

VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR ACTITUDES EN CIENCIAS NATURALES ESCOLARES EN EDUCACIÓN PRIMARIA

VALIDATION OF AN INSTRUMENT TO ASSESS ATTITUDES ON SCIENCE IN ELEMENTARY SCHOOL

Gloria Viviana Barinas Prieto¹

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar un instrumento tipo Escala de Likert, diseñado para medir las actitudes en ciencias naturales de niños de primaria de los grados 4°, 5° y 6°, denominado "*Cuestionario para identificación de actitudes en ciencias naturales escolares en educación primaria –ACIPRI*". A este instrumento se le evaluó la validez de contenido a partir del juicio de expertos, y la validez de constructo mediante Análisis Factorial y confiabilidad por medio del Alpha de Cronbach. Los resultados del juicio de los expertos y el análisis factorial confirmatorio, realizado con los datos de 50 estudiantes de dos contextos escolares de carácter público de la ciudad de Bogotá, dieron cuenta que los ítems presentados se ajustan en cuanto su contenido semántico, significancia y confiabilidad a un modelo de ocho factores, correspondientes a la determinación de cuatro actitudes macro propias de las ciencias naturales escolares de educación primaria.

Palabras clave: actitudes, ciencias naturales, validez de contenido, validez de constructo, confiabilidad.

Abstract

The main objective of this article is to present a Likert Scale instrument, designed to measure the attitudes in natural sciences of elementary school children in grades 4, 5 and 6, called "*Questionnaire for identification of attitudes in school natural sciences in primary education -ACIPRI*". This instrument was evaluated for content validity based on expert judgment, and construct validity through Factor Analysis and reliability through Cronbach's Alpha. The results of the trial of the

¹ Correo electrónico: vivibarinas2004@gmail.com. Lic. En Biología y Magíster en Educación-UPN. Docente de primaria la Secretaria de Educación de Bogotá- SED.



experts and the confirmatory factor analysis, conformed of 50 students from two public school contexts of the city of Bogotá, showed that the items presented are adjusted in terms of their semantic content, significance and reliability. to a model of eight factors, corresponding to the determination of four macro attitudes typical of the primary school natural sciences.

Key words: attitudes, natural sciences, content validity, construct validity, reliability.

Introducción

El estudio la dimensión afectiva del aprendizaje de las ciencias y las relaciones CTS, posibilitan comprender a fondo los procesos, acciones, actitudes, creencias y concepciones de las prácticas suscitadas en el aprendizaje de los conocimientos científicos y su enseñanza (Garritz y Ortega (2013; González; Mazario A; y Mazario I, 2001). Además de reconocer los poderosos efectos transformativos que esta interacción cíclica tiene en los procesos de construcción de conocimiento, pues es un determinante para comprender: el mundo subjetivo que activa el pensamiento, lo que genera interés o no en el estudio de las ciencias naturales y el cómo legitima e interactúa con lo que se sabe, se hace y se es, en la vida académica y cotidiana (Eccles y Wigfield 2002). Es así que las actitudes como parte de la dimensión afectiva, ha sido un término altamente tratado y servido de insumo para comprender y explicar la injerencia de la formación en las ciencias naturales escolares en la vida y el contexto de los sujetos, pues proporciona las predisposiciones que afectan el aprendizaje, el logro académico, la proyección profesional, el interés, los valores, los sistemas de validación, la relación con el medio ambiente (Fernández & Solano , 2017 y Brígido, M., Conde, M., y Bermejo, M. 2013).

Sin embargo en la actualidad a pesar de que hay numerosas escalas de medición de actitudes, en Colombia son escasas las que se adscriben a las actitudes en ciencias naturales y propiamente para la educación primaria. En tanto el objetivo de esta propuesta es presentar una escala de medida fiable y válida, que permita evaluar con las suficientes garantías las actitudes de esta área de saber en los niños 4°, 5° y 6°



Aspectos metodológicos

1. Participantes: La muestra estuvo compuesta por 50 estudiantes de los cuales el 54% correspondían a niñas y 46% a niños, con edades que oscilan entre 9 a 14 años con una media de edad de 11,28 años. Estos estudiantes corresponden a un 36% del grado cuarto, 30% grado quinto y 34% del grado sexto de dos instituciones educativas de carácter distrital ubicados en las localidades de Ciudad Bolívar y Usme.

2. Instrumentos de evaluación y procedimiento

2.1. Descripción del instrumento: El cuestionario para identificación de actitudes en ciencias naturales escolares en educación primaria -ACIPRI, fue estructurado a partir de la concepción de que las actitudes hacia las ciencias naturales deben ser conceptualizados como un constructo multidimensional, ya que estas desde su complejidad enmarcan en conjunto opiniones, creencias, sentimientos y tendencias que dan lugar a un determinado comportamiento y valoración en el sujeto (Salta y Tzougraki 2003 y Gardner 1975). Comprendiendo así que el aprendizaje de las ciencias naturales escolares engloba cinco dominios incidentes por las actitudes como los son:



1. **Visión e imagen hacia la ciencia y el trabajo científico:** Es el análisis diálogo, percepción, evaluación y reflexión en los sujetos en formación sobre los datos que nos aportan la ciencia, la tecnología y el trabajo científico en lo social, económico y político.
2. **Impacto científico tecnológico en el medio natural y social:** Es el encuentro entre la ética y epistemología de la ciencia en la escuela para explicar, controlar y transformar el mundo.
3. **Influencia y practicidad en la vida cotidiana de las ciencias naturales y la tecnología.**
4. **Recepción y valoración de la enseñanza de las ciencias naturales en contextos formales y no formales.**
5. **Interés hacia formación científica.**

Estos dominios se encuentran determinados y autorregulados por cuatro actitudes que fueron adaptadas de las investigaciones de Probueno y Pérez (2014), Pérez Manzano (2012), Nortes y Pro bueno (2010) y los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales (1998) del Ministerio de Educación de Colombia. Denominadas en este instrumento con el término de “*actitudes macro*”, en razón a su naturaleza

englobante y que integran gran variedad de elementos que permiten comprender las predisposiciones implicadas en el aprendizaje de las ciencias naturales escolares desde una perspectiva intersubjetiva y contextualizada. Es así, que de estas cuatro actitudes subyacen ocho “*actitudes micro*” que responden a la naturaleza multidimensional y diferenciada de la ciencia escolar y sirven como factores de análisis de las anteriores (ver tabla 1), veamos:

1. *Actitud macro 1 hacia el conocimiento científico:* Sustenta la percepción de diferentes racionalidades sobre la génesis del conocimiento científico a partir de la postura de la reconstrucción, el mundo de las perspectivas, la utilidad para el contexto, los acuerdos intersubjetivos, el goce, la reflexión sobre las relaciones éticas y morales entre los individuos (Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales de 1998). Esta se analiza bajo la comprensión de las actitudes micro como: **a)** hacia la ciencia y **b)** hacia el desarrollo del pensamiento científico.
2. *Actitudes macro 2 hacia el conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el medio ambiente:* Se asocian con el conocimiento de los recursos ambientales en función de su conservación, impacto, utilidad, y disfrute; así también reconoce la formación y desarrollo del pensamiento creativo y sensible a los problemas ambientales y su incidencia en la calidad de vida del hombre y en el equilibrio natural del medio ambiente. Entre las actitudes micro denotamos: **a)** Frente a la vida del planeta y sus formas de expresión y **b)** Postura analítico - crítico-reflexiva sobre su entorno cercano.
3. *Actitudes macro 3 hacia la salud y la calidad de vida:* Se relacionan con los hábitos de alimentación e higiene, cuidado corporal y su comprensión asociada al armónico consigo mismo, la sociedad y la naturaleza. La actitud micro asociada es hábitos de comportamiento saludables.
4. *comportamiento Actitudes macro 4 hacia el aprendizaje de las ciencias.* Desde la práctica pedagógica y didáctica se comprenden los posicionamientos frente a los ambientes donde se establece y comprenden el papel de la ciencia y el desarrollo tecnológico. Entre las actitudes micro están: **a)** Las desarrolladas en función de la enseñanza formal y no formal de la ciencia y **b)** interés hacia la formación científica.



DOMINIO	ACTITUDES MACRO	ACTITUDES MICRO (Factores de análisis)
1	Actitudes hacia el conocimiento científico	1. Actitudes hacia la ciencia
		2. Actitudes hacia al desarrollo de su pensamiento científico

2 3	Actitudes hacia el conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el medio ambiente.	3. Actitudes frente a la vida del plantea y sus formas de expresión
	Actitudes hacia la salud y la calidad de vida.	4. Actitudes críticas, analíticas y reflexivas sobre su entorno
4 5	Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias.	5. Actitudes asociadas a los hábitos de comportamiento saludables
		6. Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza formal de la ciencia.
		7. Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza no formal de la ciencia.
		8. Actitudes de interés hacia la formación científica

Tabla 1. Interrelación entre los dominios de incidencia y las actitudes macro y micro en la formación en ciencias naturales.

A partir de esta base, el cuestionario -ACIPRI-, presenta criterios para realizar el diagnóstico de manera integral de las actitudes en cuanto impacto, apropiación y significancia, pues desde su naturaleza y sentido corresponden al abordaje variables endógenas y exógenas influyentes en el aprendizaje de las ciencias naturales escolares.

Pues de acuerdo con Molina; Casas y Rivera (2017), Fernández, y Solano (2017) Hernández (2015) y Oskamp y Schultz (2004), son imperantes analizar las actitudes de las ciencias naturales desde su propia fuente de emergencia interna y externa, pues amplían la comprensión de las tendencias positivas o negativas en la formación. Es así que ACIPRI, acogiendo a los investigadores anteriores, reconoce dentro las variables endógenas: las características personales, influencia y percepción de los conceptos y procesos científicos suscitados en el proceso de enseñanza y el currículo, imágenes sobre ciencia, tecnología y medio ambiente, intereses profesionales, percepción de la utilidad de la ciencia en la vida; y dentro de las exógenas se asocian: la incidencia de factores familiares, culturales y socioeconómicos. Es así que, en el ACIPRI, evalúan las actitudes de los estudiantes considerando factores de incidencia como se observa en la tabla 2:



DOMINIO	ACTITUDES MACRO	ACTITUDES MICRO: factores análisis	CATEGORÍA A EVALUAR SEGÚN VARIABLE
1	Actitudes hacia el conocimiento científico	Actitudes hacia la ciencia	Endógena: 1. Interés por las ciencias escolares Endógena: 2. Apreciación de la permanente construcción y deconstrucción del conocimiento científico
		Actitudes hacia al desarrollo de su pensamiento científico	Endógena: 1. Reconocimiento y significancia de la actividad científica
2 3	Actitudes hacia el conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el medio ambiente.	Actitudes frente a la vida del plantea y sus formas de expresión	Endógena: 1. Preocupación por el desarrollo humano sustentable.
		Actitudes críticas, analíticas y reflexivas sobre su entorno	Endógena: 1. Valoración de la incidencia tecnológica y social del conocimiento
	Actitudes hacia la salud y la calidad de vida.	Actitudes asociadas a los hábitos de comportamiento saludables	Endógena: 1. Adopción de hábitos de comportamiento saludables
4 5	Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias.	Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza formal de la ciencia.	Exógena: 1. Influencia de las condiciones escolares
		Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza no formal de la ciencia.	Exógena: 1. Recoge información de conocimientos científicos a través de fuentes o medios que no son propias de la



		Actitudes de interés hacia la formación científica	escuela
			Exógena: 1. Reconocimiento de intereses asociados a la vocación científica

Tabla 2. Categorías a evaluar de las actitudes de la formación en ciencias, de acuerdo a la fuente endógena o exógena.

Resultados

1. Validación del instrumento: Jaramillo y Osses (2012), establecen que toda investigación y sus instrumentos de medición deben cumplir con condiciones mínimas de validez y confiabilidad, pues debe garantizar que mida la variable que pretende medir y que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Por tanto, ACIPRI, fue sometido a la validez de contenido y la validez de constructo.

1.1. Validez de contenido: El instrumento ACIPRI, se fundamentó inicialmente de una amplia gama de constructos teórico epistemológicos, metodológicos y de medición asociados a las actitudes gestadas a partir de la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales; entre estos investigadores podemos caracterizar principalmente los aportes de Brígido (2014), Nortes y Probueno (2010), Pro Bueno y Pérez (2014), Manassero y Vázquez (2001) y textos como los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales (1998), Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (2004) y los Derechos Básicos de Aprendizaje en ciencias naturales-DBA (2016) del Ministerio de Educación Nacional .

Bajo esta estructura ACIPRI, consolidó 74 ítems con nivel de tendencia positiva y negativa planteadas a partir de ocho escalas de tipo Likert de 5 puntos. Al ser sometido a juicio de expertos con formación doctoral, para verificar la pertinencia de las proposiciones y preguntas con los enunciados de la categoría, se generaron aportes como:

- Existe coherencia entre ítems y enunciados de categorías, sin embargo, hay considerar la reducción en la extensión del instrumento considerando la población objeto.
- Concretar más los ítems en función de las variables como la edad y nivel educacional de los sujetos.
- Retirar imágenes y texto distractor considerando que el lenguaje literal e icónico de las proposiciones sea acorde con los enunciados de la categoría



Bajo estas consideraciones se descartaron y empalmaron ítems sin perder el norte de las categorías expuestas, en tanto como producto el instrumento ACIPRI quedó compuesta por un total de 62 ítems. Ya con este insumo se procedió a la aplicación piloto, codificando una matriz de información para realizar el análisis estadístico asociado a la validez de constructo.

1.2. Validez de constructo: Este proceso se realizó mediante el proceso de interpretación estadística, utilizando el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25, encontrando los siguientes resultados:

1.2.1. Confiabilidad del instrumento:

Teniendo en cuenta que en cualquier investigación es imprescindible contar con instrumentos de medida fiables y válidos que permitan evaluar, verificar y tener certeza sobre los temas que investigan y los desempeños de los estudiantes, para este caso el instrumento ACIPRI, el análisis de fiabilidad se realizó bajo codependencia del análisis factorial. Luego de la validez de contenido, se procesa un instrumento de 62 ítems positivos y negativos divididos en ocho factores, en el que se realiza la adecuación muestral KMO, el cual emite que la matriz de correlaciones es una “matriz no cierta positiva”, en razón a que el determinante de la matriz está cercana a 0. Ante esta situación se recurre a:

a. La depuración de preguntas de cada uno de los factores a través del análisis de la tabla “Estadísticas de total de elemento”, en la columna “Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido”, eliminando 8 ítems como se evidencia en la tabla 3:



	Alpha de Cronbach inicial por factor	Ítem eliminados por Alpha Cronbach	Ítem eliminados por Nivel de significancia	Nuevo dede por factor	Alpha Cronbach
FACTOR 1	0,644	-	2,4		0,667
FACTOR 2	0,686	-	7,11,12		0,790
FACTOR 3	0,773	14	13		0,797
FACTOR 4	0,499	19	22, 23, 24		0,519
FACTOR 5	0,670	25	28,30, 32		0,745
FACTOR 6	0,791	33	35, 36, 37, 40,41, 42, 43,47	39,0	0,767
FACTOR 7	0,785	48, 49, 51	50		0,860
FACTOR 8	0,594	62	58, 60		0,512

Tabla 3. Valoración de ítems de cada uno de los factores de análisis por Alpha de Cronbach y Nivel de significancia

b. La evaluación de la relación bilateral entre los valores iguales o menores a 0,05 del “*Nivel de significancia (σ) de la matriz de correlación*” y los valores entre -1 y 1 de la “*correlación de Pearson*”, pues estos primeros indican que hay asociación de las variables y los segundos establecen que el 0 es el indicador de que no hay correlación (Lizama y Boccardo, 2014). En tanto para este instrumento se eliminaron los ítems cuyo valor estuvieran por encima de 0,05 y que tendieran a 0, pues estas cifras especifican una muy baja correlación y más de un 5% de probabilidad de equivocación; descartando así 24 ítems en esta fase; trabajando así con ítems que tienen un 95% de confianza. Es así que la media de las correlaciones entre las variables que forman parte de la escala del instrumento ACIPRI, finalmente emitieron un coeficiente de confiabilidad muy alto (0,906), como se presenta en la tabla 4:

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa basada en elementos estandarizados	N de elementos
,906	,909	30

Tabla 4. Estadística de Fiabilidad de ACIPRI emitida por SPSS

Situación que representa que el instrumento ofrece datos consistentes y estables para determinar las actitudes de los niños de primaria asociadas a las ciencias naturales escolares. Además, la estructuración del instrumento proporciona un fuerte apoyo la conceptualización, interpretación de los resultados, como lo refiere Gardner, (1995), pues esto se demanda que cada una de las dimensiones tratadas se consideren y evalúen a partir del análisis factorial.

1.3. Validez de constructo del instrumento: Para la validez de constructo se utilizó el análisis factorial, desarrollando inicialmente: **a)** Adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), sirvió para establecer si la muestra de investigación es óptima para realizar el análisis factorial y **b)** Prueba de esfericidad de Barlett, utilizada para probar la hipótesis nula que afirma: “*las variables no están siendo correlacionadas por la población objeto de estudio*” (Montoya 2007). Para el instrumento ACIPRI, cómo se puede ver en la tabla 5, se generó un valor KMO de



0,406 y su significancia fue 0 siendo menor que 0,05, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se puede continuar con el análisis estadístico (Ver tabla 6).

Varianza total explicada

Ítems	Total	%	de	%	Autovalores	Total	%	de
		varianza	acumulad	o	ítem		varianza	de
					s			acumulado
1	8,578	28,594	28,594		16	,431	1,436	93,760
2	3,307	11,023	39,617		17	,355	1,182	94,942
3	2,605	8,684	48,301		18	,287	,958	95,900
4	1,950	6,501	54,802		19	,255	,851	96,751
5	1,778	5,926	60,728		20	,242	,807	97,558
6	1,710	5,699	66,427		21	,192	,639	98,197
7	1,502	5,006	71,433		22	,134	,447	98,644
8	1,098	3,660	75,093		23	,108	,359	99,003
9	1,077	3,589	78,682		24	,092	,305	99,308
10	,986	3,287	81,969		25	,059	,198	99,506
11	,757	2,525	84,494		26	,049	,163	99,669
12	,699	2,329	86,823		27	,043	,144	99,814
13	,622	2,075	88,898		28	,028	,094	99,908
14	,528	1,759	90,657		29	,023	,075	99,983
15	,500	1,667	92,324		30	,005	,017	100,000

Prueba de KMO y Bartlett

Medida	Kaiser-Meyer-Olkin	de,406
adecuación de muestreo		
Prueba de esfericidad	Aprox. Chi-795,17	
de Bartlett	cuadrado	8
	GI	435
	Sig.	,000

Tabla 5. Prueba de KMO y Bartlett emitida por SPSS

Tabla 6. Autovalores iniciales emitida por SPSS

Ya con este criterio anterior, se realiza el análisis factorial (ver tabla 6), evaluando la correlación entre ítems; para ello se utilizó el método de rotación ortogonal Varimax, el cual que minimizó el número de variables haciendo que algunos de los factores de las variables originales se correlacionen lo más cerca de 1 y las más bajas a 0 (Bernal; Martínez y Sánchez, 2004); emitiendo para este instrumento en de acuerdo con la tabla 7 “Sumas de cargas al cuadrado de la extracción” un acumulado de 67,173 % de la varianza total, en 17 iteraciones.



Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
Total	% de varianza	% acumulado
5,607	18,690	18,690
2,447	8,156	26,845
1,366	4,552	31,398
1,654	5,514	36,912
3,225	10,750	47,662
2,030	6,765	54,427
2,095	6,983	61,411
1,729	5,762	67,173
1,188	3,960	71,132

Tabla 7. Suma de cargas al cuadrado de la extracción emitida por SPSS

Lo que significa y se valida que ACIPRI es un instrumento que puede medir con 30 ítems los ocho factores de análisis planteados, en tanto las consideraciones de multidimensionalidad y de fuente de emergencia aquí tratadas posibilitan dilucidar como las construcciones individuales progresan en la educación primaria (ver tabla 8 y Anexo)



FACTOR	CATEGORIA	ENUNCIADO DE CATEGORIA	ÍTEM
Actitudes hacia la ciencia	Interés por las ciencias escolares	El estudiante genera sobre los contenidos científicos agrado o desagrado	1
	Apreciación de la permanente construcción y deconstrucción del conocimiento científico	El estudiante encuentra novedad informativa en los temas científicos	2
		El estudiante realiza prácticas que realimentan su proceso de aprendizaje de las ciencias	3
Actitudes hacia el desarrollo del pensamiento científico	Reconocimiento y significancia de la actividad científica	El estudiante selecciona, organiza e interpreta información relevante para resolver preguntas asociadas a la ciencia, reflejando la capacidad de seleccionar y comprender argumentos para dar razones de los fenómenos	4
			5
			6
Actitudes frente a la vida plantea y sus formas de expresión	Preocupación por el desarrollo humano sustentable.	El estudiante reconoce problemáticas medioambientales locales o regionales	7
		El estudiante asume pautas de comportamientos que favorece la sostenibilidad	8
			9
Actitudes críticas, analíticas y reflexivas sobre su entorno	Valoración de la incidencia tecnológica y social del conocimiento	El estudiante reconoce el impacto sobre sí mismo y el ambiente generado por descubrimientos científicos	10
			11
			12
Actitudes asociadas a los hábitos de comportamiento saludables	Adopción de hábitos de comportamiento saludables	El estudiante adopta hábitos de comportamiento saludables.	13
			14
			15
Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza formal de la ciencia escolar	Influencia de las condiciones escolares	Apreciación del estudiante frente a la disposición del profesor hacia la enseñanza de las ciencias naturales	16
		Valoración del estudiante frente al trabajo en clase de ciencias naturales	17
		Apreciación del estudiante acerca de la evaluación y calificación	18
Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza no formal de la ciencia.	Recoge información de conocimientos científicos a través de fuentes o medios que no son propias de la escuela	El estudiante discute y expresa contenidos científicos con su familia u amigos	19
		El estudiante revisa contenidos científicos en libros, revistas o textos electrónicos	20
			21
Actitudes de interés hacia la formación científica	Reconocimiento de intereses asociados a la vocación científica	El estudiante visita espacios que presentan contenidos científicos	22
		El estudiante proyecta intereses hacia carreras científicas	23
		El estudiante reconoce la incidencia de las profesiones científicas en la vida cotidiana	24

Tabla 8. Interrelaciones de los factores y los ítems del ACIPRI.

Conclusión

La configuración y validación del instrumento ACIPRI, mediante el análisis factorial consolidó una herramienta fiable y confiable de 30 ítems en 8 factores, que desde sus dimensiones y potencialidades permiten conocer diferentes tipos de actitudes frente a las ciencias naturales y asociarlas con algunas de las fuentes de emergencia que posibilitan la construcción del conocimiento científico en los niños de primaria de los grados 4°, 5° y 6°.

Referentes bibliográficos

- Bernal, J., Martínez, S., y Sánchez, J. (2014). Modelización de los factores más importantes que caracterizan un sitio en la red. *XII Jornada de Asepuma*. Murcia, España.
- Brígido, M. (2014). *Programa metacognitivo de intervención emocional en la enseñanza de las ciencias experimentales para maestros de Primaria en formación inicial*. (Tesis Doctoral). Facultad de Educación, Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Eccles, J., y Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology (Estados Unidos)*, 53 ,109-32
- Fernández, R., & Solano, N. (2017). Attitude towards school science in primary education in Spain. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 112-123. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1393>
- Fernández, R., y Solano, N. (2017). Attitude towards school science in primary education in Spain. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 112-123. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1393>
- Gardner, P. (1975). Attitudes to science: A review. *Studies. Science Education*, 2, 1-41.
- Garritz, A. y Ortega-Villar, N.A. (2013). El aspecto afectivo en la enseñanza universitaria. Cómo cinco profesores enseñan el enlace químico en la materia condensada. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas*. Badajoz, España: DEPROFE
- González, L., Mazario A., y Mazario I. (2001). *La dimensión afectiva del aprendizaje de las ciencias y las relaciones CTS*. Universidad Pedagógica Nacional. Red Académica. Recuperado en: pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/5619/4636/



Hernández, N. (2015). *Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del Distrito De San Juan De Lurigancho, Lima* (tesis de postgrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia: Escuela de Posgrado Víctor Alzamora Castro, Lima, Perú.

Jaramillo y Osses (2012). Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de Segundo Ciclo de Educación General Básica. *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, 2. 117-131.

Lizama, P., y Boccardo, G. (2014). *Guía de asociación entre variables (Pearson y Spearman en Spss)*. Universidad de Chile: Facultad de Ciencias Sociales, Santiago de Chile, Chile.

Manassero M., y Vázquez, A. (2001). Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. *Enseñanza de las Ciencias*.20 (1),15-27.

Ministerio de Educación Nacional, MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales* Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Retomado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Retomado de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Molina, M.F., Casas, J.A. y Rivera, J.C. (2017). Actitudes hacia la ciencia en bachilleres de colegios distritales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13 (2), 101-121.

Nortes, R., y De Pro, A. (2010). Actitudes hacia las ciencias de los alumnos de educación primaria de la región de Murcia.

Oskamp, S., y Schultz, P. (2004). *Attitudes and Opinions*. Nueva York, EEUU: Psychology press.

Pérez Manzano, A. (2014). *Actitudes hacia la Ciencia en Primaria y Secundaria* (tesis de Doctoral). Universidad De Murcia: Facultad de Educación, Murcia, España.

Pro Bueno, A., y Pérez Manzano, A. (2014). Actitudes de los alumnos de Primaria y Secundaria ante la visión dicotómica de la Ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*. 32(3), 111-132. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1015>

Salta, K.,y Tzougraki,C.(2003) Attitudes toward Chemistry among 11th grade students in High Schools in Greece. *Wiley Periodicals Inc*, 88, 535-547. Recuperado de: https://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/33_Publication_1.pdf



Anexo

PREGUNTA (ítem evaluador)		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
1.	Me agrada, lo que presentan de ciencias en clase, en televisión y lo que observas a mi alrededor					
2.	Lo que presentan de ciencia en las películas, documentales, programas televisivos o en clase es nuevo para mí.					
3.	Cuando no entiendo algo de ciencias, pregunto a un adulto, buscas por internet o en otros medios para lograr comprender.					
4.	En la clase de ciencias se observan situaciones o problemas de su entorno barrio o localidad.					
5.	En la clase de ciencias se hablan de posibles resultados acerca de un problema planteado del entono, barrio o localidad.					
6.	Busco información o repaso temas de ciencias sin necesidad de que me lo pongan de tarea					
7.	Los experimentos o prácticas en clase de ciencias permiten comprobar los posibles resultados acerca de un problema planteado.					
8.	En mi casa y colegio hablamos de problemáticas medioambientales locales o regionales					
9.	En mi casa o colegio se hacen la separación de papel, cartón, plástico y material orgánico					
10.	Reutilizo materiales como papel, cartón cuadernos y ropa					
11.	En mi casa reutilizamos las bolsas, la ropa o los electrodomésticos.					
12.	La ciencia y la tecnología ayudan a resolver los problemas ambientales					
13.	La ciencia y la tecnología generan herramientas que hacen que vivamos mejor y confortablemente					
14.	Como verduras y frutas dos veces al día					
15.	Me lavo los dientes tres veces al día o después de cada comida					
16.	Me baño todos los días					
17.	Prefiero reunirme a jugar con amigos en lugar de ver televisión, internet o con dispositivos electrónicos (celular, consola)					
18.	Me agrada recibir clases de ciencias, porque el profesor lo hace en forma llamativa y genera interés con lo que me enseña					
19.	La clase de ciencias es interesante, útil y desafiante					
20.	Me gusta estudiar ciencias, más cuando me hace pensar					
21.	La asignatura de ciencias naturales es mi favorita					
22.	Estoy conforme con las notas que me saco en la asignatura de ciencias					
23.	Me emociona hablar con familiares o amigos lo que aprendo de los temas ciencias naturales en clase, en televisión o en libros					
24.	Visito la biblioteca					
25.	Reviso libros o revistas que muestran contenido científico					
26.	Miro por internet información con contenido científico					
27.	Con poca frecuencia visito lugares en donde muestran temas de ciencias					
28.	Los lugares que he visitado me han mostrado temas interesantes de ciencias					
29.	Lo que estoy aprendiendo en ciencias me servirá para futuro trabajo					
30.	Gracias al trabajo hecho los científicos en mi casa hay electrodomésticos, me curan mis enfermedades y conozco más mi planeta					

