibido en la <b>enseñanza</b> de las <b>competencias</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.					
	EC2.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.					
	EC3.- La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.					
	EC4.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar					
EC5.- Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.						
Categoría de Aprendizaje	I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AM1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.					
	AM2.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.					
	AM3.- Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.					
	AM4.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.					
	AM5.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.					
	AM6.- Utiliza la noción Ausubeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.					
	AM7.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.					
	AM8.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.					
	AM9.- Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.					
	AM10.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.					
	II.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje</b> el <b>rol del alumno</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AA1.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.					
	AA2.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.					
	AA3.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.					
	AA4.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.					
	AA5.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.					
	III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje</b> de las <b>competencias</b> el desarrollo sustentable en relación a que:	1	2	3	4	5
	AC1.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.					

	AC2.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.						
	AC3.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.						
	AC4.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable						
C. de C.	I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> en desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:	1	2	3	4	5	
	CC1.- Ahorro de energía.						
	CC2.- Cambio climático.						
	CC3.- Contaminación ambiental.						
Categoría de competencias	CC4.- Salud.						
	CC5.- Nutrición.						
	CC6.- Normas y políticas ambientales vigentes.						
	CC7.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.						
	CC8.- Factores económicos, ambientales y sociales.						
	CC9.- Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).						
	CC10.- Normas ANSI (American National Standards Institute).						
	CC11.- Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).						
	CC12.- Normas NFC (Near Field Communication).						
	CC13.- Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).						
	CC14.- Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).						
	CC15.- Estándares ISO (International Organization for Standardization).						
	CC16.- Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).						
	CC17.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).						
	CC18.- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.						
	CC19.- Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).						
	CC20.- Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).						
	CC21.- Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).						
	CC22.- Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.						
	CC23.- Economía, medio ambiente y sociedad.						
	CC24.- Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.						
	CC25.- Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.						
	CC26.- Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.						
		II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> en desarrollo sustentable ha desarrollado <b>habilidades</b> en:	1	2	3	4	5
		CH1.- Reciclaje de materiales.					
		CH2.- Reutilización de productos.					
	CH3.- Manejo de residuos peligrosos.						
	CH4.- Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.						
	CH5.- Aplicar normas ambientales.						
	CH6.- Control de la contaminación ambiental.						
	CH7.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.						
	CH8.- Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.						
	CH9.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.						
	CH10 Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).						
	III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> en desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:	1	2	3	4	5	
	CA1.- Higiene personal.						
	CA2.- Salud Física.						
	CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.						
	CA4.- Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.						
	CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.						
	CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.						
	CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.						
	CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.						
	CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.						
	CA10.- Poner la basura en su lugar.						

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**¡Gracias por su colaboración!**

**Cuestionario de desarrollo sustentable para alumnos del programa de Ingeniero Industrial de la Universidad Estatal de Sonora (UES).**

El presente instrumento es parte de la investigación denominada "El desarrollo sustentable y la ingeniería industrial en la Universidad Estatal de Sonora (UES)" y tiene el propósito de indagar acerca de la formación ambiental y de desarrollo sustentable recibida en la UES, para conocer los referentes de desarrollo sustentable del programa de ingeniero industrial. Por tal motivo, se le solicita de la manera más atenta su colaboración para contestar el presente cuestionario, para lo cual se le sugiere contestar de acuerdo a las instrucciones que se presentan a continuación, tomando el tiempo necesario para ello, en el entendido de que sus respuestas serán confidenciales y anónimas.

Datos de identificación: Género: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Período: \_\_\_\_\_ semestre.

<b>Instrucciones:</b> En las columnas de la derecha favor de evaluar tachando las afirmaciones como corresponda según su percepción, utilizando la siguiente escala:						
1.- Totalmente en desacuerdo    2.- En desacuerdo    3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo    4.- De acuerdo    5.- Totalmente de acuerdo						
<b>Categoría de Desarrollo Sustentable</b>	I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:	1	2	3	4	5
	DE1.- Desigualdad de la riqueza.					
	DE2.- Inestabilidad política.					
	DE3.- Pobreza extrema.					
	DE4.- Endeudamiento.					
	DE5.- Subdesarrollo.					
	DE6.- Analfabetismo.					
	II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:	1	2	3	4	5
	DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.					
	DS2.- Población y servicios.					
	DS3.- Salud.					
	DS4.- Educación.					
	DS5.- Planificación familiar.					
	DS6.- Vivienda.					
	DS7.- Desempleo.					
	DS8.- Principios comerciales justos.					
	III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:	1	2	3	4	5
	DA1.- Administración eficiente y racional de los recursos naturales.					
	DA2.- Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.					
	DA3.- Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.					
DA4.- Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.						
DA5.- Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.						
DA6.- Uso eficiente y racional de los recursos naturales.						
DA7.- Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.						
IV.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo político</b> sobre:	1	2	3	4	5	
DP1.- Saneamientos.						
DP2.- Democracia efectiva.						
<b>Categoría de Enseñanza</b>	I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:	1	2	3	4	5
	EM1.- Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.					
	EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.					
	EM3.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.					
	EM4.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.					
	EM5.- La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.					
	II.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>rol del docente</b> en los procesos de <b>enseñanza</b> ya que participa en:	1	2	3	4	5

	ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.						
	ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.						
	ED3.- La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.						
	ED4.- La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable.						
	ED5.- Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.						
Categoría de Enseñanza (continuación)	III.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza sustentable</b> en relación a que:	1	2	3	4	5	
	ES1.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.						
	ES2.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.						
	IV.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza de las competencias</b> en relación a que:	1	2	3	4	5	
	EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.						
	EC2.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar						
	EC3.- Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.						
	Categoría de Aprendizaje	I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
		AS1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.					
		AS2.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.					
AS3.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.							
AS4.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.							
AS5.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.							
AS6.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.							
AS7.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.							
AS8.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.							
AS9.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable.							
II.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>planeación del aprendizaje</b> en relación a que:		1	2	3	4	5	
AP1.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.							
AP2.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.							
AP3.- Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.							
III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje el rol del alumno</b> en relación a que:		1	2	3	4	5	
AM1.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.							
AM2.- Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.							
AM3.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.							
AM4.- Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.							
AM5.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.							

Categoría de Competencias	IV.- En su estancia en la UES ha percibido en las competencias la <b>evolución del aprendizaje</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AE1.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.					
	AE2.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.					
	I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:	1	2	3	4	5
	CN1.- Normas ANSI (American National Standards Institute).					
	CN2.- Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).					
	CN3.- Normas NFC (Near Field Communication).					
	CN4.- Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).					
	CN5.- Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).					
	CN6.- Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).					
	CN7.- Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.					
	II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:	1	2	3	4	5
	CA1.- Higiene personal.					
	CA2.- Salud Física.					
	CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.					
	CA4.- Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.					
	CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.					
	CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.					
	CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.					
	CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.					
	CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.					
	CA10.- Poner la basura en su lugar.					
	III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:	1	2	3	4	5
	CCA1.- Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).					
	CCA2.- Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).					
	CCA3.- Manejo de residuos peligrosos.					
	CCA4.- Aplicar normas ambientales.					
	CCA5.- Control de la contaminación ambiental.					
	IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:	1	2	3	4	5
CE1.- Estándares ISO (International Organization for Standardization).						
CE2.- Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).						
CE3.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).						
CE4.- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.						
CE5.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.						
CE6.- Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.						
CE7.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.						
CE8.- Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).						
V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:	1	2	3	4	5	
CC1.- Ahorro de energía.						
CC2.- Contaminación ambiental.						
CC3.- Salud.						
CC4.- Nutrición.						
CC5.- Normas y políticas ambientales vigentes.						
CC6.- Factores económicos, ambientales y sociales.						
VI.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido la <b>prevención ambiental</b> sobre:	1	2	3	4	5	
CP1.- Cambio climático.						
CP2.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.						
CP3.- Economía, medio ambiente y sociedad.						
CP4.- Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.						
VII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha desarrollado <b>habilidades</b> en:	1	2	3	4	5	

CH1.- Reciclaje de materiales.					
CH2.- Reutilización de productos.					
CH3.- Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.					
VIII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>políticas de calidad</b> sobre:	1	2	3	4	5
CPC1.- Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).					
CPC2.- Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.					
CPC3.- Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.					

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**¡Gracias por su colaboración!**

**Cuestionario de desarrollo sustentable para profesores del programa de Ingeniero Industrial de la Universidad Estatal de Sonora (UES).**

El presente instrumento es parte de la investigación denominada “El desarrollo sustentable y la ingeniería industrial en la Universidad Estatal de Sonora (UES)” y tiene el propósito de indagar acerca de la formación ambiental y de desarrollo sustentable recibida en la UES, para conocer los referentes de desarrollo sustentable del programa de ingeniero industrial. Por tal motivo, se le solicita de la manera más atenta su colaboración para contestar el presente cuestionario, para lo cual se le sugiere contestar de acuerdo a las instrucciones que se presentan a continuación, tomando el tiempo necesario para ello, en el entendido de que sus respuestas serán confidenciales y anónimas.

Datos de identificación: Género: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Antigüedad: \_\_\_\_\_ semestre.  
 Tipo de contrato: PITC \_\_\_\_\_ PIMT \_\_\_\_\_ PA \_\_\_\_\_

<b>Instrucciones:</b> En las columnas de la derecha favor de evaluar tachando las afirmaciones como corresponda según su percepción, utilizando la siguiente escala:						
1.- Totalmente en desacuerdo    2.- En desacuerdo    3.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo    4.- De acuerdo    5.- Totalmente de acuerdo						
<b>Categoría de Desarrollo Sustentable</b>	<b>I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo económico</b> sobre:</b>					
	DE1.- Desigualdad de la riqueza.	1	2	3	4	5
	DE2.- Inestabilidad política.					
	DE3.- Pobreza extrema.					
	DE4.- Endeudamiento.					
	DE5.- Subdesarrollo.					
	DE6.- Analfabetismo.					
	<b>II.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo social</b> sobre:</b>					
	DS1.- Mejoramiento de la vida de todas las personas.	1	2	3	4	5
	DS2.- Población y servicios.					
	DS3.- Salud.					
	DS4.- Educación.					
	DS5.- Planificación familiar.					
	DS6.- Vivienda.					
	DS7.- Desempleo.					
	DS8.- Principios comerciales justos.					
	<b>III.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo ambiental</b> sobre:</b>					
	DA1.- Administración eficiente y racional de los recursos naturales.	1	2	3	4	5
	DA2.- Mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.					
	DA3.- Medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad.					
DA4.- Conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.						
DA5.- Sustentabilidad ambiental como eje transversal de las políticas públicas.						
DA6.- Uso eficiente y racional de los recursos naturales.						
DA7.- Sustentabilidad ambiental como criterio rector en el fomento de las actividades productivas.						
<b>IV.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>desarrollo político</b> sobre:</b>						
DP1.- Saneamientos.	1	2	3	4	5	
DP2.- Democracia efectiva.						
<b>Categoría de Enseñanza</b>	<b>I.- En su estancia en la UES ha abordado temas de <b>enseñanza según el modelo pedagógico</b> sobre:</b>					
	EM1.- Herramientas que le permiten crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática sustentablemente.	1	2	3	4	5
	EM2.- La enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo con el medio ambiente.					
	EM3.- El uso de herramientas como las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones en beneficio de la humanidad.					
	EM4.- La demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos que ocurren y es pertinente en un contexto o situación real, concreta y sustentable.					
	EM5.- La persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican entre otros y además de lo sustentable: toma de decisiones, elaboración de juicios, adopción de puntos de vista, clarificación de valores y, además ello ocurre en situaciones singulares e inéditas.					

Categoría de Enseñanza (continuación)	II.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>rol del docente</b> en los procesos de <b>enseñanza</b> ya que participa en:	1	2	3	4	5
	ED1.- La conducción a la construcción del conocimiento en forma sustentable.					
	ED2.- Estrategias didácticas que conducen a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel y a favor del medio ambiente.					
	ED3.- La interiorización razonada de valores y actitudes para la vida.					
	ED4.- La apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos que coadyuven al desarrollo sustentable.					
	ED5.- Ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales en pos de la sustentabilidad.					
	III.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza sustentable</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	ES1.- Se considera al alumno poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes en forma sustentable.					
	ES2.- El docente como guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos que no sean un riesgo para generaciones futuras.					
	IV.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>enseñanza de las competencias</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
EC1.- El núcleo del aprendizaje de competencias reside en la integración de la enseñanza y orquestación de conocimientos, habilidades y actitudes, aunados a otros recursos cognitivos y siempre en forma sustentable.						
EC2.- Los programas y el propio plan de estudio plantea el desarrollo sustentable como competencia a desarrollar						
EC3.- Los profesores enfatizan sobre la importancia del desarrollo sustentable en las competencias a desarrollar aunque no lo marque el programa.						
Categoría de Aprendizaje	I.- En su estancia en la UES ha percibido el <b>aprendizaje sustentable</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AS1.- El aprendizaje a favor de la sustentabilidad puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia.					
	AS2.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable no es una simple asimilación pasiva de información literal, ya que el sujeto la transforma y la estructura.					
	AS3.- El diseño de experiencias o ambientes educativos centrados en el aprendizaje del alumno, integrando a éste a los procesos de aprendizaje para el desarrollo sustentable.					
	AS4.- Permite entender e intervenir en el aprendizaje en su contexto escolar; factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos, del desarrollo sustentable relacionados con las diferencias individuales de los aprendices.					
	AS5.- La motivación para el desarrollo sustentable intrínseca se centra en la tarea misma, en la satisfacción y control personal que representa enfrentarla con éxito.					
	AS6.- La motivación para el desarrollo sustentable extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación del alumno, o de lo que éste obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje.					
	AS7.- Es perfectamente válido que el docente intervenga en el tipo de motivación intrínseca o extrínseca para establecer un punto de equilibrio en favor de la sustentabilidad.					
	AS8.- Se aprenden en el seno de una comunidad práctica, sea ésta una comunidad de aprendizaje ligada a la institución escolar o una comunidad profesional.					
	AS9.- considera haber logrado el aprendizaje a favor del desarrollo sustentable					
	II.- En su estancia en la UES ha percibido la <b>planeación del aprendizaje</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AP1.- El proceso del aprendizaje para el desarrollo sustentable prima sobre el objetivo curricular.					
	AP2.- Desde la instrucción se elige un contenido a impartir y se optimiza el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso a favor de la sustentabilidad.					
	AP3.- Utiliza la noción Ausbeliana de aprendizaje significativo en sus programas de estudio en experiencias de formación o lecturas sobre teorías del aprendizaje y enfoques didácticos para el desarrollo sustentable.					
	III.- En su estancia en la UES ha percibido en el <b>aprendizaje el rol del alumno</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AM1.- El conocimiento sustentable no puede medirse, ya que es único y personal, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.					
	AM2.- Se crea un contexto favorable al aprendizaje para un desarrollo sustentable, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.					
	AM3.- El aprendizaje para el desarrollo sustentable implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva.					
	AM4.- Los materiales de estudio, la sustentabilidad y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz.					
AM5.- Es importante la mayor representatividad posible de los actores o sectores involucrados en la definición de competencias, aunque ello se traduzca en una cierta pérdida de coherencia.						

Categoría de competencias	IV.- En su estancia en la UES ha percibido en las competencias la <b>evolución del aprendizaje</b> en relación a que:	1	2	3	4	5
	AE1.- Concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático, organizado y en forma sustentable.					
	AE2.- Las actividades humanas y las profesionales no son inmutables, sus prácticas cambian y el modo de concebirlas se transforma.					
	I.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>normas internacionales</b> sobre:	1	2	3	4	5
	CN1.- Normas ANSI (American National Standards Institute).					
	CN2.- Normas DIN (Deutsches Institut für Normung).					
	CN3.- Normas NFC (Near Field Communication).					
	CN4.- Ley general del equilibrio ecológico (LEGEPA).					
	CN5.- Criterios vigentes de calidad DIN ISO 8573 (clases de calidad del aire).					
	CN6.- Criterios de estándares de calidad NFC 03 190 y DIN. (Sistemas lógicos de comandos).					
	CN7.- Sustentabilidad y calidad en un contexto internacional.					
	II.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha fortalecido sus <b>actitudes</b> en:	1	2	3	4	5
	CA1.- Higiene personal.					
	CA2.- Salud Física.					
	CA3.- Participación social y manejo económico de los recursos para el desarrollo sustentable.					
	CA4.- Reorientar y abatir el deterioro de los ecosistemas y el riesgo a la salud por NOM.					
	CA5.- Promover el Ahorro y uso eficiente del agua potable.					
	CA6.- Promover el Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.					
	CA7.- Mantener limpias y en condiciones óptimas de operación las instalaciones y el equipo de la UES.					
	CA8.- Participar con la comunidad en el cuidado del medio ambiente.					
	CA9.- Clasificar los desechos según su naturaleza.					
	CA10.- Poner la basura en su lugar.					
	III.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido el <b>control ambiental</b> sobre:	1	2	3	4	5
	CCA1.- Técnicas de calidad AISI (American Iron and Steel Institute).					
	CCA2.- Técnicas de calidad SAE (Society American of Engineers).					
	CCA3.- Manejo de residuos peligrosos.					
	CCA4.- Aplicar normas ambientales.					
	CCA5.- Control de la contaminación ambiental.					
	IV.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido los <b>estándares de calidad</b> sobre:	1	2	3	4	5
	CE1.- Estándares ISO (International Organization for Standardization).					
CE2.- Estándares ICE (Institute for Credentialing Excellence).						
CE3.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).						
CE4.- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.						
CE5.- Prevenir riesgos laborales y ambientales.						
CE6.- Aseguramiento y mejora continua de calidad por ISO – 9001: 2008.						
CE7.- Mejorar la calidad de los procesos industriales.						
CE8.- Mejor aprovechamiento de los recursos según ISO en ASQ (American Society for Quality).						
V.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha adquirido <b>conocimientos</b> sobre:	1	2	3	4	5	
CC1.- Ahorro de energía.						
CC2.- Contaminación ambiental.						
CC3.- Salud.						
CC4.- Nutrición.						
CC5.- Normas y políticas ambientales vigentes.						
CC6.- Factores económicos, ambientales y sociales.						
VI.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido la <b>prevención ambiental</b> sobre:	1	2	3	4	5	
CP1.- Cambio climático.						
CP2.- Consideraciones de seguridad, higiene y ergonomía.						
CP3.- Economía, medio ambiente y sociedad.						
CP4.- Gestión ambiental como medio de la prevención de los efectos ambientales generados por la actividad humana.						
VII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha desarrollado <b>habilidades</b> en:	1	2	3	4	5	

	CH1.- Reciclaje de materiales.					
	CH2.- Reutilización de productos.					
	CH3.- Uso apropiado de la energía eléctrica en beneficio del medio ambiente.					
C.C.	VIII.- En su estancia en la UES en la formación de <b>competencias</b> a favor del desarrollo sustentable ha conocido <b>políticas de calidad</b> sobre:	1	2	3	4	5
	CPC1.- Normas IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).					
	CPC2.- Producción más limpia en el sector industrial por ISO 14000.					
	CPC3.- Elementos contextuales del desarrollo sustentable por ISO 14001.					

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**¡Gracias por su colaboración!**