

# Competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental

**Romero Parra, Nelson\***  
**Romero Parra, Rosario \*\***  
**Romero, Bethania \*\*\***  
**Briceño, Henry\*\*\*\***

## Resumen

El propósito principal de la investigación fue analizar las competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental en instituciones de educación superior del Estado Zulia. La investigación fue de tipo descriptiva de campo, con un diseño no experimental-transversal. La muestra estuvo constituida por 328 estudiantes y docentes de las universidades Rafael María Baralt, Dr. José Gregorio Hernández y la Universidad del Zulia. La información se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario reorientado bajo la escala tipo Likert con 5 alternativas de respuestas. La confiabilidad del mismo se calculó mediante el método de Alpha Cronbach, obteniendo un valor de 0.88. Para el análisis cualitativo y cuantitativo se utilizó la estadística descriptiva inferencial para ambas muestras, pudiéndose concluir que existe baja presencia de las competencias instrumentales docentes, observándose debilidades en la implementación de instrumentos de gestión ambiental.

**Palabras clave:** Competencias instrumentales, educación ambiental, gestión ambiental.

- \* Licenciado en Educación Mención Biología y Química (LUZ). M.Sc. en Gerencia Educativa URBE. Doctor en Ciencias de la Educación (URBE). Director de la Unidad Educativa Nacional "Lisandro Fariña". Docente de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA). Investigador Nivel A en el PEI. E-mail: Nelsonromero@hotmail.com.
- \*\* Licenciada en Educación. Mérito: Cum Laude. M.Sc. Docencia para Educación Superior (UNERMB). Doctora en Ciencias de la Educación (URBE). Ex coordinadora del Departamento de Investigación de la UNERMB. Profesora titular e investigadora de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt". Nivel B en el PEI. E-mail: rosarioromero5@hotmail.com.
- \*\*\* Licenciada en Educación. M.Sc. en Gerencia Educativa (URBE). Doctora en Ciencias de la Educación URBE. Profesora e investigadora de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt". Nivel A en el PEI. E-mail: rbetha3@hotmail.com.
- \*\*\*\* Licenciado en Biología. M.Sc. en Ciencias Ambientales (LUZ). Doctor en Ciencias de la Educación (URBE). Profesor titular e investigador de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt". Nivel B en el PEI. E-mail: hbriceno5@hotmail.com.

Recibido: 12-09-03 • Aceptado: 13-02-14

## *Instrumental Competences of the University Teacher in Environmental Education Administration*

### **Abstract**

The main purpose of this study was to analyze the instrumental competences of university teachers in managing environmental education in higher education institutions in the State of Zulia. Research was of the descriptive type, with a cross-sectional, non-experimental, field design. The sample consisted of 328 students and teachers from the Rafael María Baralt and Dr. Jose Gregorio Hernandez Universities and the University of Zulia. The information was obtained by applying a questionnaire using a Likert-type scale with 5 response options; its reliability was calculated using the Cronbach Alpha method, obtaining a value of 0.88. For the qualitative and quantitative analysis, inferential descriptive statistics were used for both samples, concluding that there is a low level of instrumental teaching competences. Weaknesses were observed in implementing environmental management tools.

**Key words:** Instrumental competences, environmental education, environmental administration.

### **Introducción**

Las actuales tendencias mundiales de competencias muestran que el docente universitario debe establecer estándares bien definidos para el nivel de educación superior, constituyéndose en la totalidad e integración de conductas, habilidades, destrezas, conocimientos y nivel de eficiencia del individuo, para desarrollar un proceso productivo que conlleven al logro exitoso de objetivos en las instituciones como es el caso de la gestión ambiental.

Una gestión eficiente permitirá alcanzar las competencias profesionales que se desencadenan a partir de esta integración, en un contexto institucional educativo específico para liderar los procesos, constituirá el principal reto en las próximas décadas. El principal desafío para los docentes y las instituciones de educación superior será entonces, generar los ámbitos específicos de gestión ambiental para conducir la complejidad de los procesos en

una sociedad cambiante y dependiente del medio ambiente, por lo cual el docente universitario debe poseer las competencias necesarias para evaluar el impacto que el hombre realiza sobre este.

Por consiguiente, habrá que instaurar niveles de mayor participación y consenso no sólo para la puesta en marcha de las transformaciones sino también para la formación de los verdaderos protagonistas. Sólo así, se construirán estándares de evaluación para asegurar la institucionalización de los cambios en este mundo deteriorado ambientalmente.

En este sentido, el objetivo principal de la investigación fue analizar las competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental en instituciones de educación superior del Estado Zulia; teniendo como líneas de acción a: el monitoreo ambiental, la auditoría ambiental, el análisis de riesgos ambientales, la recuperación ambiental y las medidas de emergencia ambiental.

## **1. Competencias instrumentales en la gestión ambiental**

Las competencias instrumentales para Charpentier (2003), son aquellas que tienen una función de medio o herramienta para obtener un determinado fin. Suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional. Incluyen destrezas en manipular ideas y el entorno en el que se desenvuelven las personas, habilidades artesanales, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos.

Según Haimann (2004:38), “las competencias instrumentales son aquellas que determinan el curso de acción, la estructura y la pertinencia de los objetivos que orientan los logros”. Las competencias instrumentales permiten sistematizar las acciones a través de una serie de procedimientos que posibilitan ir penetrando progresivamente en las competencias que la profesión le exige.

De allí que, corresponde al docente universitario desarrollar eficientemente sus competencias, para poder optimizar los resultados con el menor esfuerzo. Es necesario que el docente aproveche las innovaciones técnicas y los valores que el nivel de educación le demanda para acercarse a su función social. Al respecto Zabala (2003:54), plantea que, “la conceptualización de competencia instrumental se genera a partir de la naturaleza del trabajo y se relacionan con las tareas, actividades, resultados y productos, mientras otras parten de las características personales”.

Según el autor, el término competencia instrumental se entiende como la capacidad para sistematizar acciones y racionalizar recursos a partir de determinados objetivos. Visto desde el punto de vista educativo, el concepto de competencia se refiere a las habi-

lidades del docente para alcanzar las metas propuestas por las instituciones educativas de educación superior.

Por otra parte, los procesos descritos de la evolución de la conciencia ambiental, que se reflejan en políticas gubernamentales de protección ambiental, llevaron al desarrollo de una serie de herramientas, aplicadas a los más variados tipos de iniciativas.

Aplicadas en todas las fases de las iniciativas, éstas pueden ser preventivas, correctivas, de remediación, y/o proactivas, dependiendo de la fase en que son implementadas. Al respecto Cavalcanti (2006), propone cinco instrumentos de gestión ambiental como lo son monitoreo ambiental, auditoría ambiental, análisis de riesgos, recuperación ambiental y medidas de emergencia.

### **1.1. Monitoreo ambiental**

Considerado como un instrumento esencial para cualquier sistema de gestión ambiental, el monitoreo ambiental comprende el seguimiento sistemático de la variación temporal y espacial de varios parámetros ambientales, de los cuales forma parte la selección de datos y su interpretación. Su importancia se debe según Cavalcanti (2006), al hecho de que el programa posibilita una evaluación constante de la gestión ambiental, dirigido a los puntos equivocados que deben ser solucionados, además de poder detectar posibles desperdicios, u otros eventos en el proceso productivo, que estén elevando los costos.

Su relevancia también se debe a su papel en el mantenimiento de un buen relacionamiento con órganos gubernamentales y comunidades, por permitir la verificación sistemática de la conformidad de las operaciones en cuanto a los patrones y normas establecidos. Toda la eficiencia de ese instrumento depen-

derá de la selección de los indicadores ambientales, de la localización de los puntos de muestreo de las estaciones de control, período, frecuencia y registros de las muestras.

El monitoreo ambiental se basa principalmente en información obtenida de los registros e informes de cada uno de los componentes o áreas de ejecución de proyectos durante su desarrollo. Esta información se procesa y analiza en forma mensual, trimestral o de acuerdo al período de recolección de información que se requiera. Adicionalmente se complementa esta información con los informes de las visitas de campo que el monitoreo requiera.

## **1.2. Auditoría ambiental**

Junto con las evaluaciones de impacto ambiental, la auditoría ambiental se torna una de las herramientas de gestión ambiental más utilizada por los sectores industriales, principalmente debido a presiones provenientes del poder judicial. Actualmente, su uso predominante en los Estados Unidos, Canadá y Europa es voluntario.

Según Amaral (2003), constituye una herramienta de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del desempeño de una organización, de su sistema de gerencia y de los equipamientos destinados a la protección del medio ambiente. Sus principales objetivos son: facilitar la gestión y el control de sus prácticas ambientales, y evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental existente.

La auditoría ambiental es una herramienta de gestión que le da una respuesta a las exigencias que requiere cualquier tipo de tratamiento del medio ambiente urbano. La misma sirve para hacer un análisis seguido de la interpretación de la situación y el funciona-

miento de entidades, tales como una empresa o un municipio, analizando la interacción de todos los aspectos requeridos para identificar aquellos puntos tanto débiles como fuertes en los que se debe incidir para poder conseguir un modelo respetable para con el medio ambiente.

Es por ello que, los estudios de pruebas de impacto ambiental suelen llevarse a cabo para determinar si un nuevo desarrollo o una obra de expansión van a cumplir con los reglamentos impuestos durante el proceso de construcción del proyecto.

Por su parte, Ramadori (2002), la define como un “examen metódico, completo, sistemático y comprobado de las prácticas corrientes de actuación y gestión, sistemas de proceso, operación y emergencia que conduce a la verificación del nivel interno de exigencia de la práctica industrial con respecto al ambiente y del cumplimiento de los requerimientos legales en materia ambiental, con el objeto de determinar la situación actual y pasada y aplicar las medidas correctoras correspondientes.

En términos muy generales, la auditoría ambiental, constituye un instrumento de control para la vigilancia de la prevención, conservación, corrección, uso, manejo, restauración del deterioro protegiendo los recursos naturales del ambiente, el cual se pretende impulsar para que se lleve a cabo una correcta, eficiente y eficaz administración del patrimonio de una nación, con el propósito de garantizar el crecimiento económico, la elevación de una calidad de vida para el bienestar social, sin que por ello se agote la base de recursos naturales con el que se cuenta.

## **1.3. Análisis de riesgos ambientales**

Se trata de un instrumento de gestión ambiental que es desarrollado conjuntamente

con la evaluación de impacto ambiental o puede ser realizado de forma independiente. Consiste según Amaral (2003), en la identificación de elementos y situaciones de una actividad cualquiera o de un producto, que presente riesgos al medio ambiente físico y a la salud del hombre o de otros organismos. Son partes de un proceso de análisis de riesgo:

- a. Identificación y clasificación de eventos peligrosos, a través de inspecciones, investigaciones, cuestionarios, entre otros.
- b. Determinación de la frecuencia de ocurrencia a través de cálculos de probabilidad.
- c. Análisis de los efectos y daños asociados a los eventos a través de modelos matemáticos.
- d. Determinación de técnicas de control y mitigación. El análisis de riesgos sirve para:
  - Identificar y evaluar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas.
  - Comparar tecnologías nuevas y tradicionales que se usan en la determinación de la efectividad de los diferentes controles y técnicas de mitigación diseñadas para reducir riesgos, entre otros beneficios.

#### 1.4. Recuperación ambiental

Constituye un instrumento de planificación y gestión ambiental, en la medida en que debe estar previsto desde las fases iniciales de un proyecto, pudiendo, inclusive, interferir en las orientaciones técnicas del mismo y aplicarse a áreas consideradas degradadas, o sea, aquellas que resultan de procesos perjudiciales, por los cuales se pierden o se reducen algunas de las propiedades del medio ambiente, tales como, calidad o capacidad productiva

de los recursos ambientales (atmósfera, aguas superficiales y subterráneas, estuarios, mar territorial, sol, subsuelo y elementos de la biosfera).

Un programa de recuperación según Boada *et al.* (2001), debe formar parte de la planificación del proyecto, con el objetivo de presentar soluciones para que el área a ser degradada presente nuevamente condiciones de equilibrio dinámico con su entorno, con vistas de su futura utilización.

El plan debe contener indicaciones que sean técnicas y económicamente viables, además de ser suficientemente flexibles como para permitir alteraciones y, principalmente, que el área tenga algunas posibilidades de uso. También debe contener, un análisis de alternativas tecnológicas, pues la utilización futura del área está condicionada para la disponibilidad de tecnología de recuperación.

#### 1.5. Medidas de emergencia ambiental

Desarrollados de forma de complementar los análisis de riesgo, comprenden la formulación de una serie de acciones dirigidas, principalmente, a atender emergencias en el caso de la ocurrencia de cualquier tipo de accidente ambiental. Un programa de medidas de emergencia integrado, según Amaral (2003), deberá englobar el mayor número de áreas de trabajo de un emprendimiento, desde su formulación. Es indispensable que contenga, como mínimo, el programa de intervención, para garantizar la eficiencia y alto grado de control, en caso de ocurrencia de un accidente ambiental.

Tendrá mayor alcance, por consiguiente, será más eficiente, si también incluye: estudios de medidas preventivas, con el objetivo de minimizar los daños al medio ambiente, riesgo a los trabajadores y población vecina;

programa de capacitación en prevención de riesgos tomando en cuenta las medidas de emergencia, con el objetivo de alcanzar una mayor eficiencia en caso de accidentes.

## 2. Metodología

La investigación es de tipo descriptiva de campo, con diseño no experimental-transversal. La población a considerar en el presente estudio, estuvo conformada por dos unidades de análisis, a saber: estudiantes de los tres últimos semestres de la carrera y personal docente pertenecientes al programa o facultad de educación, específicamente a la mención Integral de diferentes universidades públicas y privadas del estado Zulia. Se utilizan dos unidades de análisis para contrastar los resultados y así analizar las competencias con gran objetividad.

Las universidades que formaron parte del estudio son: la Universidad Nacional Experimental “Rafael María Baralt”, sede los Puertos de Altagracia, con 269 estudiantes y 95 docentes, Universidad Dr. José Gregorio Hernández con 194 estudiantes y 143 docentes, Universidad del Zulia sede Maracaibo con 285 estudiantes y 156 docentes y Universidad Cecilio Acosta con 105 estudiantes y 71 docentes para un sub total de 1344 estudiantes de los tres últimos semestres y 465 docentes los que hacen un total de 1809 sujetos.

El muestreo fue aleatorio simple, probabilístico y estratificado. Se consideró la fórmula de Schiffer, citado por Chávez (2007). Al aplicar la fórmula se tiene que la muestra de 328 sujetos quedó estratificada de la siguiente manera (Cuadro 1).

En cuanto al instrumento, se elaboró un cuestionario el cual se aplicó a los docentes universitarios, y se reorientó para los estudiantes. Este permitió identificar las características que posee el docente universitario en cuanto al manejo de competencias. Todo ello con el propósito de determinar las competencias instrumentales desarrolladas por el docente universitario en la gestión de educación ambiental en las universidades del estado Zulia.

El mismo abarcó 12 reactivos o ítems referidos a la variable con 5 alternativas de respuestas con escala de medición tipo Likert. A saber “Siempre”, “Casi siempre”, “Con regularidad”, “Casi nunca” y “Nunca”. La confiabilidad del instrumento se determinó tomando en cuenta los mismos puntajes obtenidos por los quince (15) sujetos en la prueba preliminar y se aplicará la ecuación de Alfa de Cronbach de la siguiente manera:

$$r_{tt} = \frac{54}{54 - 1} \left[ 1 - \frac{55.56}{276.09} \right] =$$

$$0.01 \cdot [1 - 0.20] = 1.01 \cdot (0.80) = 0.81$$

**Cuadro 1. Distribución de la muestra**

| Universidades               | Estudiantes     | Docentes        | Total |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------|
| Rafael María Baralt         | 269*328/1809=49 | 95*328/1809=17  | 66    |
| Dr. José Gregorio Hernández | 512*328/1809=93 | 143*328/1809=26 | 119   |
| LUZ                         | 458*328/1809=83 | 156*328/1809=28 | 111   |
| Cecilio Acosta              | 105*328/1809=19 | 71*328/1809=13  | 32    |
| Total                       | 244             | 84              | 328   |

Fuente: Elaboración propia (2011) en base a documentos de las Secretarías Docentes.

Para procesar los datos se aplicó la estadística descriptiva calculando medias aritméticas, frecuencias, porcentajes, desviaciones estándar, variaciones. Para el análisis de los datos, se procedió de la siguiente manera: se diseñó una tabla o matriz de doble entrada, donde se asentaron los datos suministrados por los sujetos, después se aplicaron los cálculos referidos a la estadística para luego presentarlos en cuadros por indicadores. La media aritmética y las desviaciones resultantes en cada indicador se ubicaron en dos tablas llamadas baremo para categorizarlos y compararlos con los señalamientos de los diferentes autores que sustentan la investigación (Cuadros 2 y 3).

### 3. Resultados y discusión

La Tabla I, presenta el estadístico descriptivo del indicador monitoreo ambiental, donde se aprecia una media para los docentes de  $x=2.33$ , con una dispersión de  $s=1.16$  lo que significa que existe una baja afinidad entre sus respuestas pues el 58.8% de los sujetos se inclinó hacia las alternativas del respuestas “Nunca y Casi nunca, infiriéndose que la media poblacional estaría entre  $x=2.08$  y  $2.57$  con una dispersión muestral de  $S(x)= 0.127$ .

**Cuadro 2. Baremo 1**

| Rango                   | Categoría  |
|-------------------------|--|
| $4.20 \leq X \leq 5.00$ | Elevada presencia de competencias en la gestión ambiental  |
| $3.40 \leq X < 4.20$    | Alta presencia de competencias en la gestión ambiental     |
| $2.60 \leq X < 3.40$    | Moderada presencia de competencias en la gestión ambiental |
| $1.80 \leq X < 2.60$    | Baja presencia de competencias en la gestión ambiental     |
| $1.00 \leq X < 1.80$    | Muy baja presencia de competencias en la gestión ambiental |

Fuente: Romero (2010).

Por su parte, el 57.8% de los estudiantes respondió a los aspectos de los docentes, tales como: si realiza un seguimiento sistemático, se mantiene informado y lleva un registro de daños; con las mismas alternativas, observándose una moderada dispersión de  $s=1.07$ , lo que significa una baja concordancia entre opiniones, generando una media de  $x=2.25$ , y que al proyectarlo a la población representa una media entre  $x=2.12$  y  $2.39$ .

Según los cálculos que se han realizado, la media general del indicador se ubica en categoría de baja presencia de competencias para monitoreo ambiental con  $x=2.29$ , de lo

**Cuadro 3. Baremo 2**

| Intervalo            | Categoría           | Descripción   |
|----------------------|---------------------|---|
| $1.56 \leq s$        | Alta dispersión     | La categoría indica una muy baja concordancia entre las opiniones de los sujetos. |
| $1.04 \leq s < 1.56$ | Moderada dispersión | La categoría indica una baja concordancia entre las opiniones de los sujetos.     |
| $0.52 \leq s < 1.04$ | Baja dispersión     | La categoría indica una moderada concordancia entre las opiniones de los sujetos  |
| $0 \leq s < 0.52$    | Muy Baja dispersión | La categoría indica una alta concordancia entre las opiniones de los sujetos      |

Fuente: Romero (2010).

**Tabla I. Estadístico descriptivo del indicador Monitoreo ambiental**

| Dimensión       | COMPETENCIAS INSTRUMENTALES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL |                                 |                       |                            |      |      |       |           |                            |      |
|-----------------|---|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|------|------|-------|-----------|----------------------------|------|
|                 | Indicador   | MONITOREO AMBIENTAL             |                       |                            |      |      | TOTAL | Indicador | Inferencia en la población |      |
|                 |   | Realiza seguimiento sistemático | Se mantiene informado | Lleva un registro de daños |      |      |       |           |                            |      |
| Ítems           | fr  | %                               | fr                    | %                          | fr   | %    |       |           |                            |      |
| N               | 17  | 20,2                            | 16                    | 19                         | 40   | 47,6 | 29,0  | Moda      | S(x)= 0,127                |      |
| CN              | 32  | 38,1                            | 20                    | 23,8                       | 21   | 25   | 29,0  |           |                            |      |
| Docentes 84     | CR  | 29                              | 34,5                  | 38                         | 45,2 | 8    | 9,52  | 3         | 2,33                       |      |
|                 | CS  | 1                               | 1,19                  | 4                          | 4,76 | 8    | 9,52  | Desv      | Media poblacional          |      |
|                 | S   | 5                               | 5,95                  | 6                          | 7,14 | 7    | 8,33  | 1,16      | 2,08                       |      |
|                 | N   | 64                              | 26,2                  | 57                         | 23,4 | 109  | 44,7  | Moda      | S(x)= 0,069                |      |
|                 | CN  | 81                              | 33,2                  | 55                         | 22,5 | 57   | 23,4  | 1         |                            |      |
| Estudiantes 244 | CR  | 88                              | 36,1                  | 84                         | 34,4 | 46   | 18,9  | 29,8      | 2,25                       |      |
|                 | CS  | 9                               | 3,69                  | 42                         | 17,2 | 24   | 9,84  | Desv      | Media poblacional          |      |
|                 | S   | 2                               | 0,82                  | 6                          | 2,46 | 8    | 3,28  | 1,07      | 2,12                       |      |
| Media muestra   |   |                                 |                       |                            |      |      |       |           |                            | 2,29 |

Fuente: Elaboración propia (2011).

que se infiere que los docentes universitarios casi nunca realizan un seguimiento sistemático de la variación temporal de varios parámetros ambientales, en la misma frecuencia se mantiene informado sobre los sucesos ambientales para orientar los efectos que estos tienen en el ser humano y escasas veces llevan un registro de los daños ambientales causados por la contaminación del hombre.

Estos resultados son insatisfactorios, ya que Cavalcanti (2006) advierte sobre la importancia del monitoreo, al señalar que ésta posibilita una evaluación constante del programa de gestión ambiental, dirigido a los puntos equivocados que deben ser solucionados, además de poder detectar posibles desperdicios, u otros eventos en el proceso productivo.

Es por ello que, es indispensable la existencia de un monitoreo ambiental permanente, para que a través de la educación ambiental se incluyan en la práctica la toma de decisiones y la propia elaboración de códigos de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del entorno inmediato del ciudadano.

En la Tabla II, se exhibe el estadístico descriptivo del indicador auditoría ambiental, en el cual se aprecian las opiniones de los docentes obtuvieron una media de  $x=2.32$ , con una dispersión de  $s=1.32$  determinando una baja coincidencia entre sus respuestas, pues a los ítems referentes a si sincronizan el esfuerzo estudiantil, armonizan los esfuerzos y dirige el aprendizaje en el aula relacionados con el ambiente; el 36.1% respondió con la alternativa "Nunca", 29.4% con "Casi nunca", 7.5% "Con regularidad" 20.6% con "Casi siempre" y el 6.3% con la alternativa "Siempre", por lo cual la media poblacional estaría entre  $x=2.04$  y  $2.60$  con una dispersión muestral de  $S(x)=0.144$ . Por otra parte, la distribu-

ción de las respuestas de los estudiantes fue 35.1% "Nunca", 31.4% con "Casi nunca", 16.8% "Con regularidad" 14.3% "Casi siempre" 2.3% "Siempre" con una moderada dispersión de  $s=1.13$ , es decir una baja concordancia de opiniones entre estudiantes, obteniendo así una media de  $x=2.17$ , de lo que se espera que la media poblacional este entre  $x=2.03$  y  $2.32$ .

En general la media del indicador fue de  $x=2.25$  ubicada en la categoría de baja presencia de competencias para la auditoría ambiental, esto implica que los docentes universitarios casi nunca documentan periódicamente el desempeño de la organización, en cuanto al equipamiento destinado a la protección del medio ambiente, no conocen los procedimientos que llevan a cabo las grandes industrias para minimizar el daño ambiental y no verifican que las tecnologías sean acordes para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Las observaciones detectadas son insatisfactorias, ya que Amaral (2003), considera que, es una herramienta de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del desempeño de una organización, de su sistema de gerencia y de los equipamientos destinados a la protección del medio ambiente. La auditoría ambiental es vital para preservar el espacio natural de los daños que puedan causar algunas empresas u organizaciones.

La Tabla III, presenta el estadístico descriptivo del indicador análisis de riesgos ambientales. Se observa que la distribución de las respuestas de los docentes fue 25.4% "Nunca", 29.8% con "Casi nunca", 17.1% "Con regularidad", 19.4% "Casi siempre" 8.3% "Siempre", obteniendo una media de  $x=2.56$ , con una dispersión de  $s=1.28$  determinando una baja coincidencia entre sus res-

**Tabla II. Estadístico descriptivo del indicador Auditoría ambiental**

| Dimensión       | COMPETENCIAS INSTRUMENTALES |                                    |                        |                                  |       |           |                            |      |      |                   |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------|-----------|----------------------------|------|------|-------------------|
|                 | AUDITORÍA AMBIENTAL         |                                    |                        |                                  |       |           |                            |      |      |                   |
|                 | Ítems                       | Sincroniza el esfuerzo estudiantil | Armoniza los esfuerzos | Dirige el aprendizaje en el aula | TOTAL | Indicador | Inferencia en la población |      |      |                   |
|                 | fr                          | %                                  | fr                     | %                                | fr    | %         | fr                         | %    | fr   | %                 |
| Docentes 84     | N                           | 31                                 | 36,9                   | 34                               | 40,5  | 26        | 31                         | 36,1 | Moda | S(x)= 0,144       |
|                 | CN                          | 30                                 | 35,7                   | 17                               | 20,2  | 27        | 32,1                       | 29,4 | 1    | Media poblacional |
|                 | CR                          | 2                                  | 2,38                   | 9                                | 10,7  | 8         | 9,52                       | 7,5  | 2,32 |                   |
|                 | CS                          | 15                                 | 17,9                   | 19                               | 22,6  | 18        | 21,4                       | 20,6 | Desv |                   |
|                 | S                           | 6                                  | 7,14                   | 5                                | 5,95  | 5         | 5,95                       | 6,3  | 1,32 | 2,04 y 2,60       |
| Estudiantes 244 | N                           | 80                                 | 32,8                   | 102                              | 41,8  | 75        | 30,7                       | 35,1 | Moda | S(x)= 0,072       |
|                 | CN                          | 111                                | 45,5                   | 38                               | 15,6  | 81        | 33,2                       | 31,4 | 1    | Media poblacional |
|                 | CR                          | 17                                 | 6,97                   | 53                               | 21,7  | 53        | 21,7                       | 16,8 | 2,17 |                   |
|                 | CS                          | 28                                 | 11,5                   | 46                               | 18,9  | 31        | 12,7                       | 14,3 | Desv |                   |
|                 | S                           | 8                                  | 3,28                   | 5                                | 2,05  | 4         | 1,64                       | 2,3  | 1,13 | 2,03 y 2,32       |
| Media muestra   | 2,25                        |                                    |                        |                                  |       |           |                            |      |      |                   |
| Categoría       |                             |                                    |                        |                                  |       |           |                            |      |      |                   |

Fuente: Elaboración propia (2011).

**Tabla III. Estadístico descriptivo del indicador Análisis de riesgos ambientales**

| Dimensión     | COMPETENCIAS INSTRUMENTALES     |      |                                 |      |                                 |      |       |      |           |                            |
|---------------|---------------------------------|------|---------------------------------|------|---------------------------------|------|-------|------|-----------|----------------------------|
|               | ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES |      |                                 |      |                                 |      |       |      |           |                            |
| Indicador     | Induce diferentes puntos        |      | Establece vínculos alternativos |      | Diagnostica riesgos ambientales |      | TOTAL |      | Indicador | Inferencia en la población |
| Ítems         | fr                              | %    | fr                              | %    | fr                              | %    | fr    | %    |           |                            |
| N             | 13                              | 15,5 | 27                              | 32,1 | 24                              | 28,6 | 25,4  | 25,4 | Moda      | S(x)= 0,14                 |
| CN            | 17                              | 20,2 | 33                              | 39,3 | 25                              | 29,8 | 29,8  | 29,8 | 2         |                            |
| CR            | 21                              | 25   | 10                              | 11,9 | 12                              | 14,3 | 17,1  | 17,1 | 2,56      | Media poblacional          |
| CS            | 28                              | 33,3 | 5                               | 5,95 | 16                              | 19   | 19,4  | 19,4 | Desv      |                            |
| S             | 5                               | 5,95 | 9                               | 10,7 | 7                               | 8,33 | 8,3   | 8,3  | 1,28      | 2,28 y 2,83                |
| N             | 44                              | 18   | 64                              | 26,2 | 81                              | 33,2 | 25,8  | 25,8 | Moda      | S(x)= 0,072                |
| CN            | 58                              | 23,8 | 119                             | 48,8 | 55                              | 22,5 | 31,7  | 31,7 | 2         |                            |
| CR            | 43                              | 17,6 | 48                              | 19,7 | 61                              | 25   | 20,8  | 20,8 | 2,41      | Media poblacional          |
| CS            | 92                              | 37,7 | 9                               | 3,69 | 41                              | 16,8 | 19,4  | 19,4 | Desv      |                            |
| S             | 7                               | 2,87 | 4                               | 1,64 | 6                               | 2,46 | 2,3   | 2,3  | 1,13      | 2,27 y 2,55                |
| Media muestra | 2,48                            |      |                                 |      |                                 |      |       |      |           |                            |
| Categoría     |                                 |      |                                 |      |                                 |      |       |      |           |                            |

Fuente: Elaboración propia (2011).

puestas, estimándose que la media poblacional estaría entre  $x=2.28$  y  $2.83$  con una dispersión muestral de  $S(x)=0.14$ . Por otra parte, el 57.5% de los estudiantes se inclinó a las alternativas de respuestas *Nunca* y *Casi nunca*, mientras que 40.2% fueron más positivos, con una baja dispersión de  $s=1.13$ , es decir una baja concordancia de opiniones entre estudiantes, con una media de  $x=2.33$ , proyectándose una media poblacional entre  $x=2.19$  y  $2.46$ .

En general la media del indicador fue de  $x=2.41$  ubicada en la categoría de baja presencia de competencias para el análisis de riesgos, esto implica que los docentes universitarios casi nunca identifican situaciones que representen riesgos al medio ambiente, analizan los daños asociados a los eventos a través de modelos matemáticos e identifican eventos peligrosos, a través de inspecciones. Esta situación no es satisfactoria, ya que ello permitiría según Amaral (2003), identificar y evaluar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas, así como comparar tecnologías nuevas y tradicionales que se usan en la determinación de la efectividad de los diferentes controles y técnicas de mitigación diseñadas para reducir riesgos y así preservar el ambiente.

En la Tabla IV, se presenta el estadístico descriptivo del indicador programa de recuperación ambiental. Se observa que 59.5% de los docentes considera tener un inadecuado manejo de competencias en lo que se refiere a la recuperación ambiental, reflejado en una media de  $x=2.50$ , con una moderada dispersión de  $s=1.29$  lo cual señala una baja coherencia entre sus respuestas, y como consecuencia se espera que la media poblacional esté entre  $x=2.23$  y  $2.78$  con una dispersión muestral de  $S(x)=0.141$ .

Por su parte, los estudiantes, reafirmaron los resultados anteriores en un 61.1% con una baja concordancia de  $s=1.09$ , lo que produjo una media de  $x=2.33$ , haciendo la salvedad que el 17.3% están convencidos de que los docentes poseen estas habilidades, lo que conlleva a inferir que la media poblacional de estudiantes estaría entre  $x=2.19$  y  $2.46$  con una dispersión muestral de  $S(x)=0.07$ . De ahí que la media general haya tenido un valor de  $x=2.41$  ubicada en la categoría de baja presencia de competencias para la recuperación ambiental.

Esto quiere decir, que los profesionales de la educación universitaria casi nunca planifican gestiones ambientales para interferir con orientaciones técnicas en áreas consideradas degradadas, desarrolla proyectos con los estudiantes en aquellas áreas donde se degradan algunas de las propiedades del medio ambiente e intervienen con acciones conjuntamente con la comunidad para atacar con nuevas tecnologías los problemas ambientales.

El estadístico descriptivo del indicador programas de medidas de emergencias ambientales, se presenta en la Tabla V. Se observa una media por parte de los docentes de  $x=2.35$ , con una dispersión de  $s=1.24$  lo que significa que existe una baja coincidencia entre sus respuestas, pues el 60.3% de los sujetos se inclinó hacia las alternativas de respuestas "*Nunca* y *Casi nunca*", infiriéndose que la media poblacional estaría entre  $x=2.08$  y  $2.61$  con una dispersión muestral de  $S(x)=0.135$ . En el estadístico, se aprecia que el 60.5% de los estudiantes fueron negativos ante los reactivos señalados mientras 37% fue más positivo, con una baja dispersión de  $s=1.15$ , es decir una baja concordancia de opiniones, obteniendo una media de  $x=2.32$ , de lo que se presume que la media poblacional estaría entre  $x=2.18$  y  $2.47$ .

**Tabla IV. Estadístico descriptivo del indicador Recuperación ambiental**

| Dimensión<br>Indicador | COMPETENCIAS INSTRUMENTALES |      |                           |      |                    |      |       |      |           |                            |
|------------------------|-----------------------------|------|---------------------------|------|--------------------|------|-------|------|-----------|----------------------------|
|                        | RECUPERACIÓN AMBIENTAL      |      |                           |      |                    |      |       |      |           |                            |
|                        | Se siente motivado          |      | Desarrolla procedimientos |      | Aplica estrategias |      | TOTAL |      | Indicador | Inferencia en la población |
| fr                     | %                           | fr   | %                         | fr   | %                  | fr   | %     |      |           |                            |
| N                      | 24                          | 28,6 | 24                        | 28,6 | 17                 | 20,2 | 25,8  | Moda |           | S(x)= 0,141                |
| CN                     | 34                          | 40,5 | 17                        | 20,2 | 34                 | 40,5 | 33,7  | 2    |           |                            |
| Docentes 84            | 8                           | 9,52 | 15                        | 17,9 | 11                 | 13,1 | 13,5  | 2,50 |           | Media poblacional          |
| CS                     | 11                          | 13,1 | 20                        | 23,8 | 15                 | 17,9 | 18,3  | Desv |           |                            |
| S                      | 7                           | 8,33 | 8                         | 9,52 | 7                  | 8,33 | 8,7   | 1,29 | 2,23      | y 2,78                     |
| N                      | 61                          | 25   | 68                        | 27,9 | 62                 | 25,4 | 26,1  | Moda |           | S(x)= 0,07                 |
| CN                     | 101                         | 41,4 | 57                        | 23,4 | 98                 | 40,2 | 35,0  | 2    |           |                            |
| Estudiantes 244        | 54                          | 22,1 | 65                        | 26,6 | 39                 | 16   | 21,6  | 2,33 |           | Media poblacional          |
| CS                     | 23                          | 9,43 | 49                        | 20,1 | 38                 | 15,6 | 15,0  | Desv |           |                            |
| S                      | 5                           | 2,05 | 5                         | 2,05 | 7                  | 2,87 | 2,3   | 1,09 | 2,19      | y 2,46                     |
| Media muestra          | Categoría                   |      |                           |      |                    |      |       |      |           |                            |
|                        | 2,41                        |      |                           |      |                    |      |       |      |           |                            |

Fuente: Elaboración propia (2011).

Tabla V. Estadístico descriptivo del indicador Medidas de emergencias ambientales

| Dimensión       |                                    | COMPETENCIAS INSTRUMENTALES |    |                            |    |       |           |                            |      |   |                   |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|----|----------------------------|----|-------|-----------|----------------------------|------|---|-------------------|
| Indicador       |                                    | EMERGENCIAS AMBIENTALES     |    |                            |    |       |           |                            |      |   |                   |
| Ítems           | Cuenta con instrumentos necesarios | Evalúa daños en ambiente    |    | Usa el registro anecdótico |    | TOTAL | Indicador | Inferencia en la población |      |   |                   |
|                 |                                    | fr                          | %  | fr                         | %  |       |           |                            | fr   | % |                   |
| N               | 20                                 | 23,8                        | 28 | 33,3                       | 33 | 39,3  | 32,1      | Moda                       |      |   | S(x)=0,135        |
| CN              | 31                                 | 36,9                        | 15 | 17,9                       | 25 | 29,8  | 28,2      |                            |      |   |                   |
| Docentes 84     | 10                                 | 11,9                        | 23 | 27,4                       | 13 | 15,5  | 18,3      | 1                          | 2,35 |   | Media poblacional |
| CS              | 19                                 | 22,6                        | 13 | 15,5                       | 7  | 8,33  | 15,5      | Desv                       |      |   |                   |
| S               | 4                                  | 4,76                        | 5  | 5,95                       | 6  | 7,14  | 6,0       | 1,24                       |      |   | 2,08 y 2,61       |
| N               | 53                                 | 21,7                        | 72 | 29,5                       | 94 | 38,5  | 29,9      | Moda                       |      |   | S(x)=0,074        |
| CN              | 86                                 | 35,2                        | 61 | 25                         | 77 | 31,6  | 30,6      |                            |      |   |                   |
| Estudiantes 244 | 35                                 | 14,3                        | 62 | 25,4                       | 43 | 17,6  | 19,1      | 2                          | 2,32 |   | Media poblacional |
| CS              | 63                                 | 25,8                        | 42 | 17,2                       | 26 | 10,7  | 17,9      | Desv                       |      |   |                   |
| S               | 7                                  | 2,87                        | 7  | 2,87                       | 4  | 1,64  | 2,5       | 1,15                       |      |   | 2,18 y 2,47       |
| Media muestra   | 2,34                               | Categoría                   |    |                            |    |       |           |                            |      |   |                   |

Fuente: Elaboración propia (2011).

Esos datos, descritos anteriormente, se reflejan en la media general la cual fue de  $x=2.34$  ubicada en la categoría de baja presencia de competencias para medidas de emergencias ambientales, esto implica que los docentes universitarios casi nunca estudian medidas preventivas con el propósito de minimizar daños al medio ambiente, capacitan en prevención de riesgos, con el propósito de alcanzar una mayor eficiencia en caso de accidentes ambientales y programan sistemas de comunicaciones con el fin de mantener bien informados a las comunidades vecinas sobre las acciones a seguir en caso de emergencias ambientales.

Como se puede comprender, este debilitamiento impide la formulación de una serie de acciones dirigidas, principalmente, a atender emergencias en el caso de la ocurrencia de cualquier tipo de accidente ambiental pues según Amaral (2003), deberá englobar el mayor número de áreas de trabajo de un emprendimiento, desde su formulación.

#### **4. Conclusiones**

Al identificar las competencias instrumentales en la gestión ambiental implementadas por los docentes universitarios en las Instituciones de educación superior del estado Zulia, se encontró que la dimensión instrumental se encuentra en la categoría de baja presencia de competencias en cada uno de ellos como por ejemplo en el monitoreo ambiental, no se lleva un registro de daños ambientales, en la auditoría ambiental escasamente conocen los procedimientos industriales que minimizan los daños al ambiente y muy poco verifican las tecnologías aplicadas por las industrias.

Así mismo, en el análisis de riesgos ambientales, se detectó que casi nunca analizan los daños asociados con el ambiente a tra-

vés de modelos matemáticos, mientras que en los programas de recuperación ambiental y de medidas de emergencias casi no intervienen con la comunidad, estableciendo sistemas de comunicaciones para mantener informado a la comunidad.

Al describir los procesos de gestión universitaria desarrollados por los docentes para la promoción de la educación ambiental en las Instituciones de educación superior del estado Zulia, los resultados fueron medianamente inadecuados, es decir, escasamente se ofrecen respuestas óptimas que permitan dar soluciones a los problemas que obstaculizan la calidad de vida de las comunidades, promueven la revisión de la gestión ambiental que lleva a cabo la institución para fusionar las funciones de docencia, investigación y extensión con el propósito de incrementar su participación en la solución de problemas ambientales.

En general, al analizar las competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental en las instituciones de educación superior del estado Zulia, se concluye que estos poseen moderadas competencias académicas, aun cuando los resultados revelaron que presentan debilidades en la intervención ambiental. Estas debilidades docentes disminuyen el estudio de áreas consideradas degradadas, que resultan de procesos perjudiciales, pudiéndose incrementar propiedades del medio ambiente, tales como, calidad o capacidad productiva de los recursos ambientales, debido a que la educación ambiental ayuda a prevenir o resarcir los daños al ambiente, inculca a las personas el valor de los bienes y los servicios ambientales, concientiza sobre el papel de las comunidades en el desarrollo sostenible, sensibiliza a los diferentes actores de las comunidades urbanas y rurales sobre la importancia de un ambiente sano.

## **Bibliografía citada**

- Amaral, Marco (2003) **Auditoría Ambiental: Una herramienta de gestión ambiental para empresas**. Saneamiento ambiental. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Ediciones Pires. Argentina.
- Boada, Dignora, Escalona, José y Castro, Marlene (2001). **Educación Ambiental**. Una Alternativa para la Educación Preescolar. Universidad de los Andes. Consejo de Desarrollo Humanístico y Tecnológico. Primera Edición. Mérida. Venezuela.
- Cavalcanti, Leonardo (2006). **Competencias Docente**. Departamento de Administración y Política de Recursos Minerales del Instituto de Geo-ciencias de la UNICAMP. Caracas. Venezuela.
- Charpentier, Claudia (2003). “La dimensión ambiental como un eje transversal, un reto para las universidades estatales costarricenses. El caso de la formación de docentes de primaria”. **Revista de Educación** No. 24 (Especial). Costa Rica.
- Chávez, Nilda (2007). **Introducción a la Investigación Educativa**. Cuarta edición. Gráficas González. Maracaibo.
- Haimann, Hilgert (2004). **Supervisión**. Editorial Scotth. México.
- Ramadori, Daniel (2002). **Auditoría Ambiental**. Fundación Oikos. Buenos Aires. Argentina.
- Romero, Nelson (2010). Competencias del docente universitario. Región Zuliana. Proyecto de Investigación autofinanciado. Universidad Nacional Experimental “Rafael María Baralt”. Programa Investigación. Cabimas. Venezuela.
- Zabala, Miguel (2003). **Competencias docentes del profesorado universitario**. Calidad y desarrollo profesional. Ediciones Narcea, S.A. 2<sup>da</sup> Edición. España.