

## Percepciones sobre la confianza y contribuciones de la ciencia y la tecnología al medio ambiente en bachilleres de unidades educativas de Sucre

### Perceptions on the Trust and Contributions of Science and Technology to the Environment in High School Graduates of Schools in Sucre

MARTÍNEZ - Ivonne\*<sup>1</sup>, VILLACORTA – Richar<sup>2</sup>, MALDONADO – César<sup>3</sup>, GALLARDO – Germán<sup>4</sup>, RIVAS – Paola<sup>5</sup>, ORTIZ – Maylyn<sup>6</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Comité Académico Doctoral, Calle Aniceto Arce 46, Teléfono 591-4-6437640, Sucre- Bolivia.*

<sup>4,5</sup> *Universidad Autónoma Tomás Frías. Potosí. Programa de Pedagogía Intercultural.*

<sup>6</sup> *Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Salud, Carrera de Kinesiología y Fisioterapia.*

Recibido Marzo 31, 2016; Aceptado Junio 7, 2016

#### Resumen

La sociedad moderna se caracterizó por la explotación y extracción de los recursos naturales, lo cual llevó a distintas formas de destrucción del medio ambiente en la ilusa idea de que ellos eran interminables, eternos y renovables; con el paso del tiempo y tomando en cuenta la relación cantidad, tiempo y uso se llegó a la constatación de que tales postulados no correspondían, y no es casual de que ocupe un punto central en las agendas no sólo nacionales, sino también mundiales, ya que de ello dependerá el futuro de nuestro planeta. Conocer cuál es la actitud de los jóvenes bachilleres de la ciudad de Sucre, respecto a la ciencia en los próximos años para prevenir y resolver los problemas del medio ambiente es una 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. Madre Tierra. Ciencia. Actitudes. Investigación. Escuela.

#### Abstract

Modern society was characterized by the exploitation and extraction of natural resources, which led to different ways of destruction of the environment in the illusion that they were endless, eternal and renewable; as time goes on and considering the relation quantity, time and use it was found that such postulates did not correspond, and is no coincidence that it occupies a central point in the agendas not only national, but also worldwide, the future of our planet will depend on it. Knowing the attitude of the young graduates of the city of Sucre, regarding science in the coming years to prevent and solve environmental problems is a task of those who are involved in any level of education, so that vocations are developed in this line for research and its application in environmental policies in the country.

#### Keywords

Environment. Mother Earth. Science. Attitudes. Research. School.

Citación: Martínez I, Villacorta R, Maldonado C, Gallardo G, Rivas P & Ortiz M. Percepciones sobre la confianza y contribuciones de la ciencia y la tecnología al medio ambiente en bachilleres de unidades educativas de Sucre. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación 2016, 12-13: 673-692

## Introducción

El proceso desarrollado con el estudio sobre las actitudes de los jóvenes frente a la ciencia y la tecnología en el Sur de Bolivia, permite que presentemos el análisis de las actitudes frente al medio ambiente en estudiantes de sexto de secundaria del sistema educativo nacional, público y privado, de unidades educativas de Sucre.

El medio ambiente, con la variada temática que contempla, entre las que se destacan las priorizadas por los objetivos del milenio, como son: agua, recursos naturales, capa de Ozono, residuos tóxicos, entre otros, ocupa parte importante en las agendas mundiales, nacionales y locales. De los temas enunciados, todos, llevan al problema del calentamiento global, el cual ha inspirado el desarrollo de congresos y conferencias que constatan la preocupación generalizada por el futuro de nuestro planeta y la vida en este.

La 22<sup>o</sup> Conferencia sobre el calentamiento global realizada en París (2015) 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, consecuentemente, la disminución de la calidad de vida, la tala de los bosques y la desaparición de especies son señalados como los problemas más preocupantes. El futuro nuestro como humanidad y como planeta está en juego.

La nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2010), 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).

La ley 071 de los derechos de la Madre Tierra, promulgada el 21 de diciembre de 2010 señala, en el Capítulo I: Objeto y Principios **Artículo 1. (Objeto).** La presente Ley tiene por objetivo reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos. Sobre sus principios, en el Artículo 2.

1. **Armonía.** Las actividades humanas, en el marco de la pluralidad y la diversidad, deben lograr equilibrios dinámicos con los ciclos y procesos inherentes a la Madre Tierra.
2. **Bien Colectivo.** El interés de la sociedad, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, prevalecen en toda actividad humana y por sobre cualquier derecho adquirido.
3. **Garantía de regeneración de la Madre Tierra.** El Estado en sus diferentes niveles y la sociedad, en armonía con el interés común, deben garantizar las condiciones necesarias para que los diversos sistemas de vida de la Madre.
4. **Respeto y defensa de los Derechos de la Madre Tierra.** El Estado y cualquier persona individual o colectiva respetan, protegen y garantizan los derechos de la Madre Tierra para el Vivir Bien de las generaciones actuales y las futuras.

5. **No mercantilización.** Por el que no pueden ser mercantilizados los sistemas de vida, ni los procesos que sustentan, ni formar parte del patrimonio privado de nadie.

6. **Interculturalidad.** El ejercicio de los derechos de la Madre Tierra requiere del reconocimiento, recuperación, respeto, protección, y diálogo de la diversidad de sentires, valores, saberes, conocimientos, prácticas, habilidades, trascendencias, transformaciones, ciencias, tecnologías y normas, de todas las culturas del mundo que buscan convivir en armonía con la naturaleza.

Resulta interesante que se otorgue derechos a la Madre Tierra y no se insista tanto en las obligaciones que los pueblos, las culturas, el mismo Estado tienen respecto a esta. La intervención de la humanidad sobre la Madre Tierra queda reducida a una especie de enunciado poético que intenta difundir la armonía, la bio diversidad, la interculturalidad, la preservación en una suerte que no destaca el compromiso del postulador. Los enunciados del capítulo I contradicen las acciones gubernamentales -por eso se reclaman los deberes de los actuantes sobre la Madre Tierra- que autorizan prospecciones petroleras en parques nacionales, abren caminos (como el caso del proyecto de construcción de la carretera a través del territorio protegido del Tipnis sigue en discusión y puede reavivarse con la posibilidad de la Bioceánica) que atravesarían parques nacionales y siguen fomentando el extractivismo a grandes escalas.

Con esto se provoca el despojo, desplazamiento y eventual extinción de culturas ubicadas en medio de estos.

En cuanto al **Capítulo IV sobre obligaciones del estado y deberes de la sociedad**, en el Artículo 8, en el punto 1 señala:

“Desarrollar políticas públicas y acciones sistemáticas de prevención, alerta temprana, protección, precaución, para evitar que las actividades humanas conduzcan a la extinción de poblaciones de seres, la alteración de los ciclos y procesos que garantizan la vida o la destrucción de sistemas de vida, que incluyen los sistemas culturales que son parte de la Madre Tierra.” Ley 071, (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 autorizan las prospecciones en sitios declarados parques protegidos y en reservas ecológicas. Sus políticas de no solucionar las contaminaciones ni las colonizaciones con invasión de parques nacionales, vuelven a contradecir el postulado inicial. La seguridad alimentaria no está garantizada; el contrabando, incluso, se ha extendido al tráfico de alimentos que el Estado debería estar produciendo autosuficientemente.

Los compromisos políticos, sociales, culturales y económicos referentes al medio ambiente son aún una deuda estatal, sobre todo porque sus acciones no dicen coherencia con sus postulados y porque sus bases parecen estar formadas primordialmente por colonizadores y poblaciones migrantes.

Autores como Angulo (2010), hablan de medio ambiente y postulan que el tema implica buscar la reducción de la pobreza y el 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. Cuestión que tendría un sentido más allá de la denominada cultura verde, y reviste más bien planteamientos relacionados con los principios de la agenda patriótica (CPE, 2010).

Se ha recomendado que la aplicación de una gestión ambiental integral y coherente, además de plantear desafíos instrumentales como los mencionados, también plantean repensar el modelo de desarrollo del país. 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, Taucer y Zeballos, 2014).

Lytard (1991) y Jameson (1991) en su análisis de la posmodernidad nos muestran cómo los compromisos, al ser temporales y de tendencia fetichista, no tienen dentro de sí la dimensión de temporalidad ni de espacialidad que lleven a una coherencia práctica de lo asumido. Bauman (2004), con su teoría de las sociedades líquidas, las sociedades del fetiche, miméticas de Girard (1982) que siguen la línea de pensamiento iniciado por las corrientes críticas. Estos autores apuntan su crítica a las situaciones pasajeras y rituales que prefieren un enunciado a la acción.

Los autores contemporáneos van mostrando que todo se diluye, que los principios que llevan al compromiso no son ni deben ser asumidos, ante esto surge la importancia de vivir el momento, la transparencia, lo ágil, lo rápido, se mimetiza un conjunto de palabras pseudo generadoras de compromiso social como la ecología y el medio ambiente, que no pasan de una mera actitud convertida en un relato aprendido, la de la pancarta o la manifestación precisa y momentánea y la intención del buen deseo y bajo compromiso.

En las sociedades capitalistas, con el posmodernismo, viene la concepción de la apropiación de trascendencia con el disfruta más:

La felicidad sin restricciones, la producción irracional, que plantea el mayor consumo, la novedad, la tendencia verde, lo orgánico, la puesta en vigencia del turismo ecológico; asuntos todos que no dicen con el compromiso ni con el cuidado efectivo del medio ambiente. Las sociedades se trasladan al idilio y no preservan lo que sueñan.

Estudios de Páramo y García (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. Los autores 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 en región de Los Lagos-Chile, caracteriza la actitud de estudiantes respecto a la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en establecimientos educacionales. Entre los hallazgos, se destacan la didáctica en el aula, que desmotivan a los alumnos y los alejan del quehacer científico (Hernández y Cols, 2011).

Sin embargo, en lo referente a estudios de autores como Vázquez (2009) y Carrillo-Larco, M; Carnero, A. (2013), se concluye que los grupos estudiados tienen una actitud positiva respecto a la ciencia y el medio ambiente; pero también se encontraron estudios que muestran que existe un rechazo claro a la posibilidad futura de realizar trabajos en ciencia y en tecnología, (Jenkins y Nelson, 2005; Vázquez y Manassero, 2005) y por otra parte afirmada también por Rocard (2007).

La problemática medio ambiental se aborda de manera educativa, exitosamente, como muestra una investigación realizada por Pérez (2009).

Pérez y Quijano (2009), quienes 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.

En este estudio Pérez, Pérez y Quijano (2009) indican que el medio ambiente no es más cuestión de iniciativas personales o sectoriales, 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, situación que se muestra interesante para leer los resultados que se presentan en este estudio.

Hasta aquí podemos considerar la importancia de la educación, las didácticas más adecuadamente aplicadas para lograr no sólo que las vocaciones científicas crezcan, se conviertan en solidaridad y acción, sino también para que los jóvenes intervengan desde temprano en las políticas medioambientales.

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 no se hace real ni 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.

El objetivo de la investigación fue analizar las actitudes de los jóvenes bachilleres respecto a la ciencia en los próximos años para la prevención y resolución de los problemas del medio ambiente. El estudio de las preconcepciones sobre la confianza y la contribución de la ciencia y la tecnología al medio ambiente es una tarea muy importante que debe orientar las acciones educativas sobre todo en las carreras universitarias que se relacionan con el cuidado del medio ambiente.

### Material y Métodos

El estudio es de naturaleza descriptiva, forma parte de una investigación mayor sobre actitudes frente a la ciencia (Ramirez, Maldonado y Villacorta, 2016). El estudio se basa en un cuestionario de actitudes frente a la ciencia de Vázquez y Manassero, (2007), adaptado del proyecto ROSE (Schreiner y Sjøberg, 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 son muy de acuerdo, muy en desacuerdo, poco de acuerdo y poco en desacuerdo. En esta oportunidad se analizan con mayor profundidad el ítem 21, que señala si la ciencia y la tecnología pueden resolver los problemas del medio ambiente y el ítem 22, que indica si todos podemos hacer contribuciones importantes a la protección del medio ambiente. Las muestras provienen de seis Unidades Educativas del sistema privado, público y mixto, haciendo un total de 425 estudiantes encuestados.

Las unidades del sistema público y de convenio son: Loyola Fe y Alegría, San Juanillo, Nacional Junín y la Recoleta; los del sistema privado son: Del Sagrado Corazón y Don Bosco.

Unidad Educativa		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Del Sagrado Corazón de Jesús	64	15,1	15,1	15,1
	San Juanillo	92	21,6	21,6	36,7
	Loyola de Fe y Alegría	65	15,3	15,3	52,0
	Don Bosco	71	16,7	16,7	68,7
	Nacional Junín	75	17,6	17,6	86,4
	La Recoleta	58	13,6	13,6	100,0
	Total	425	100,0	100,0	100,0

**Tabla 1.** Muestra de los colegios estudiados

El cuestionario fue aplicado en forma colectiva en las instalaciones de cada unidad educativa a la totalidad de los estudiantes de cada curso de sexto grado de secundaria, en horarios regulares de clases. Contamos con el consentimiento de los directivos y los encuestados.

### 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 en la protección del medio ambiente. El reporte es el siguiente:

Medio Ambiente			
Género	Media	N	Desviación estándar
Masculino	6,4462	195	1,42544
Femenino	6,3609	230	1,39407
Total	6,4000	425	1,40753

**Tabla 2.** Resultados, por género, de las medias obtenidas en la dimensión medio ambiente

Como se observa en la tabla 2 no existen diferencias en las actitudes por género. Si se divide el valor de la media total entre dos (número de ítems de la dimensión) se obtiene  $6,4 / 2 = 3,2$  que supera el valor referencial de 2,5, lo que muestra que las actitudes frente al medio ambiente son positivas en el caso estudiado. Como en otros casos estudiados (Ramírez, Maldonado, Villacorta; 2016) se nota que las opiniones y las percepciones sobre actitudes, enseñanza e intereses respecto a la ciencia son altos en los jóvenes; lo que contradice el estado actual de las cosas, pues la realidad y la percepción se contradicen. Mientras los encuestados conciben que el tema medio ambiental es importante, no se nota que las acciones, ni el sistema educativo sean coherentes con la opinión alta vertida sobre la importancia del medio ambiente. Ni mujeres ni hombres están envueltos en el tratamiento de la basura, la conservación o la importancia del agua o el origen de los alimentos que consumen en casa, por ejemplo.

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:

	Tipo de Colegio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Medio Ambiente	Fiscal	290	201,33	58387,00
	Particular	135	238,06	32138,00
	Total	425		

**Tabla 3.** Rangos según tipos de unidades educativas: públicas y privadas.

	Medio Ambiente
U de Mann-Whitney	16192,000
W de Wilcoxon	58387,000
Z	-2,954
Sig. asintótica (bilateral)	,003

**Tabla 4.** Estadísticas de prueba

En las tablas 3 y 4 se observa que el valor de Z es -2,954 con una probabilidad asociada (significación asintótica) de 0,003, por lo tanto se rechaza la H0 que sostiene que no hay diferencias entre tipos de colegios y se concluye que sí existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los rangos de los estudiantes de colegios fiscales (Rango promedio = 201,33) y particular (Rango promedio = 238,06), los estudiantes de colegios particulares presentan una actitud más favorable que los de colegios fiscales.

Se puede observar que estas diferencias en cuanto a la variable tipo de unidad educativa entre los estudiantes del grupo de colegios públicos y privados. Los estudiantes del sistema privado sostienen de forma más positiva que la ciencia y la tecnología pueden resolver los problemas del medio ambiente e indican su optimismo al respecto. El aspecto de que todos podemos hacer contribuciones importantes a la protección del medio ambiente es positiva en ambos casos.

Este hecho recalca la alta sensibilidad, sólo ideal, sobre la importancia y la utilidad de la ciencia y de la tecnología encargada del medio ambiente. La sensibilidad no depende del origen social, cultural ni económico. El tipo de educación que reciben los bachilleres no condiciona los grados de sensibilidad referentes a los ítems 21 y 22. Como se señala en el cuadro 2, el género no marca diferencia ni en la sensibilidad (ítem 22) ni la confianza sobre la ciencia y la tecnología referentes al medio ambiente (ítem 21). La única diferencia hallada es la consistente en la creencia de que los bachilleres del sistema privado están más convencidos de que la ciencia y la tecnología resolverían problemas medio ambientales (ítem 21).

## Conclusiones

- Las actitudes en cuanto a la problemática medioambiental no son diferentes por sexos. Esto muestra una preocupación e interés uniformes en ambos sexos. El grado creencia y confianza puesta en la ciencia y la tecnología para el cuidado del medio ambiente es mayor en las unidades privadas; el aspecto de la contribución positiva al medio ambiente es similar en unidades privadas y fiscales. Sin embargo, estas percepciones tan positivas no condicen con las acciones cotidianas referentes a la relación con el medio ambiente.

- Los jóvenes de las unidades académicas públicas tienen menos confianza en la ciencia y la tecnología para atender los problemas del medio ambiente, y así mismo consideran que pueden aportar menos que sus pares de los privados. Esto se constituye en un tema de reflexión para el sistema nacional de educación, que a partir del modelo académico se entiende, trabaja y enfatiza este tema a partir de los proyectos socioproductivo comunitarios, cuestión que debe llamar la atención de los involucrados en pensar y ejecutar el sistema educativo y de todos los envueltos en la educación.

- Las acciones futuras en las políticas públicas deben llevar a que el sistema educativo en todos sus niveles incentive el interés y confianza de los jóvenes en la utilidad de la ciencia y la tecnología en las soluciones medioambientales y los aportes que ellos pudieran hacer en el medio ambiente, de manera que esta preocupación no sea sólo una actitud de buenas intenciones e ideales de ciertas edades y grupos. De este modo, las actitudes científicas y las vocaciones científicas se acrecienten y se forme una conciencia ética, práxica sobre el cuidado de la madre tierra.

- Otro aspecto a reflexionar recalca que el interés y la preocupación es general y no depende de los orígenes sociales ni de los tipos de instituciones educativas que los encuestados frecuentan. Por lo que es importante formar y habituar a estos jóvenes en este aspecto que parece solidario, debido a que los jóvenes consideran que su hogar corre peligro y que su deterioro afecta a todos, sin importar los orígenes ni el tipo de educación que reciban.

- Los postulados gubernamentales sobre el cuidado de la Madre Tierra son interesantes, solidarios y justos; sin embargo, no pasan de postulados. Las prácticas gubernamentales contradicen con sus hechos el aspecto de preservación, cuidado, solidaridad, distribución de riquezas, culturalidad e interculturalidad referente al medio ambiente. Las políticas reales, extractivistas, de prospecciones petroleras, de políticas migratorias y de concesiones territoriales van exactamente en sentido contrario a la postulación ideal. En breve, las prácticas le quitan todos los derechos a la Madre Tierra, convirtiendo a ésta en simple ideario si los futuros profesionales no se involucran y adquieren compromiso real y efectivo con su preservación y cuidado. La reciente crisis de agua puede ser resultado de esta contradicción.

## Referencias

- Angulo N. Pobreza (2014) Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Universidad Complutense de Madrid. *Nómadas*. (26). 33-42.
- Bauman Z. (2004). *Modernidad líquida*, fondo de Cultura Económica, Argentina.
- Carrillo-Larco, M; Carnero, A. (2013) Autoevaluación de habilidades investigativas e intención de dedicarse a la investigación en estudiantes de primer año de medicina de una universidad privada en Lima, Perú. *Rev Med Hered, Lima*,. 24 (1) 17-25.
- Castro, R. Taucer E. Zeballos H. (2014). Fundación Milenio. Fundación Konrad Adenauer (KAS) La Paz. Bolivia.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2015. 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2015. Paris Francia.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2010). *Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia*. La Paz. Bolivia.
- Fundación Tierra. (2009). *Reconfigurando territorios. Informe 2009*, La Paz, Editorial Fundación Tierra.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2010). *Ley 071 De los Derechos de la Madre Tierra*. La Paz. Bolivia.
- Jameson, F. (1991), *Ensayos sobre posmodernismo*, Ediciones Imago mundi, Buenos Aires, Argentina.

- Jenkins, E. W. y Nelson, N. W. (2005). Important but not for me: Students' Attitudes Towards Secondary School Science in England. *Research in Science & Technological Education*, 23, pp. 41-58
- Hernández V., Gómez E., Maltes L., Quintana M., Muñoz F., Toledo H., Riquelme V., Henríquez B., Zelada S., Pérez E. (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. *Estudios Pedagógicos XXXVII*. 1: 71-83.
- Lyotard, J.F. (1991), *La Condición Posmoderna*, Editorial R.E.I. Argentina S.A., Buenos Aires Argentina, Segunda Edición.
- Girard, .R 1982), *El Chivo expiatorio*, Editorial Anagrama, Barcelona, España.
- Páramo P., Gómez F. (1997) Actitudes hacia el medio ambiente: su medición a partir de la teoría de facetas *Revista Latinoamericana de Psicología*. 29 (2) 243-266.
- Pérez M.A., Pérez M. y Quijano R. (2009) Valoración del cambio de actitudes hacia el medio ambiente producido por el programa didáctico "EICEA" en alumnos de ESO (14 a 16 años). *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. 3(8) 1019-1036.
- Ramírez I. Maldonado C. Villacorta R. (2016). ¿La ciencia tiene sexo? Actitudes estudio sobre actitudes e intereses en la ciencia por género. *Iberciencia*.
- Ramírez I. Maldonado C. Villacorta R. (2016). Estudio de actitudes e intereses científicos en bachilleres de los colegios Sagrado Corazón de Jesús y San Agustín. *Ventana científica*. 7(12). En prensa.
- Ramírez I. Maldonado C. Villacorta R. (2016). Actitudes y vocaciones científicas frente al medio ambiente en estudiantes de sexto de secundaria. *Acta Nova*. En prensa.
- Ramírez I., Gallardo G., Mita A., Escanero J (2015). Estrategias de aprendizaje según los enfoques de aprendizaje en estudiantes del internado rotatorio de la Facultad de Medicina de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (Sucre, Bolivia). *Revista FEM*. 18 (1): 15-25.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H.y V. Hemmo (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. European Communities: Belgium.
- Schreiner, C. y Sjøberg, S. (2004). Sowing the seeds of ROSE. Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education) - A comparative study of students' views of science and science education. *Acta Didactica*. (4/2004), Dept. of Teacher Education and School Development, University of Oslo, Norway. Consultado 18 mayo 2014 en [http://www.ils.uio.no/forskning/rose/documents/A\\_D0404.pdf](http://www.ils.uio.no/forskning/rose/documents/A_D0404.pdf).
- Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (2016). *Memoria 2015*. Sucre, Bolivia.

- Vázquez, A. y 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 Innovación.
- Vázquez A. y 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.
- 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.