

# Actitudes y vocaciones científicas frente al medio ambiente en estudiantes de sexto de secundaria

## *Attitudes and scientific vocations towards the environment in students of sixth degree in high school*

Ivonne Ramírez M.<sup>1</sup>, César Maldonado S.<sup>1</sup>, Richar Villacorta<sup>1</sup>, Germán Gallardo Matienzo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Comité Académico Doctoral, Área de Ciencias Sociales y Humanísticas. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Sucre-Bolivia. <sup>2</sup>Universidad Autónoma Tomás Frías. Potosí.

ifrm14@gmail.com

**Resumen:** El cuidado y la conciencia sobre el medio ambiente ocupa un punto central en las agendas no sólo nacionales, sino mundiales, ya que de ello dependerá el futuro de nuestro planeta. Conocer cuáles son las actitudes de los jóvenes bachilleres respecto a la ciencia en los próximos años para prevenir y resolver los problemas del medio ambiente como tarea de quienes estamos involucrados en cualquier nivel educativo de manera que se desarrollen vocaciones científicas en esta línea para la investigación y su aplicación en las políticas de medio ambiente en el país.

**Palabras Clave:** Medio ambiente, Ciencia, Actitudes, Investigación, Escuela.

**Abstract:** Environment regarding its care and being alert is of a pivotal importance through national and global agendas. Our planet's future depends on how we take care of our environment. Knowing what are the attitudes of our high school seniors regarding science on the coming years is at the center of this paper, so we can prevent and solve our environmental problems by getting involved at any level of education; this would develop scientific vocations that can do research and find out solutions and policies regarding environment in Bolivia.

**Key words:** Environment, Science. Scientific Attitudes, Research, High School.

## 1 Introducción

Este estudio forma parte de una investigación mayor que analiza las actitudes de los jóvenes frente a la ciencia y la tecnología en el Sur del País; en esta ocasión se presenta el análisis de las vocaciones científicas frente al medio ambiente, por la importancia del tema a nivel global. Se encuestó a bachilleres de cuatro colegios,

tres de Sucre: Del Sagrado Corazón de Jesús, particular; San Juanillo y Loyola, Fe y Alegría, de convenio. Uno de Cochabamba: San Agustín, particular.

Es bueno hacer notar que el tema del medio ambiente es relativamente reciente, su emergencia data de 1975 (Vasco, 2006) quien nos ayuda a comprender que el tema de medio ambiente se origina como un tema ecológico, lugar desde el cual emergen temas como el cuidado del planeta, de las emisiones de gases, de cuestionamiento a las armas nucleares pos Guerras, las cuales sacan a relucir temas como la capa de ozono, efecto invernadero y el desgaste del planeta. Estos temas se ampliarán hasta la apertura de carreras y especialidades, siendo el de Ingeniería ambiental una de las que se halla en voga, para esto se recurre a materias y temas como fractales, variaciones cuánticas en temas como el que trabajamos.

Las nuevas generaciones van creando nuevas sensibilidades desde los medios de comunicación como las páginas sociales, razón por la cual el tema toma candente actualidad, aun cuando el nivel ético político de las reflexiones queda en el mero enunciado por parte de la sociedad en general. Los gobiernos de los países poderosos aún discuten si la emisión de gases, entre otras razones, es la causa del calentamiento global.

En el ámbito juvenil, existe una nueva emergencia, pues un tema que nació como algo universal (ecología) al igual que muchas emergencias temáticas, de manera general, poco a poco va tomando particularidades, entre ellas tenemos en cuestión de medio ambiente, alocuciones a la Amazonía, los peces, el aire, a partir de los cuales se desarrollan una serie de congresos internacionales, por ejemplo, Rio 92, coincidente con los 500 años de colonización. El cuidado de los animales domésticos, los compromisos con el ámbito de la zoología, la biología y ante todo las condiciones atmosféricas, fueron parte de su agenda. Estos temas se ven incrementados con una postura milenarista y muchas veces apocalíptica, con el incremento de fenómenos naturales, además de un grito para el menor uso de los derivados de restos fósiles. El asunto del medio ambiente forma parte ahora, de la agenda política y económica de las naciones, sobre todo las más poderosas.

En cuanto a temas de medio ambiente ligados a la Madre tierra, los documentos de la Teología Indígena trabajados por Eleazar López (1991) entre otros nos muestra que el tema tuvo un proceso de integración, ya que la primera instancia tomaba rumbos desde una inserción de una visión andina, desde dicha postura se pasó a analizar, con una visión de la Antropología Inglesa, que presupone la Investigación Acción dentro las comunidades de los “indios” y campesinos (es bueno hacer notar que la primera instancia no se hablaba de indígenas), desde allí realizan un acercamiento semántico y la semiológico de palabras como PACHA, en la cual encontraremos criterios de tiempo y espacio, por ejemplo Pachacuti (tiempo de retorno) y Pachamama que implica espacio y el suelo

mismo que habitamos, conlleva dentro de sí los criterios de tiempo y de una tercera dimensión en el habla cotidiano. En ese contexto, emergen en América Latina nuevas denominaciones, y ya próximos al 92, se asume la ABIA-YALA, como elemento integrador y origen común del pensamiento de los pueblos, además de que ya se hará la diferencia de los pueblos indígenas -de indio, se pasa a indígena, por ejemplo-, como también se reconoce la presencia de los llamados pueblos “afro-americanos”, es interesante también tomar en cuenta la emergencia del cambio de nombre de “razas” (se debe hacer notar, que el término raça, aún es usado en Brasil sin esa carga peyorativa, de ahí que se podrá encontrar la expresión: A minha raça!!) a culturas y/o pueblos originarios.

Tomando en cuenta dicho salto histórico, se podría decir que la llegada al medio ambiente tuvo un largo proceso, el que proviene de una toma de conciencia o del paso de opciones genéricas como la liberación socio-política-económica, a la certeza de que se debe unir lo particular a lo general, además de que ella conlleva la nueva conciencia social con relación al medio ambiente, la cual integra a la ecología, dándole una mayor especificidad y concreción.

El medio ambiente ocupa parte importante en las agendas mundiales, nacionales y locales. La ley sobre la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien (Ley 300) en varios artículos se refiere a la importancia de las actitudes frente al medio ambiente; destacamos el ARTÍCULO 13. cuyo Objetivo es PROMOVER HÁBITOS DE CONSUMO SUSTENTABLES. Se destaca en el inciso 3) Promoción y fortalecimiento de conductas individuales y colectivas que valoren el consumo de los alimentos ecológicos nacionales, el ahorro de energía, la conservación del agua, la reducción del consumismo y el fomento reciclaje.

Los congresos y conferencias sobre el calentamiento global constatan la preocupación generalizada por el futuro de nuestro planeta. La conferencia sobre el calentamiento global realizado en París (2016) perfila no sólo la importancia del diagnóstico del problema, sino también las soluciones y los compromisos que los países y los gobiernos deben tomar. El problema de la emisión de gases tóxicos, la disminución de la calidad de vida y la disminución de los bosques y la desaparición consecuente de especies, marcan las preocupaciones. El futuro nuestro como humanidad y como planeta está en juego. En 2009 la nueva Constitución Política del Estado (2009), ha incorporado criterios más amplios en materia de medio ambiente y recursos naturales. Por una parte, establece como fines y funciones esenciales del Estado “Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y el fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras” (CPE, 2010)

A pesar de que el gobierno entienda que el cuidado de la Madre Tierra - Pachamama- debe ser una prioridad, demuestra que esta preocupación es un simple postulado ya que sus políticas de exploración petrolera autoriza las prospecciones en sitios declarados parques protegidos y en reservas ecológicas. Sus políticas de no solucionar las contaminaciones ni las colonizaciones vuelven a contradecir el postulado inicial, las características de una sociedad pre-moderna que vive de la extracción directa de recursos naturales y consumo de desechos de los países considerados del primer mundo, como Estados Unidos, Japón y países europeos, marcan dicha contradicción. No se puede dejar de lado que la seguridad alimentaria no está garantizada, incluyendo la permisividad en el uso de transgénicos.

En dicho contexto, la razón de acercamiento a la investigación se halla dada por los trece pilares propuestos por El Estado Plurinacional de Bolivia de entre las cuales se puede percibir una mirada hacia el medio ambiente de manera implícita, pero que en relación a las Naciones Unidas nos encontramos con, con una enunciación explícita en el objetivo número siete. Las tablas de la agenda patriótica y los objetivos del milenio se presentan a continuación:

**Tabla 1.** Agenda patriótica y los objetivos del milenio Fuente: MAEPB, (2014); ONU, (2015).

<b>13 pilares de la agenda patriótica Estado Plurinacional de Bolivia</b>	<b>Objetivos del milenio Naciones Unidas</b>
1. Erradicación de la pobreza extrema.	1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre
2. Socialización y universalización de los servicios básicos con soberanía para vivir bien.	2. Lograr la enseñanza primaria universal
3. Salud, educación y deporte para la formación de un ser humano integral.	3. Promover la igualdad entre los sexos y el empoderamiento de la mujer
4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia.	4. Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años
5. Soberanía comunitaria financiera sin servilismo al capitalismo financiero.	5. Mejorar la salud materna
6. Productiva con diversificación y desarrollo integral sin la dictadura del mercado capitalista.	6. Combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades
7. Soberanía sobre nuestros recursos naturales con nacionalización, industrialización y comercialización en armonía y equilibrio con la madre tierra.	7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
8. Soberanía alimentaria a través de la construcción del saber alimentarse para vivir bien.	8. Fomentar una alianza mundial para el desarrollo
9. Soberanía ambiental con desarrollo integral, respetando los derechos de la madre tierra.	
10. Integración complementaria de los pueblos con soberanía.	
11. Soberanía y transparencia en la gestión pública bajo los principios de no robar, no mentir y no ser flojo.	
12. Disfrute y felicidad plena de nuestras fiestas, de nuestra música, nuestros ríos, nuestra selva, nuestras montañas, nuestros nevados, de nuestro aire limpio, de nuestros sueños.	

13. Reencuentro soberano con nuestra alegría, felicidad,  
prosperidad y nuestro mar.

---

Los 13 puntos de la agenda patriótica tienen elementos que hablan de una visión comunitaria con tendencia comunitarista y hasta festiva a cuidar y a preservar el Medio ambiente desde una postura unidimensional de los pueblos originarios, lo cual nos lleva a inferir las posibilidad de comprensión y ejercicio corresponsable con el medio ambiente, los objetivos del milenio al ser más explícitos, nos permiten una mayor concreción, lo cual puede permitir un diálogo entre ambas posturas, pero también se podrá entender la integración entre opciones genéricas con posibilidad de especificidad en las tácticas desde distintas posturas socio-analítica-reflexiva.

En general, los encuestados adivinan temas generales, como la utilidad que pueda tener la ciencia y la importancia de enseñarla en el sistema escolar. Es de resaltar también la sensibilidad sobre el medio ambiente. Empero, el resto de los temas es desconocido y no parece formar parte del interés de los escolares encuestados.

Hablar de medio ambiente para otros autores como Angulo (2010) implica buscar la reducción de la pobreza y al hecho de que las personas podamos satisfacer nuestras necesidades básicas de alimentación, salud, vivienda, educación. Se trata de una concepción de la riqueza humana, y por consiguiente de la pobreza, que va mucho más allá de la esfera de la economía y de su evaluación monetaria o mercantil. Se ha recomendado que la aplicación de una gestión ambiental integral y coherente, además de plantear desafíos instrumentales como los mencionados, también plantea repensar el modelo de desarrollo del país y el uso de sus recursos.

Mientras la economía boliviana depende, en alto grado, de los ingresos provenientes de los sectores extractivos y la venta de materias primas, difícilmente se podrá avanzar en la transversalización de la gestión ambiental en estos sectores y en otros ámbitos de la economía y la sociedad. (Castro, Ferrufino R., Taucer E. y Zeballos H.; 2014).

Estudios realizados anteriormente en el contexto de Sucre, Estado Plurinacional de Bolivia, (Ramírez, Maldonado y Villacorta, 2016) muestran que los jóvenes tienen interés y preocupación por este asunto. Las mujeres se muestran más preocupadas y solidarias en lo referente a la formación, cuidado y solución en temas de salud y temas sociales como educación, medio ambiente y género.

En coincidencia con los datos y tomando en cuenta la experiencia de los jóvenes de colegios fiscales y particulares de Sucre y Cochabamba, no se puede negar la sensibilidad que ellos manifiestan; sin importar el tipo de educación que ellos reciban, se puede decir que al igual que en años anteriores respecto a las

opciones de género, hoy existe una coincidencia, pero habrá que descubrir si hace más referencia al pequeño ambiente de lo doméstico o también si en ellos se incluyen temas macro.

Estudios de Páramo y Gómez (1997) señalan que las actitudes hacia el medio ambiente, su medición a partir de la teoría de facetas, muestra la importancia de trabajar con estudiantes en etapas de su formación, reconocen la importancia del cuidado del medio ambiente y el rol de la educación en este sentido.

La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile, *estudio que caracteriza la actitud de los alumnos respecto a la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en distintos tipos de establecimientos educacionales*. Se entiende la actitud desde cinco dimensiones, todas éstas vinculadas, construyen la actitud escolar. Entre los hallazgos, la piedra de tope sigue siendo las didácticas utilizadas en el aula, las cuales desmotivan a los alumnos y los alejan del quehacer científico. Es importante considerar la actitud positiva de los alumnos en cuanto a utilizar el entorno natural como elemento didáctico. Esto crea una nueva demanda respecto a la innovación didáctica en el aula y fuera de ella; además de resignificar el entorno, permite establecer un vínculo directo con las metodologías constructivistas, teoría de base de la educación en nuestro país.

La problemática desde la escuela se aborda de manera educativa, exitosamente, como muestra una investigación realizada en 2009 por Pérez, Pérez y Quijano. Los autores describen una investigación pretest-postest, realizada con alumnado de educación secundaria, de 4-16 años, respecto a la utilización del programa basado en metodologías de trabajo por proyecto y de investigación científica. Se ponen de manifiesto variaciones actitudinales respecto a la “conservación del medio ambiente”, e “intención de conducta ambiental”, constatándose el abandono de posiciones individualistas hacia posturas más acordes con la sostenibilidad, así como un mayor grado de compromiso personal en torno a la participación medioambiental.

Este estudio (Pérez, Pérez y Quijano, 2009) indica que el medio ambiente no es más cuestión de iniciativas personales o sectáreas, lo es asunto de todos. Se trata, dicen, de una conciencia de solidaridad y preocupación y observan que los jóvenes son los más sensibles a esta problemática.

Los antecedentes revisados son muy alentadores y muestran compromiso de los futuros decisores, es decir, existe una clara conciencia respecto a esta problemática; sin embargo ese interés se hace real y efectivo en la práctica, y el motivo de este estudio es analizar cuáles son las actitudes *de los jóvenes bachilleres respecto a la ciencia en los próximos años para prevenir y resolver los problemas del medio ambiente ¿Existe confianza en la ciencia y la tecnología para resolver los problemas del*

medio ambiente? ¿Consideran los bachilleres que todos podemos hacer contribuciones importantes a la protección del medio ambiente? Estas preguntas guiaron el estudio y se apoyarán en un análisis general de la imagen que tienen de la ciencia y en qué medida la ciencia escolar motiva o paraliza esos intereses.

## 2 Material y Métodos

El estudio descriptivo forma parte de una investigación mayor sobre actitudes frente a la ciencia en diversos campos del saber (Ramírez, Maldonado y Villacorta, 2016).

En esta ocasión, el estudio se basa en el estudio de actitudes hacia la ciencia en torno del medio ambiente a través de un cuestionario de actitudes frente a la ciencia sugeridos por Vázquez y Manassero, (2007) adaptado del proyecto ROSE (Schreiner y Sjöberg, 2004). El instrumento aplicado contiene 24 ítems que evalúan aspectos relacionados con la ciencia mediante una escala Likert con criterios del 1 al 4, las opciones de respuesta contribuciones importantes a la protección del medio ambiente.

La muestra fue de 312 estudiantes de sexto de secundaria de las Unidades Educativas de régimen público y privado, mixto. Los privados son el colegio Del Sagrado Corazón de Jesús de Sucre y el San Agustín de Cochabamba. Los colegios públicos, de convenio, participantes fueron San Juanillo y Loyola, Fe y Alegría de la ciudad de Sucre. Para el recojo de datos se procedió a obtener el consentimiento informado y se aplicaron los cuestionarios en las instalaciones de los centros educativos en una sesión colectiva tras la explicación e información sobre las instrucciones correspondientes; van de muy de acuerdo a muy en desacuerdo. Poco de acuerdo y poco en desacuerdo. En esta oportunidad se analizan con mayor profundidad los ítems 21 y 22. El 21 que señala si la ciencia y la tecnología pueden resolver los problemas del medio ambiente y el ítem 22 que indican si todos podemos hacer

**Tabla 2.** Muestra de Colegio\*Género tabulación cruzada

Colegio	Recuento		Total
	Género		
	Masculino	Femenino	
Colegio Sagrado Corazón	27	37	64
Colegio San Juanillo	32	60	92
Colegio San Agustín	57	34	91
Loyola, Fe y Alegría B	30	35	65
Total	146	166	312

El estudio se basó también en la entrevista que se hizo a los padres de familia del colegio Loyola Fe y Alegría (Abril 11 de 2016), donde se ha consultado a los padres sobre qué carreras consideran importantes para sus hijos y si éstas serían aquellas denominadas científicas. Los relatos orales fueron parte del apoyo al análisis de resultados de la investigación realizada..

El análisis de resultados fue realizado mediante el programa SPSS 21. A efectos del estudio, para la encuesta se tomó el análisis de los 8 objetivos del milenio y los 13 pilares de la agenda patriótica, como ejes centrales de acercamiento al objeto de estudio.

**Tabla 3.** Frecuencias. Porcentajes por Colegios

Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje válido %	Porcentaje acumulado %	
Colegio Sagrado Corazón	64	20,5	20,5	20,5
Colegio San Juanillo	92	29,5	29,5	50,0
Colegio San Agustín	91	29,2	29,2	79,2
Loyola de Fe y Alegría B	65	20,8	20,8	100,0
Total	312	100,0	100,0	

### 3 Resultados.

El procesamiento de los datos muestra importantes aspectos a considerar sobre los ítems 21 y 22: La ciencia y la tecnología pueden resolver los problemas del medio ambiente y todos podemos hacer contribuciones importantes a la protección del medio ambiente. Los resultados de las pruebas NPar como es el caso de la prueba de Mann-Whitney muestran los siguientes resultados:

**Tabla 4.** Resultados de Resúmenes de casos\* Imagen de la ciencia\* ciencia escolar y medio ambiente

Colegio		Imagen de la Ciencia	Ciencia Escolar	Medio Ambiente
Colegio Sagrado Corazón	N	64	64	64
	Media	<b>23,39</b>	43,80	6,73
	Desviación estándar	3,26	9,45	1,20
Colegio San Juanillo	N	92	92	92
	Media	<b>21,46</b>	47,21	6,35

	Desviación estándar	3,53	7,37	1,26
Colegio San Agustín	N	91	91	91
	Media	23,44	45,65	6,91
	Desviación estándar	2,94	6,73	1,11
Loyola de Fe y Alegría B	N	65	65	65
	Media	22,89	47,34	6,74
	Desviación estándar	3,25	7,33	1,19
Total	N	312	312	312
	Media	22,73	46,08	6,67
	Desviación estándar	3,35	7,74	1,21

Como se observa en la tabla 3, las diferencias entre las medias de los colegios no es significativa, es importante considerar la media del grupo en su totalidad, que podemos encontrar en la última fila. Para la dimensión Imagen de la Ciencia, el valor que debe ser comparado a la media teórica de 2,5 se obtiene dividiendo la media entre el número de ítems de esa dimensión de imagen de la ciencia que es 7. Tenemos:  $22,7308 / 7 = 3,25$ . Para la dimensión Ciencia Escolar se debe dividir entre 15, de este modo tenemos:  $46,0801 / 15 = 3,07$  y finalmente para la dimensión Medio Ambiente la división debe ser entre 2, tenemos:  $6,67 / 2 = 3,34$ . El autor del instrumento no propone baremos, sino que sugiere comparar estos valores con la media teórica que es de 2,5; se puede observar que los valores para cada dimensión superan el 2,5. Debido a este promedio se puede concluir que la actitud de los estudiantes hacia las tres dimensiones es favorable habiéndose obtenido el puntaje más alto en Medio Ambiente y el más bajo en Ciencia Escolar.

Es importante mencionar que los resultados de la tabla resumen muestran que no hay diferencias significativas ni entre los colegios particulares y fiscales como tampoco existen diferencias significativas entre sexos respecto a la percepción del medio ambiente. En estudios anteriores constatamos que la imagen respecto a la ciencia escolar es baja, lo que hace temer que las actitudes altas y expectantes sobre el medio ambiente pueden sufrir deterioro conforme el grado de educación avanza, por el defecto en el hábito y la educación en la ciencia escolar (Cf. Ramírez, Maldonado y Villacorta; 2016).

Tomando en cuenta que 7 fueron los ítems para la percepción de la imagen de ciencia, 15 para la ciencia escolar (cómo se enseña o no) y 2 para el medio

ambiente, tenemos las siguientes medias por colegios. Colegio Del Sagrado Corazón de Jesús: Imagen de la ciencia, 3.3; ciencia escolar, 2.9 y medio ambiente, 2.5. Las medias del Colegio San Juanillo son: 3.1 para la imagen de la ciencia, 3.1 para la ciencia escolar y 3.2. para el medio ambiente. Las medias del colegio San Agustín son: 3.3. para la imagen de la ciencia, 3.0 para la ciencia escolar y 3.5 para el medio ambiente. Finalmente, las medias para el colegio Loyola, Fe y Alegría son: 3.3 para la imagen de la ciencia, 3.1 para la ciencia escolar y 3.4 para el medio ambiente. Por géneros, una media de 11.7, el colegio Del Sagrado Corazón de Jesús; una media de 11.6, el San Agustín; el colegio San Juanillo, una media de 10.7 y el colegio Loyola Fe y Alegría, una media de 11.4.

La imagen de todos los colegios sobre la ciencia es alta y bastante similar en todos los colegios encuestados. Este hallazgo nos muestra que los estudiantes no son ajenos al tema, lo que sí se debe diferenciar es el nivel de respuesta que tienen, pues al ser genérico se puede caer en la apreciación meramente positiva, pero en un análisis detallado se podrá encontrar que la visión de ciencia, no es la referida a investigación como tal, sino a una expectativa y participación pasivas, puesto que si comparamos con la apreciación si en la escuela aprenden ciencia, podremos inferir que ellos tienen una respuesta limitada, entonces el tema científico hace referencia al aporte y práctica “de los otros” no tanto para ellos, pues ellos harán más referencia a la “profesionalización”, es decir al medio por el cual podrán garantizar sus ingresos. Por lo que la ciencia les parece de atractivo ideal aún.

Los hallazgos del estudio tienen bastante similitud respecto a las actitudes de los jóvenes estudiados por Vázquez y Manassero (2009 y 2011), quienes ya afirmaron que **hay interés y buena actitud frente a la ciencia mientras son escolares, pero que estas muestran las estadísticas nacionales disminuirán en la medida que se inserten en una carrera profesional** (el subrayado es nuestro). La diferencia de géneros respecto a la problemática medioambiental no es mayor; situación que muestra una preocupación uniforme y urgente en ambos sexos. Lo importante es contrastar cuántas de estas vocaciones se desarrollarán en las aulas universitarias y cuántas de ellas se involucrarán en actividades científicas más adelante. Por lo tanto, esta preocupación debe continuar en la formación y práctica profesionales, en las intervenciones y acciones futuras, en las políticas públicas. De manera que esta vocación no sea sólo una actitud de buenas intenciones de ciertas edades o grupos.

Los resultados sobre la ciencia escolar tampoco son muy diferentes en los cuatro colegios encuestados, a pesar de que hubo observaciones en el sentido de que la ciencia, tal cual se enseña es aún deficiente. Esta observación fue mayor entre las mujeres de todos los colegios (Ramírez, Maldonado y Villacorta, 2016).

Incluso los padres de familia del colegio Loyola, Fe y Alegría concebían que sus hijos pudieran tener mayor prestigio y comodidad económica si estudiaban carreras de tipo tecnológico, no en temas sociales ni de medio ambiente (entrevistas a padres de familia, 11 de abril de 2016). Las respuestas fueron copiadas por los padres, por ejemplo cuando alguien pronunció que le gustaría que su hijo fuera científico de la NASA, varios otros hacían referencia a que querían el mismo para sus hijos. Sus respuestas se basaron en la idea confusa que tienen de lo que es un científico.

Y finalmente las actitudes científicas frente al medio ambiente como categoría central de análisis de este estudio, no han sido estudiadas separadamente de las anteriores, puesto que se interrelacionan y se constituyen en base a la fundamentación, pues gran parte de estos resultados se explican por el rol que juegan la escuela y la sociedad y el medio en sus preconcepciones investigativas en pro del medio ambiente. Los resultados en los cuatro colegios son, igualmente, similares. El dato a señalar es que las mujeres (Cf. Ramírez, Maldonado y Villacorta, 2016) en todos los colegios muestran mayor sensibilidad respecto al tema, las apreciaciones son casi el doble respecto a los varones. El mismo estudio señalado muestra que el objetivo 7, referido a la preocupación y los puntos de vista sobre el medio ambiente, fue señalado por los encuestados con mayor insistencia, puesto que eran respuestas libres.

Respecto a los trece pilares de la agenda patriótica y los ocho objetivos del milenio, sobre todo a lo referente a las soluciones de los problemas más urgentes, los encuestados sólo señalan los asuntos del medio ambiente y la importancia de la ciencia en su solución; empero desconocen a detalle sus contenidos. Otro estudio por Ramírez, Maldonado y Villacorta (en prensa) sostiene que incluso el gobierno, en su cartera de Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología contradice o ignora los propósitos del milenio en sus olimpiadas estudiantiles, privilegiando asignaturas como la astrofísica y la robótica, en vez de soluciones medio ambientales -madre tierra, Pachamama, en una actitud más ritualista que real-, seguridad alimentaria.

#### **4 Conclusiones**

Las imágenes sobre la ciencia y las actitudes sobre el medio ambiente muestran poca diferencia. Sobre todo el aspecto de la ciencia escolar es visto con más pesimismo por los encuestados. Mientras los estudiantes de los cuatro colegios encuestados muestran una alta actitud respecto al medio ambiente, en general el más alto, 3,34/4; vemos con preocupación que la imagen que estos mismos tienen respecto a cómo se imparte o se forma en ciencia en los colegios es menor, 3,07/4; aunque no está por debajo de la media, muestra cómo los estudiantes de último grado de secundaria, desde su experiencia, perciben que la ciencia debe enseñarse

más. Este desajuste podría incidir negativamente en el futuro de estos estudiantes enfrentando investigaciones o desafíos medio ambientales.

Las imágenes sobre el medio ambiente son similares en todos los colegios. Esto muestra una clara conciencia en todos ellos respecto al tema, sin importar el origen social ni la calidad en la educación.

Estas actitudes contrastan con el pesimismo y la crítica respecto a cómo se enseña ciencia en los colegios. Esta disparidad podría afectar el futuro de las vocaciones científicas de estos jóvenes. Mientras tienen una imagen altamente positiva sobre la importancia del medio ambiente y las intervenciones que debe haber sobre él, la pobre imagen sobre la ciencia escolar podría ir creciendo conforme estos jóvenes tengan que asumir estudios de especialización y, eventualmente, tengan que asumir situaciones de decisión. Existe el peligro de que esta imagen alta sobre el medio ambiente se extinga o disminuya severamente.

En esto muestra que la escuela y la sociedad en su conjunto, a través de sus instituciones sociales y medios masivos, deben jugar un papel fundamental; es decir, deben apostar por una educación que no sólo incentive las actitudes científicas y sus vocaciones, sino que las acreciente y forme una conciencia ética sobre el cuidado de la madre tierra. Que los jóvenes no sólo conciban una ciencia posible, sino que sepan practicarla en orden a solucionar asuntos tan serios como el medio ambiente. Esto mismo implica que el postulado de la Ley de Educación, 070, Avelino Siñani y Elizardo Pérez, sobre la Educación Socio Comunitario Productiva tenga que incentivarse en orden a preservar y practicar los postulados mayores, los de la CPE y los trece pilares de la agenda patriótica. La educación podría ser el medio más eficaz para esto.

Otro aspecto para reflexionar es que el interés y la preocupación es general y no depende de los grupos sociales de procedencia, ni de los tipos de instituciones educativas, ni la variable género del grupo de estudio; por lo que es importante formar y habituar a estos jóvenes en este aspecto que parece solidario, debido a que éstos consideran que su hogar corre peligro y que su deterioro afecta a la seguridad de su hábitat.

Señalar que los encuestados, además de destacar la importancia de la formación en los aspectos medio ambientales, señalan que la actitud ética, la solidaria es importante. Aunque se observa poca sensibilidad ante problemas cotidianos como el uso racional del agua, cuidado de las plantas, manejo de energía, eliminación de basura y desechos entre otros, acciones mínimas del cotidiano.

Los encuestados no refieren los aspectos señalados por el gobierno en los trece pilares, especialmente el referido al medio ambiente (Ley de la Madre Tierra, Artículo 13). Esto hace pensar que su preocupación procede de las aulas o de los intercambios que ellos tengan por el uso de las páginas sociales. Con el riesgo de

estirar demasiado el argumento, podría decirse que la preocupación medio ambiental en todos los encuestados consiste en una suerte de ideal, aún por enfrentarse con la realidad y las decisiones que ellos deben tomar en un futuro próximo respecto a las políticas de preservación y las prácticas de destrucción.

Desde una lectura latinoamericana, la cual parte de opciones genéricas, las que posteriormente pasan a la dimensión de opciones particulares, véase la propuesta de la pedagogía de la liberación y/o teología de la liberación reflejada en las otras ciencias que partían de una liberación integral en el contexto de la Seguridad Nacional, para la emergencia del sur como nuevo rostro e identidad: mujer, indígena, economía entre otros, se deberá indagar en próximas investigaciones.

### **Bibliografía**

- [1] Angulo, N. (2010) Pobreza. Medio Ambiente Y Desarrollo Sostenible. Universidad Complutense de Madrid: Nómadas. (26). 33-42.
- [2] Castro, Ferrufino R. Taucer E. Zeballos H. 2014. Fundación Milenio. Fundación Konrad Adenauer (KAS) La Paz. Bolivia.
- [3] Estado Plurinacional de Bolivia. (2010). Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia. La Paz. Bolivia.
- [4] Fundación Tierra. (2009). Reconfigurando territorios . Informe 2009, La Paz: Editorial Fundación Tierra.
- [5] Hernández, V., et al. (2011). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile. *Estud. pedagóg.* [online]. vol.37, n.1 [citado 2016-09-06], pp.71-83. Disponible en:  
<[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052011000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052011000100004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0718-0705.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052011000100004>.
- [6] Estado Plurinacional de Bolivia. (2012) LEY 300. MARCO DE LA MADRE TIERRA Y DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN. La Paz. 15 de octubre.
- [7] López, E. (1991). Conferencia no publicada sobre teología india. México, D.F.
- [8] Ministerio de Autonomías del Estado Plurinacional de Bolivia. (2014). Agenda Patriótica 2025 ¿Quién hace qué?. Serie autonomías para la gente n° 6. La paz

- [9] Páramo, P.; Gómez, F. (1997). Actitudes hacia el medio ambiente: su medición a partir de la teoría de facetas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 29, núm. 2, 243-266.
- [10] Pérez Vega M.Á.; Pérez Ferra, M. (2009). Valoración del cambio de actitudes hacia el medio ambiente producido por el programa didáctico “EICEA” en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (14-16 años). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 8 (3).
- [11] Quijano López, R. (2009). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol.8 N°3.
- [12] Ramírez, I.; Maldonado, C.; Villacorta, R. (2016) ¿La ciencia tiene sexo?. Actitudes estudio sobre actitudes e intereses en la ciencia por género. *Iberciencia*.
- [13] Rocard, M.; Csermely, P.; Jorde, D.; Lenzen, D.; Walberg-Henriksson, H. y V. H. (2007). *Science education Now: A renewed Pedagogy for the future of Europe*. European Communities. Bruselas.
- [14] ONU. (2015). Los objetivos del Milenio: Movilización Social y Cambio de Políticas Plataforma 2015 y más. Cuarto Informe anual. Madrid: Editorial Catarata, [www.carata.org](http://www.carata.org)
- [15] Vasco, C. E. Ed. (2006), *Ciencias Racionalidades y Medio Ambiente*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Colección Biblioteca del Profesional.
- [16] Vázquez, A.; Manassero, M.A. (2007). *La relevancia de la educación científica*. Palma de Mallorca. Servei de Publicacions de la Universitat de les Illes Balears. Conselleria d’Economia, Hisenda i Innovació.
- [17] Vázquez A.; Manassero M. A. (2009) La relevancia de la educación científica: actitudes y valores de los estudiantes. *Revista de investigación y experiencias didácticas*. 27 (1), 33-48.
- [18] Vázquez A, Manassero M.A.. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciência & Educação (Bauru)*, 17(2), 249-268.