

DIAGNÓSTICO SOBRE LAS COMPETENCIAS MEDIOAMBIENTALES DE LOS  
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DEL INGENIERO GEÓLOGO  
DIAGNOSIS ON THE ENVIRONMENTAL COMPETITIONS OF THE STUDENTS OF THE  
RACE OF THE ENGINEER GEOLOGIST

## AUTORES:

Frank-Tejas Paz. Licenciado en Cultura Física

[ftejas@ismm.edu.cu](mailto:ftejas@ismm.edu.cu)

Jorge Luis Cuesta Montañez. Licenciado en Cultura Física. Profesor Instructor.

[Jcuesta@ismm.edu.cu](mailto:Jcuesta@ismm.edu.cu)

Yoel Tejas Paz. Licenciado en Educación Física.

[Yoel@dpe.lt.rimed.cu](mailto:Yoel@dpe.lt.rimed.cu)

Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Holguín, Cuba.

## RESUMEN

El diagnóstico sobre competencias ambientales en estudiantes de la carrera del Ingeniero Geólogo nos permitió conocer el estado actual de los conocimientos que poseen del tema. Su objetivo radica en diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de 2do a 5to años de la carrera del Ingeniero Geólogo. Se realizó un estudio diagnóstico sobre las competencias ambientales y en específico sobre las dimensiones del Desarrollo Sustentable [DS] en el año 2014-2015 con los estudiantes de segundo a quinto año de la carrera, para ello se emplearon métodos teóricos como; el análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico-lógico, hipotético-deductivo. En el nivel empírico se emplearon la entrevista a informantes claves, la encuesta y grupo nominal.

PALABRAS CLAVE: diagnóstico, dimensiones de la sustentabilidad, competencias

## ABSTRACT

The diagnosis on environmental competitions in students of the race of the Engineer Geology to know the present-day status of the knowledge that they possess of the theme. Objectives: Diagnosing the level of knowledge that the students of 2do possess to 5to years of the race of the Engineer Geology. Methods: Came true a diagnostic study on the environmental competitions and in specific envelope the dimensions of the Sustainable Development DS in the year in the second position theoretic methods used to fifth year of the race for it, 2014-2015 with the students like; Analysis – synthesis, induction –

deduction, historic – logician, hypothetic – deductive. Keys, the opinion poll and nominal group used to informants the interview in the empiric level.

KEYWORDS: diagnosis, the sustentabilidad's dimensions, competition.

## INTRODUCCIÓN

Con este estudio cualitativo se pretende conocer el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de la carrera del Ingeniero Geólogo del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa sobre las dimensiones de la sustentabilidad, para proyectar acciones docentes que propicien la adquisición de conocimientos en este sentido porque no se concibe un Graduado Ingeniero Geólogo que no cuente con herramientas necesarias que le permita interactuar socialmente con el campo del medioambiente y en especial de la sustentabilidad, al respecto José Martí Pérez que fue uno de los primeros latinoamericanos en tener una visión clara sobre la relación Hombre-Naturaleza y ofreció tres aspectos esenciales para el estudio de la historia ambiental; el primero de ellos se refirió a la relación entre la historia humana y la historia natural, aborda la construcción de naciones modernas en las antiguas colonias españolas de la América Latina y la incorporación de la naturaleza al campo de lo político. Siempre ubicó al hombre formando parte de la naturaleza, nunca por encima de ella. Al respecto dijo... “No hay batalla entre la civilización y la barbarie, sino entre la falsa erudición y la naturaleza”, (José Martí, 1891). Es decir, que muy bien pueden y deben complementarse las grandes y modernas civilizaciones con las ancestrales que tanto aportan al entendimiento de muchos de los problemas que afectan hoy al medio ambiente.

La universidad debe insertarse en la sustentabilidad para que pueda coadyuvar a la solución de los problemas que se presentan hoy, los planes de estudio brindan la posibilidad de insertar los elementos necesarios para ello y más si se tiene en cuenta que la universidad nuestra es más masificada y por tanto posibilita la mayor participación en la transformación de la dinámica actual. Es decir que la universidad debe ser sustentable en sí misma, hacia el interior en la misma medida que sea pertinente en su localidad

Se trata de descubrir y relacionar el objeto de estudio con los procesos ambientales cotidianos, los problemas que de ellos se derivan, así como la búsqueda y sistematización de las soluciones ambientales en el plan de estudio. (Febles M. 2008)

Las dimensiones de la sustentabilidad constituyen la forma en que se concretan en cada sistema los llamados objetivos de la sustentabilidad. La gran mayoría de los autores

coincide con Guimarães, (1992), que las dimensiones de la sustentabilidad son las cuatro que describimos a continuación: ecológica, ambiental, social y Política.

En estudios recientes en Cuba se han abordado temas sobre la introducción de la dimensión medio ambiental en las universidades, en tal sentido, la Dra. María Febles Elejalde en el VI coloquio de experiencias educativas en 2008 en la Habana, habló sobre los objetivos fundamentales de la formación de la conciencia ambiental de los futuros profesionales. Ella aborda el tema y plantea la necesidad de su introducción en los currículos universitarios de forma general, lo que no se explica es que la dimensión ambiental por sí sola no resuelve la problemática que se presenta, es decir, que todas las dimensiones deben integrarse como un todo en la formación curricular de los estudiantes. Al encontrar con frecuencia, lagunas en el conocimiento de estudiantes sobre el tema de las Dimensiones del Desarrollo Sustentable, este equipo de investigación se dio la tarea de diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de la carrera del Ingeniero Geólogo. El siguiente trabajo se apoya en la concepción dialéctico-materialista, no se pretende la absolutización a una metodología específica; proponemos el empleo del llamado enfoque multidisciplinar.

Para la evaluación del nivel de conocimientos sobre las competencias en estudiantes se seleccionaron muestras aleatorias estratificadas en cada uno de los años, donde se estudia la carrera del Ingeniero Geólogo desde 2do hasta 5to año, por ser estos los que más incidencias tienen en este tema. Se realizó con el método de muestras estratificadas para tener una idea acertada de los conocimientos que poseen los estudiantes por año, de manera que podamos hacer comparaciones y luego llegar a conclusiones.

Considerando que tenemos 4 estratos (grupos de estudiantes) se hizo el cálculo y se obtuvieron las siguientes muestras (cuotas).

Tabla # 1. Tamaño de la muestra por estrato para estudiantes.

Por población de estratos, grupos de Geología.	Muestra por estratos
2do Año $N_1= 18$	$n=10$
3er Año $N_2= 24$	$n=13$
4to Año $N_3= 16$	$n= 9$
5to Año $N_4= 19$	$n=11$

Como se puede observar N1, N2, N3 y N4 son las cantidades de alumnos por cada estrato y n1, n2, n3 y n4 son las cantidades de alumnos (muestra), estos fueron seleccionados de forma aleatoria en cada estrato (grupos) según la cuota asignada. Ver Tabla #2

Tabla # 2 Características de la muestra por estratos.

Estratos	Muestra	%
2do Año	10	55
3er Año	13	54
4to Año	9	56
5to Año	11	58

Por años la muestra fue la siguiente: 10 en 2do año, 13 en 3er año, 9 en 4to año y 11 5to año. De manera general se seleccionaron 43 estudiantes de un total de 77, lo que representa el 55 %. Se efectuaron encuestas a 43 estudiantes y 12 profesores. Los profesores fueron seleccionados teniendo en cuenta la experiencia, categoría docente y nivel científico y teniendo en cuenta además la metodología descrita por Sampieri R. en otro epígrafe.

A los estudiantes se le aplicaron siete preguntas para explorar los conocimientos que tienen sobre las dimensiones del DS y cómo se les da salida durante el Proceso Docente Educativo. De ellas, seis cerradas y una abierta. Para el caso de los profesores se realizaron ocho preguntas, siete cerradas y una abierta, para, de la misma forma conocer qué saben y cómo transmiten a estudiantes los conocimientos y herramientas necesarias para apoderarse de las competencias necesarias a la hora de desempeñarse como profesionales en la sociedad.

La estratificación es un método estadístico utilizado para el control, análisis y mejora de la calidad consistente en clasificar los datos disponibles por grupos con similares características. A cada grupo se le denomina estrato.

La estratificación:

- Permite aislar la causa de un problema, identificando el grado de influencia de ciertos factores en el resultado de un proceso.
- Puede apoyarse y servir de base en distintas herramientas de calidad.

La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina afijación, y puede ser de diferentes tipos:

- Afijación Simple: a cada estrato le corresponde igual número de elementos muestrales.
- Afijación Proporcional: la distribución se hace de acuerdo con el tamaño de la población en cada estrato.
- Afijación Óptima: se tiene en cuenta la previsible dispersión de los resultados, de modo que se considera la proporción y la desviación típica. Tiene poca aplicación ya que no se suele conocer la desviación.

Para la realización de la encuesta se tuvo en cuenta los siguientes lineamientos: Anexo 1

1. Definir y plantear claramente el problema, ¿Cómo favorecer la introducción de las dimensiones de la sustentabilidad en la carrera de Ingeniería Geológica?
2. Tener claros los objetivos generales y específicos de la encuesta.
3. Tener definido el conjunto o la población donde se aplicará el cuestionario.
4. Los datos recogidos en el cuestionario deben ser claros y concretos.
5. Se debe definir el grado de precisión y confiabilidad deseada en relación con la cantidad de encuestados.
6. Se debe diseñar el instrumento y método de medición para los datos.
7. En lo posible dividir el entorno de la población en segmentos.
8. Definir una metodología de cómo se tomarán las unidades o individuos a los cuales se les recogerán los datos.
9. Se deben almacenar los datos cuidadosamente en bases de datos.

La base de datos se procesa y saldrá un resumen con el análisis de la información y las conclusiones respectivas en relación con el problema definido.

Fórmula para el cálculo de la estadística estratificada aplicado para la selección de la muestra para la encuesta realizada a los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{(N-1)d^2}{Z^2 \frac{\alpha}{2} p \cdot q}} = \frac{77}{1 + \frac{(77-1)0.1^2}{(1.96)^2(0.5)(0.5)}} = \frac{77}{1 + \frac{76(0.1)^2}{0.96}} = \frac{77}{1 + 0.7913} = n = 42.98 \rightarrow 43$$

N= 77 cantidad de estudiantes de 2do a 5to año de la carrera

d= 10 % → 0,1(error máximo permisible)

p= q= 0,5 (se desconocen)

1- α= 0,95 ( confiabilidad) → Zα/2 = 1,96

A través del cálculo se determinó que la muestra seleccionada para la investigación fuese de 43 estudiantes, esta constituye una muestra representativa para el estudio de las dimensiones del DS en la carrera del Ingeniero Geólogo si hablamos de un total de 77 alumnos de 2do a 5to año.

Resultados

2.5.- Las competencias ambientales en los estudiantes de la carrera del Ingeniero Geólogo.

Análisis de las encuestas a estudiantes

¿Conoce las dimensiones del DS?, el 77 % fue categórico al decir que no las conocen y solo el 7 % afirma conocerlas todas, queda demostrado que no se hace mención durante el Proceso Docente Educativo. En este indicador los estudiantes de 2do y 3ro son los de resultados más bajos con respecto a los conocimientos de las dimensiones con un 32 %, de ahí se infiere como lógico por el poco tiempo en la carrera.

¿Conoce usted las dimensiones del desarrollo sustentable?	FR.	%
Todas	3	7
Ninguna	33	77
Algunas	7	16

¿Recibieron contenidos relacionados con las dimensiones de la sustentabilidad en las asignaturas?, el 72 %, respondió entre los indicadores que **no se recibieron** en ninguna asignatura y **en muy pocas**. Esto indica que no se trabaja de manera sistemática la problemática ambiental. En esta pregunta los porcentos más elevado en los indicadores de, Todas y Casi todas, fueron para 4to y 5to años.

¿En las asignaturas de la carrera de Ingeniería Geológica recibieron contenidos relacionados con las dimensiones de la sustentabilidad?	FR	%
En todas las asignaturas	3	7
En casi todas	9	21
En muy pocas	15	37
En ninguna	16	35

¿Consideran necesarios los conocimientos de las dimensiones del DS para su futura profesión?, el 100 %, de los alumnos responden que sí es necesario, lo cual demuestra que hay un interés marcado por aprender sobre las dimensiones para

aportar a la solución de las problemáticas que se presenten. En esta pregunta todos los grupos encuestados fueron categóricos al responder que Sí es necesario el aprendizaje de las dimensiones del desarrollo sustentable.

¿Consideras necesario el conocimiento de las dimensiones del desarrollo sustentable para su profesión?	FR	%
Necesario	43	100
No Necesario	0	0
Poco Necesario	0	0

¿Consideran suficientes los conocimientos adquiridos sobre las dimensiones del DS?, el 64 %, responde que son poco suficientes o insuficientes, lo que indica que sería de gran utilidad para los profesores la herramienta práctica que proponemos para elevar competencias sobre dimensiones del DS. En esta pregunta los años que fueron mayorías al responder que eran poco suficientes los conocimientos adquiridos sobre las dimensiones del desarrollo sustentable fueron 4to y 5to año con un 74 %, lo que indica que al término de sus carreras tienen carencias en cuanto a estos conocimientos.

¿Considera suficientes los conocimientos adquiridos sobre las dimensiones del desarrollo sustentable?	FR	%
Suficiente	15	36
Poco suficientes	27	62
Insuficiente	1	2

¿Las asignaturas de la Carrera favorecen el aprendizaje de las dimensiones del DS?, solo el 7 % responde que en Muy pocas. Ello significa que más del 90% coincide en que entre Casi todas y Todas favorecen el aprendizaje de las dimensiones a través de las asignaturas. En este aspecto 2do, 4to y 5to fueron los grupos que constituyen mayoría en las respuestas de que casi todas las asignaturas favorecen el aprendizaje de las dimensiones del desarrollo sustentable con un 77 %, lo que demuestra que las asignaturas del plan de estudio facilitan la inserción de dichas dimensiones en planes curriculares.

¿Consideras que las asignaturas de la carrera favorecen el aprendizaje de las dimensiones del desarrollo sustentable?	FR	%
---	----	---

Todas las asignaturas	11	26
En casi todas	29	68
En muy pocas	3	7

¿Se evalúa en los proyectos integradores sobre los temas de las dimensiones del DS?, solo el 14 % responde que Sí, lo que quiere decir que no se ha prestado la atención adecuada para el tratamiento de las dimensiones en esta actividad. En el presente aspecto solo el 5to año afirma en un 75 %, que sí se ha evaluado el tema en casi todas las materias integradoras, los demás grupos se muestran por debajo del 15 %, pero al corroborar los datos contra la revisión de trabajos integradores observamos que en un % mayor al 62 no se hacen mención a estos elementos.

¿Se evalúa en los proyectos integradores (prácticas laborales) aspectos relacionados con las dimensiones del desarrollo sustentable?	FR	%
Sí	6	14
No	7	18
A veces	26	68

Al hacer la preguntar abierta, que si les gustaría opinar sobre otros elementos de la sustentabilidad que les gustaría se trataran en estos temas, la mayoría opina que se traten temas sobre la sustentabilidad económica, tecnológica y sobre la ética ambiental de los geólogos.

## CONCLUSIONES

Se determinaron los conocimientos de los estudiantes, sobre las dimensiones del DS, los cuales fueron verificados a través de una encuesta semi cerrada que se aplicó para cada caso, también una entrevista a informantes claves que derivó fortalezas y debilidades del Plan D.

## BIBLIOGRAFÍA

- Castro R, F. (1992). Discurso pronunciado en Río de Janeiro en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- Castro R, F. (2005). Mensaje a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil. En: Valdés Menocal, C. (comp). Ecología y Sociedad. Selección de Lecturas. La Habana: Editorial

Félix Varela, 2005. p. 1-4

Guimarães, R. (1992). *Patrón de desarrollo y medio ambiente en Brasil*. CEPAL (Chile), No.47, p.49-65.

Guimarães, R. (1994). *El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal?* EURE (Chile), vol. XX, no.61, p. 41-56.

Febles Elejalde, M. M. (2008). Yusimit Betancourt Alayón. Asociación de Pedagogos de Cuba en la Universidad de La Habana. – ISBN 978-959-16-1001-0.

Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*, Quinta Edición.

## ANEXOS

### **Anexo #: 1** Encuesta a estudiantes de la carrera.

Estimado estudiante, se está realizando una investigación relacionada con la implementación de las dimensiones del desarrollo sustentable en la facultad de Geología y Minas del ISMMM. A continuación, relacionamos una serie de aspectos para que sean respondidos según su criterio. De antemano le agradecemos su respuesta.

1. Conoce usted cuáles son las dimensiones del desarrollo sustentable.

Todas\_\_\_\_\_Ninguna\_\_\_\_\_Algunas\_\_\_\_\_

2. ¿En las asignaturas de su carrera se trabajó con contenidos sobre las dimensiones del desarrollo sustentable?

En todas las asignaturas\_\_\_\_\_En casi todas\_\_\_\_\_En muy pocas\_\_\_\_\_En ninguna\_\_\_\_\_

3. ¿Consideras necesario el conocimiento de las dimensiones del desarrollo sustentable para su profesión?

Necesario \_\_\_\_\_ No necesario \_\_\_\_\_ Poco necesario \_\_\_\_\_

4. ¿Consideras suficientes los conocimientos adquiridos sobre las dimensiones del desarrollo sustentable?

Suficiente \_\_\_\_\_ Poco suficiente \_\_\_\_\_ Insuficiente \_\_\_\_\_

5. ¿Consideras que las asignaturas de la carrera favorecen el aprendizaje de las dimensiones del desarrollo sustentable?

Todas las asignaturas \_\_\_\_\_ En casi todas \_\_\_\_\_ En muy pocas \_\_\_\_\_ En ninguna \_\_\_\_\_

6. ¿Se evalúa en los proyectos integradores (prácticas laborales) aspectos relacionados

con las dimensiones del desarrollo sustentable?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ A veces \_\_\_\_

7. Podría identificar entre estas, las dimensiones del desarrollo sustentable.

\_\_ Lo natural \_\_ social \_\_ Recreativo \_\_ ambiental \_\_ político \_\_ ecológico \_\_ clima

8. Qué aspectos de las dimensiones del desarrollo sustentable consideras necesarios aprender para su profesión.

Recibido	12 de diciembre de 2017
Aprobado	22 de marzo de 2018