

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Alfabetización científica en estudiantes de educación primaria.

Trabajo académico presentado para optar el Título Profesional de  
Segunda Especialidad en Investigación y Gestión Educativa.

Autora.

Flor De María, Zavaleta Cucho.

TUMBES – PERÚ

2018

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Alfabetización científica en estudiantes de educación primaria.

Los suscritos declaramos que la monografía es original en su contenido  
y forma.

Flor De María, Zavaleta Cucho. (Autora)  
Segundo Oswaldo Alburqueque Silva. (Asesor)

TUMBES – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO

En Tumbes, a los Once días de agosto del dos mil dieciocho, se reunieron en un ambiente de la I.E. Aplicación José Antonio Encinas, los integrantes del Jurado Evaluador, designado según convenio celebrado entre la Universidad Nacional de Tumbes y el Consejo Intersectorial para la educación peruana, el Dr. Oscar Calisto La Rosa Fajoo, coordinador del programa; representantes de la Universidad Nacional de Tumbes (Presidente), Dr. Raúl Encinión Ynfante (Secretario) y Mg. Raúl Alfredo Sánchez Ancajima (Vocal), con el objeto de evaluar el trabajo académico denominado: "Alfabetización cívica en estudiantes de educación primaria", para optar el título Profesional de Segunda Especialidad en Investigación y Gestión Educativa a la señora FLOR DE MARÍA, ZAVALETA CUCHO.

A las NOVENA horas CINCUENTA minutos y de acuerdo a lo estipulado por el reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto.

Tras de la exposición del trabajo, la formulación de preguntas y la deliberación del jurado se declararon APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo QUINCE.

Por tanto, FLOR DE MARÍA, ZAVALETA CUCHO, queda APTO, para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida el título profesional de Segunda Especialidad en Investigación y Gestión Educativa.

Siendo las DIEZ horas con VEINTE minutos, el presidente del jurado dio por concluido el presente acto académico, para mayor constancia de lo actuado firmaron en señal de conformidad todos los integrantes del jurado.

  
Dr. Oscar Calisto La Rosa Fajoo  
Presidente del Jurado

  
Dr. Raúl Encinión Ynfante  
Secretario del Jurado

  
Mg. Raúl Alfredo Sánchez Ancajima  
Vocal del Jurado

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, ZAVALETA CUCHO, FLOR DE MARÍA. Estudiante del Programa Académico de Segunda Especialidad de Investigación y Gestión Educativa la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Tumbes.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo académico titulado: ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA, la misma que presento para optar el título profesional de segunda especialidad.
2. El trabajo Académico no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo Académico presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El trabajo Académico no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la UNTUMBES cualquier responsabilidad académica, administrativa o legal que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de El Trabajo Académico, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada.

Tumbes, \_\_\_\_\_ de 2018

Firma

ZAVALETA CUCHO, FLOR DE MARÍA.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	2
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6

### CAPITULO I

#### OBJETIVOS DE LA MONOGRAFÍA

1.1. Objetivo general	8
1.2. Objetivos específicos	8

### CAPITULO II

#### ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

2.1. Definición	9
2.2. Importancia de la alfabetización científica	10
2.3. Dimensiones de alfabetización científica	11
2.4. Objetivos de la alfabetización científica	12
2.5. Niveles de la alfabetización científica	14
2.6. Competencias y conocimientos necesarios para el desarrollo de la alfabetización científica	15
2.7. Finalidad de la alfabetización científica	18
2.8. Tipos de la alfabetización científica	19
2.9. Componentes de la alfabetización científica	20
2.10. Competencias de la alfabetización científica	20

### CAPITULO III

#### LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN EL SECTOR EDUCATIVO

3.1. La alfabetización científica constituye un serio problema en la educación escolar actual	22
3.2. Ámbitos de la alfabetización científica en el sector educativo	22
3.3. Obstáculos para lograr la alfabetización científica	23
3.4. Retos actuales de la educación científica	26

3.5	Enfoque de la Alfabetización científica, según las rutas de aprendizaje	26
3.6	El pensamiento científico en los niños	28
	CONCLUSIONES	30
	REFERENCIAS CITADAS	31

## **RESUMEN**

El presente trabajo académico se desarrolla en el campo de la educación, especialmente el tema de la alfabetización científica es por ello que se hizo un recorrido por conceptos claves relacionados a este tema y sus principales aspectos siendo un tema de vital importancia. Al respecto, entre los objetivos relevantes de la educación peruana, se considera, brindar aspectos, formación básica para desarrollar sus habilidades para la alfabetización científica que orienta al conocimiento y a la comprensión del mundo natural, en un proceso de recolección de datos, que servirán como evidencia para explicar fenómenos naturales. En este trabajo estamos actualizando información importante en este tema en el fundamental campo de la educación, presente en el desarrollo de los contenidos y la conclusión; que consideramos será importante a la comprensión docente.

**Palabras claves:** Alfabetización, educación, estudiantes.

## INTRODUCCIÓN.

“Se toma ahora el sentido de que cada uno debe tener un conocimiento práctico de la ciencia y su papel en la sociedad. La alfabetización científica es vista como un derecho de todas las personas y un requisito para los miembros responsables de la sociedad, uno que ayuda a la gente común para tomar mejores decisiones y enriquecer sus vidas.” (Pedagogía de las ciencias naturales, s.f)

( Colorado, M., & Rodríguez, I, (2014) declara “La importancia de este trabajo se centra en reconocer la necesidad de ser alfabetizados científica y tecnológicamente, debido a que el mundo y la sociedad en la que se vive enfrenta grandes cambios relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, los cuales están transformando nuestros estilos de vida. Por lo tanto es pertinente que las personas se preparen para responder a estos cambios de forma activa y crítica, comprendiendo las relaciones e implicaciones reciprocas que existen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad y de esta manera poder tomar decisiones conscientes y asumir comportamientos que contribuyan al bienestar de todos.”

“El desarrollo de la alfabetización científica en los estudiantes constituye una meta fundamental del currículo de ciencias naturales” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014). Si bien se reconoce a la escuela primaria como una etapa fundacional para el aprendizaje de estas habilidades, en muchos países, incluida la región latinoamericana, las investigaciones y evaluaciones muestran que resta aún un largo camino por recorrer para alcanzar esta meta. Sin embargo, poco se conoce acerca de los puntos de partida y los procesos involucrados en el aprendizaje de estas.

Agradecimientos: A Dios, por ser mi guía en todo lo que me propongo y su inmenso amor hacia sus hijos. Así como a la universidad de Tumbes y docentes, por su cariño y paciencia en la formación de profesionales que continúan su formación profesional con el objetivo de mejorar la calidad de la educación que tanta falta hace.



Al magisterio peruano, por su labor inacabable en la formación de los niños futuros ciudadanos de nuestra región.

## **CAPÍTULO I**

### **OBJETIVOS DE LA MONOGRAFÍA**

#### **1.1. Objetivo general**

- Conocer la importancia de alfabetización científica en estudiantes de educación primaria

#### **1.2. Objetivos específicos**

- Identificar el nivel de alfabetización científica práctica en estudiantes de educación primaria

## **CAPITULO II**

### **ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA**

#### **2.1. Definición**

MINEDUC (2013) citado en García, S, (2016) señala “hace mención a la definición de alfabetización científica como un proceso que permite a todos los estudiantes comprender los conceptos científicos centrales que les serán necesarios para su vida en la sociedad, es decir, la enseñanza de la ciencia para que todos los estudiantes se conviertan en ciudadanos informados en términos científicos, que puedan tener opinión y participar en la toma de decisiones con base científica.”

Para Larraín (2009), citado en García, S, (2016) “el alfabetismo científico significa: Poder pensar lo científico de cara a comprender el mundo natural y tomar decisiones con respecto a éste, es decir, movilizar conocimiento, actitudes y habilidades para desempeñarse en distintas actividades”

“En este contexto, se asume la alfabetización científica como una herramienta para permitir a los ciudadanos participar en la comprensión y transformación de la sociedad” (Tusta, 2001 en Martín, 2014, p. 17) citado en (García, S, 2016)

Para la OECD (2009) se define la alfabetización científica de la siguiente manera:

“La capacidad para emplear el conocimiento científico, identificar preguntas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él” (p.9).

Según Bosack y Delgado (2018), citados en Acuña, D, et al, (2016) “se entiende por alfabetización científica a una propuesta de trabajo en el aula que implica generar situaciones de enseñanza que recuperen las experiencias de los chicos con los fenómenos naturales, para que vuelvan a preguntarse sobre ellos y elaboren explicaciones utilizando los modelos potentes y generalizadores de las ciencias físicas y naturales.”

“Por otro lado Sequeiros (2015), señala que la llamada alfabetización científica es una exigencia de la educación para la ciudadanía (con minúscula, porque no se refiere a una asignatura escolar sino a algo más amplio como es formar ciudadanos libres, responsables y solidarios)” (Minedu, 2015)

Así mismo Minedu, (2015) “señala que es la capacidad de apropiarse y usar conocimientos, fuentes fiables de información, destrezas procedimentales y valores para explicar el mundo físico. Asimismo significa tomar decisiones y reconocer las limitaciones y los beneficios de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida.”

## **2.2 Importancia de la alfabetización científica**

“Se ha convertido en una necesidad para todos, todos necesitan utilizar la información científica básica para realizar opciones que se plantean cada día; todos necesitan ser capaces de involucrarnos en discusiones públicas acerca de asuntos importantes que se relacionan con la ciencia y la tecnología; y todos merecen compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural. La alfabetización científica y tecnológica básica se extiende más allá del vocabulario, de los esquemas conceptuales y de los métodos procedimentales, para incluir otras dimensiones de la ciencia, se debe ayudar a los estudiantes a desarrollar perspectivas de la ciencia y la tecnología que incluyan la historia de las ideas científicas, la naturaleza de la ciencia y la tecnología y el papel de ambas en la vida personal y social. Éste es el nivel multidimensional de la alfabetización científica y tecnológica. Los estudiantes deberían alcanzar una cierta comprensión y apreciación

global de la ciencia y la tecnología como empresas que han sido y continúan siendo parte de la cultura” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014). Así mismo que permita utilizar los conocimientos en la vida diaria con el fin de mejorar las condiciones de vida (Acuña et al., 2016).

“La alfabetización científica se plantea como una contribución significativa al mejoramiento de la calidad educativa. En este sentido, la aproximación del conocimiento científico a la vida diaria favorece el desarrollo de capacidades cognitivas, de actitudes científicas, de adquisición de estrategias para resolver problemas” (Acuña, D, et al, 2016)

### **2.3 Dimensiones de alfabetización científica**

“Partiendo de lo anterior, Shen plantea que según los intereses y los componentes de la alfabetización se pueden diferenciar tres dimensiones de alfabetización” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014) , primero la práctica, segundo la cívica y por último la cultural, los cuales se definen a continuación:

**“Práctica:** Aquella que ayuda a resolver las necesidades básicas de salud y supervivencia. En éste sentido, para Furió y Vilches, la alfabetización científica significa que “la gran mayoría de la población dispondrá de los conocimientos científicos y tecnológicos indispensables para desenvolverse en la vida diaria ayudar a resolver los problemas y necesidades de salud y supervivencia básicos, tomar conciencia de las complejas relaciones entre ciencia y sociedad.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

**Cívica:** “La que incrementa la concientización de la sociedad al relacionarla con los problemas sociales.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Desde esta perspectiva Pujol, justifica la necesidad de la alfabetización científica de la población, con el argumento, de que ésta puede ofrecer, a la futura ciudadanía en formación (citado por Ramírez 2010, p. 84), un marco de análisis e interpretación de

la realidad que le permita actuar para construir un mundo más justo socialmente y más sostenible ecológicamente” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014).

**“Cultural:** Referida a la que percibe la ciencia como un producto cultural humano, de ésta se puede decir que según Reid y Hodson (1993 citado en Acuña et al., 2016) proponen que una educación dirigida hacia una cultura científica básica debería contener” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014):

- “Conocimientos de la ciencia: hechos, conceptos y teorías.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Aplicaciones del conocimiento científico: utilización de conocimiento en situaciones reales y simuladas.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Habilidades y tácticas de la ciencia: familiarización con los procedimientos de la ciencia y el uso de aparatos e instrumentos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Resolución de problemas: aplicación de habilidades, tácticas y conocimientos científicos a investigaciones reales.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Interacción con la tecnología: resolución de problemas prácticos, enfatización científica, estética, económica y social y aspectos utilitarios de las posibles soluciones.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Cuestiones socio-económico-políticas y ético-morales en la ciencia y la tecnología.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Historia y desarrollo de la ciencia y la tecnología.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Estudio de la naturaleza de la ciencia y la práctica científica: consideraciones filosóficas y sociológicas centradas en los métodos científicos, el papel y estatus de la teoría científica y las actividades de la comunidad científica.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Teniendo en cuenta las diferentes orientaciones que se tienen en torno a los diferentes tipos de Alfabetización científica, para nuestra propuesta se asumirá la

alfabetización científica cultural, por ser la que más responde a los propósitos que se persiguen.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

### **2.5 Niveles de la alfabetización científica**

“PISA (2015) propone una serie de niveles de alfabetización científica, lo cuales ayudan a clasificar el grado de competencia o alfabetización científica general alcanzado por los estudiantes que presentan las pruebas y así otorgarles un puntaje correspondiente al nivel alcanzado. Añadiendo un nivel adicional que agrupa a los estudiantes que no alcanzan a clasificarse en el nivel uno.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“A continuación se presentan los 6 niveles en mención con el puntaje correspondiente.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Nivel 1 (Entre 335 y 409 puntos). En este nivel, el alumnado posee un conocimiento científico medio que sólo le permite aplicarlo en pocas situaciones habituales. Puede presentar explicaciones científicas que son obvias y que se deducen claramente de la evidencia.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Nivel 2 (Entre 410 y 484). El alumnado posee un conocimiento científico adecuado para buscar posibles explicaciones científicas en contextos habituales o sacar conclusiones de investigaciones sencillas. Es capaz de utilizar razonamientos directos y hacer interpretaciones literales de los resultados de la investigación científica y de la resolución de problemas tecnológicos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Nivel 3 (Entre 485 y 559). El alumnado identifica fácilmente cuestiones científicas descritas en una amplia gama de situaciones. Selecciona los hechos y el conocimiento para explicar los fenómenos y aplica modelos simples de estrategias de investigación. Interpreta y usa conceptos científicos de diferentes disciplinas y los aplican directamente. Puede hacer comunicaciones breves teniendo en cuenta los hechos y, tomar decisiones basadas en el conocimiento científico.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Nivel 4 (Entre 560 y 633). En este nivel los estudiantes pueden trabajar eficazmente en circunstancias que requieren realizar inferencias sobre el papel de la ciencia o la tecnología en determinados fenómenos. Seleccionan e integran las explicaciones

provenientes de diferentes disciplinas de la ciencia y la tecnología, relacionándolas directamente con las situaciones de la vida cotidiana. El alumnado se responsabiliza de sus acciones y puede comunicar sus decisiones utilizando el conocimiento y la evidencia científica.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Nivel 5 (Entre 634 y 708). Pueden identificar los componentes científicos de numerosas situaciones de la vida diaria, aplicar a estas situaciones tanto los conceptos científicos como el conocimiento sobre la ciencia. Pueden comparar, seleccionar y evaluar las pruebas correspondientes a las diferentes situaciones de la vida cotidiana. El alumnado tiene habilidades de investigación suficientemente desarrolladas, relaciona los conocimientos adecuadamente y aporta elementos críticos. Así mismo, explica y razona sobre la base de sus propios análisis críticos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Nivel 6 (Más de 709 puntos). En este nivel el alumnado es capaz de identificar, explicar y aplicar el conocimiento científico y el conocimiento acerca de la ciencia en una variedad de situaciones relevantes para sus vidas. Puede relacionar diferentes fuentes de información y usar la evidencia como prueba para justificar sus decisiones. Demuestra clara y consistentemente una comprensión y razonamiento científico avanzados y se muestra dispuesto a usarlos en situaciones científicas y tecnológicas poco habituales. El alumnado toma decisiones utilizando el conocimiento y la razón para recomendar en situaciones relacionadas con su entorno personal, social y global.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

## **2.6 Competencias y conocimientos necesarios para el desarrollo de la alfabetización científica**

Según Colorado y Rodríguez (2014), son los siguientes:

De acuerdo a PISA

### **Identificar cuestiones científicas**

- “Reconocer cuestiones susceptibles de ser investigadas científicamente.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Identificar términos clave para la búsqueda de información científica.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)



- “Reconocer los rasgos clave de la investigación científica ” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

### **Explicar fenómenos científicos**

- “Aplicar el conocimiento de la ciencia a una situación determinada.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Describir o interpretar fenómenos científicamente y predecir cambios.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Identificar las descripciones, explicaciones y predicciones apropiadas” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

### **Utilizar pruebas científicas**

- “ Interpretar pruebas científicas y elaborar y comunicar conclusiones.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Identificar los supuestos, las pruebas y los razonamientos que subyacen a las conclusiones.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- “Reflexionar sobre las implicaciones sociales de los avances científicos y tecnológicos” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

De acuerdo a Fourez:

- “Utilizar los conceptos científicos e integrar valores y saberes para adoptar decisiones responsables en la vida diaria.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“ Esto implica que los jóvenes que terminan la secundaria superen la frontera existente entre sus conocimientos científicos escolares y las decisiones que toman en su diario vivir, ya sea de tipo personal o como ciudadanos, por lo cual la enseñanza de las ciencias no puede estar desvinculada de la vida cotidiana del estudiante.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Comprender que la sociedad ejerce un control sobre las ciencias y las tecnologías, y asimismo que las ciencias y las tecnologías imprimen su sello a la sociedad.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Esto lleva a considerar las ciencias y la tecnología como fenómeno histórico social, reconociendo que así como las ciencias producen impactos en la sociedad del mismo

modo, estas son producto de las sociedades y las reflejan.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Comprender que la sociedad ejerce un control sobre las ciencias y las tecnologías por la vía de las subvenciones que les otorga.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Aquí entra en juego el aspecto económico, sabiendo que tanto el Estado como la sociedad civil y la industria subsidian las investigaciones y de ese modo las controlan y las dirigen, haciendo un llamado a la responsabilidad política y social para apoyar los desarrollos científicos y tecnológicos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Reconocer tanto los límites como la utilidad de las ciencias y las tecnologías en el progreso del bienestar humano.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Esta propuesta reconoce que en el plano social las ciencias y la tecnología pueden ser tanto un factor de opresión como de emancipación, invita a la formación de un espíritu crítico en los estudiantes que pueda valorar las contribuciones de las ciencias a nuestra sociedades pero que conozca sus limitantes también.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Conocer los principios, conceptos, hipótesis y teorías científicas y ser capaz de aplicarlos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Esta propuesta abarca un objetivo cultural y otro práctico, por un lado es importante el conocimiento directo de algunas representaciones científicas y técnicas para desenvolverse en el mundo, y por el otro se destaca la importancia de poder aplicar dichas nociones, más allá de una aplicación instrumental, que es necesaria, una aplicación cultural, dándole sentido desde el contexto social.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Comprender que la producción de saberes científicos depende a la vez de procesos de investigación y de conceptos teóricos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“La alfabetización científica pretende promover una toma de conciencia de las ciencias y las tecnologías como fenómenos de la sociedad y de la historia, entendiendo que en la producción de los saberes científicos intervienen seres humanos ubicados dentro de instituciones, en una cultura y en una historia.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Saber reconocer la diferencia entre resultados científicos y opiniones personales.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Esta distinción es una de las bases de una cultura científica, entender que los resultados científicos son más bien los modelos acogidos y aprobados por la comunidad de científicos, sin tratarse de verdades absolutas y que por otro lado existen las opiniones personales necesariamente subjetivas.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Reconocer el origen de la ciencia y comprender que el saber científico es provisorio y sujeto al cambio según el grado de acumulación de los resultados.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“El saber científico está sujeto al cambio, tanto por sus interacciones con una historia humana y social como por su correspondencia con el mundo de las cosas, los docentes deben mostrar esas interacciones.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Comprender las aplicaciones de las tecnologías y las decisiones implicadas en su utilización.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

Se trata de no solo comprender el uso de los artefactos tecnológicos sino de saber en qué momento decido utilizarlo y que implicaciones trae en la sociedad, entendiendo que una tecnología es un sistema en el cual uno se inserta, más que una simple herramienta.

- “Extraer de su formación científica una visión del mundo más rica e interesante.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Para que este objetivo se cumpla es necesario que las ciencias sean estudiadas en relación con los proyectos humanos que han contribuido a su elaboración.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

- “Conocer las fuentes validas de información científica y tecnológica y recurrir a ellas cuando hay que tomar decisiones.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Este objetivo implica tanto el conocimiento de fuentes de información como libros, enciclopedias etc., como también saber seleccionar y utilizar la información útil.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

### **2.7 Finalidad de la alfabetización científica**

Según Ramírez et al. (2012), la finalidad de la alfabetización científica son los siguientes:

1) “La comprensión de conceptos científicos que implica la habilidad de hacer uso del conocimiento científico y mostrar comprensión de los conceptos aplicando ideas científicas e información. Esto puede involucrar explicar relaciones, eventos o fenómenos científicos o posibles causas de cambios. ” (Ramírez, S, et al, 2012)

2) “Entender la naturaleza de la realidad en que vivimos, asociada a la habilidad para reconocer preguntas que pueden ser investigadas empleando los conocimientos escolares de que se dispone. Esto incluye la identificación de pruebas o datos necesarios para contrastar una explicación o explorar un tema determinado, lo que requiere la identificación o reconocimiento de los elementos que interactúan.” (Ramírez, S, et al, 2012)

3) “El empleo de la evidencia científica, lo que significa la habilidad para dar sentido a los datos científicos como pruebas de validez o invalidez de lo planteado, lo cual implica dar razones a favor o en contra de una determinada conclusión.” (Ramírez, S, et al, 2012)

4) “La comunicación de interpretaciones, descripciones o argumentaciones que requieran la producción de textos que demuestren claridad y coherencia.” (Ramírez, S, et al, 2012)

“Estas potencialidades o capacidades, conocimientos y habilidades, disposiciones o actitudes se aproximan a la noción de competencia. Así en la definición de competencia se añade la idea de interacción a la de acción, considerándola en un sentido más general, como el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en determinados contextos.” (Ramírez, S, et al, 2012)

### **2.8 Tipos la alfabetización científica**

Para Molano (2015), Colorado, M., & Rodríguez, I, (2014) precisa son los siguientes: “Alfabetización científica nominal: en el cual los estudiantes comprenden o identifican una pregunta, un concepto o un tema dentro del dominio de la ciencia; sin embargo, su entendimiento se caracteriza por la presencia de ideas erróneas, teorías ingenuas o conceptos inexactos. En la mayoría de los casos, la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia tiene su punto de partida en este tipo, y constituye el piso para avanzar a los tipos siguientes.”

“Alfabetización científica funcional y tecnológica: Caracterizada por el uso de vocabulario científico y tecnológico solo en contextos específicos, como al definir un concepto en una prueba escrita, donde el conocimiento es predominantemente memorístico y superficial.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“ Los estudiantes pueden leer y escribir párrafos con un vocabulario científico y tecnológico simple y asociar el vocabulario con esquemas conceptuales más amplios, pero con una comprensión superficial de estas asociaciones.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Alfabetización científica conceptual y procedimental: Donde no solo se comprenden conceptos científicos, sino cómo estos se relacionan con la globalidad de una disciplina científica, con sus métodos y procedimientos de investigación. En este nivel son

relevantes los conocimientos procedimentales y las habilidades propias de la investigación científica y de la resolución de problemas tecnológicos. Los individuos identifican conceptos en esquemas conceptuales mayores, y comprenden la estructura de las disciplinas científicas y los procedimientos para desarrollar nuevos conocimientos y técnicas.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

“Alfabetización científica multidimensional: Caracterizada por una comprensión de la ciencia que se extiende más allá de los conceptos de disciplinas científicas y de los procedimientos de investigación propios de la ciencia. Este nivel de alfabetización incluye dimensiones filosóficas, históricas y sociales de la ciencia y de la tecnología. Los individuos desarrollan un entendimiento y apreciación de la ciencia y tecnología como una empresa cultural, estableciendo relaciones dentro de las disciplinas científicas, entre la ciencia y la tecnología, y una amplia variedad de aspiraciones y problemas sociales. Se plantea que es poco probable que se alcance este nivel en la escuela, e incluso resulta poco frecuente en los propios científicos.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)

## **2.9 Componentes de la alfabetización científica**

Según La Torre (2000), presenta los siguientes componentes:

- a) Conocimiento de hechos significativos, conceptos, principios y teorías de la ciencia.
- b) Habilidad para aplicar el conocimiento relevante de la ciencia a las situaciones cotidianas de la vida.
- c) “Habilidad para utilizar los procedimientos de la investigación científica.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- d) “Comprensión de las ideas básicas sobre las características de la ciencia y sobre la importancia de las interacciones de la ciencia, la tecnología y la sociedad.” (Colorado, M., & Rodríguez, I, 2014)
- e) Posesión de actitudes basadas en una información fidedigna y de intereses relacionados con la ciencia

### CAPITULO III

## LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN EL SECTOR EDUCATIVO

### 3.1 La alfabetización científica constituye un serio problema en la educación escolar actual

Gil, D., & Vilches, A, (2001) expone “La consideración de la alfabetización científica como uno de los problemas más preocupantes de la educación escolar actual responde a un doble hecho: la comprensión de la necesidad de una educación científica para todos y la constatación de las dificultades que la misma plantea. Por lo que se refiere a la necesidad, cabe señalar que la propuesta actual de una alfabetización científica para todos los ciudadanos y ciudadanas, va más allá de la tradicional importancia concedida –más verbal que realmente- a la educación científica y tecnológica, para hacer posible el desarrollo futuro. Esa alfabetización científica se ha convertido, en opinión de los expertos, en una exigencia urgente, en un factor esencial del desarrollo de las personas y de los pueblos, también a corto plazo”

### 3.2. Ámbitos de la alfabetización científica en el sector educativo

Sabariego y Manzanares (2006) señala que debe abarcar los siguientes ámbitos:

- Ámbito conceptual: donde se quedan englobados ciertos aspectos del aprender ciencia (comprender los conceptos científicos) y aprender acerca de la ciencia (comprender los conceptos científicos) que reseñaba Hodson.
- Ámbito procedimental: en la que se trabajarían otros de los aspectos de aprender acerca de la ciencia, como por ejemplo, la obtención y uso de la información científica en la vida cotidiana.

-Ámbito afectivo: que englobaría las emociones, las actitudes, los valores y la disposición de los alumnos ante la ciencia.

### **3.3 Obstáculos para lograr la alfabetización científica**

“Quizás el primer requisito para hacer avanzar el objetivo de una alfabetización científica, como parte de la educación general de la población, sea transformar las expectativas negativas de parte del profesorado y de la sociedad en lo que respecta a la extensión de la escolarización obligatoria (Gil y Vilches, 1999). Es preciso, en efecto, comprender la incoherencia que supondría apostar por la alfabetización científica de los ciudadanos y ciudadanas y, al mismo tiempo, contemplar con aprensión la extensión de la escolarización obligatoria hasta la educación secundaria, que constituye la etapa fundamental, insistimos, para plantear la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas.” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“Es preciso referirse, a este respecto, a la preocupación social generada por una prolongación en dos años de la permanencia en el sistema educativo de muchos estudiantes que, se afirma, no tienen ningún interés por el estudio ciertos cursos. Ello, se añade, ha empezado a generar graves problemas de indisciplina (se habla de objetores e incluso de insumisos escolares) que impiden a los buenos estudiantes aprovechar la enseñanza. Naturalmente, no se trata de algo que se circunscriba al caso español. Fenómenos similares se viven en muchos otros países, con consecuencias igualmente graves. Problemas como éstos están provocando que algunos se pregunten si no se están equivocando al llevar el proceso de democratización de la enseñanza más allá de lo razonable, obligando a escolarizar a estudiantes sin interés o capacidad.” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“Para que la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas se convierta en una realidad es preciso superar las actuales expectativas negativas de buena parte del docente hacia la ampliación de la escolaridad obligatoria. Todo parece indicar, pues, que las dificultades actuales son debidas, al menos en parte, a un clima generalizado de desconfianza y rechazo que está generando expectativas negativas



entre los docentes y los propios estudiantes y, por tanto, en aceptación del fracaso de muchos de ellos como algo natural ... y en una creciente reivindicación de los contenidos y metas del currículo tradicional” (Pozo, 1997) citado en (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“Estas expectativas negativas se ven reforzadas por un sentimiento generalizado de frustración que comienza a extenderse entre los investigadores, los diseñadores y responsables de las reformas curriculares inspiradas en los hallazgos de la investigación y entre el mismo docente que confiaba en dichas transformaciones para hacer frente a las crecientes dificultades de su tarea (Gil, Furió y Gavidia, 1998). Ello constituye, un segundo gran obstáculo para el éxito de las transformaciones progresistas del sistema educativo y, en particular, para el logro de la alfabetización científica de toda la población que aquí nos ocupa.” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“En consecuencia, la estrategia que parece potencialmente más fructífera para que los docentes, de todos los niveles, nos apropiemos de las aportaciones de la investigación didáctica y asumamos las propuestas curriculares que se derivan, consistiría en implicarnos en tareas de innovación/investigación en torno a los problemas de enseñanza/ aprendizaje de las ciencias que nos plantea la actividad docente. No se trata, claro está, de que cada profesor o grupo de profesores tenga que construir aisladamente, por sí mismo, todos los conocimientos didácticos elaborados por la comunidad científica, sino de que participe en la reconstrucción/apropiación de dichos conocimientos contando con la ayuda necesaria, pero sin recurrir a una ineficaz transmisión de los mismos. ”(Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“Sólo así los profesores podremos apropiarnos las aportaciones de la investigación didáctica; y sólo así esta investigación pasará a ser debidamente valorada y podrá ejercer una influencia real en las aulas, contribuyendo a superar las evidencias bloqueadoras, como las que hemos analizado en este trabajo y haciendo posible la educación científica para todos.” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“Esta estrategia de autoformación colectiva constituye, hemos de reconocer, una desiderata difícil de implementar. Lo ideal sería que existiera ya una tradición de trabajo colectivo en el profesorado, con equipos capaces de incorporar a las nuevas generaciones docentes y de facilitarles, a través del trabajo común, la formación necesaria (como ocurre en cualquier tarea con aspiración científica).” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“ Pero es obvio que hoy apenas existen tales equipos y que no pueden improvisarse ni constituirse por decreto, cuando falta, en el profesorado, la tradición del trabajo científico (Porlán, 1998). Esta dificultad está relacionada con otra evidencia, generalmente aceptada por la sociedad y las mismas autoridades académicas, a la que nos referiremos para terminar esta breve revisión de los obstáculos con los que se enfrenta la idea de una alfabetización científica para todos: la que supone aceptar que la tarea docente consiste, casi exclusivamente, en el trabajo en el aula ante los estudiantes.” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“ Para un trabajo docente eficaz es imprescindible la facilitación del tiempo y las condiciones materiales necesarias para la preparación y seguimiento del trabajo en el aula o para participar en actividades de innovación e investigación educativas. Se trata, no podemos ocultarlo, de un objetivo extremadamente exigente desde muchos puntos de vista (incluido el presupuestario) y, por tanto, solidario de una profunda reconsideración del papel de la educación en nuestras sociedades. Una reconsideración que se impondrá en la medida en que la sociedad comprenda, no sólo el papel esencial que en su desarrollo juega la educación -y, en particular, la educación científica- sino también su complejidad y la necesidad de crear condiciones adecuadas. ” (Gil, D., & Vilches, A, 2001)

“Se debe ser conscientes, en definitiva, para seguir avanzando, de las muchas dificultades y de que no existen soluciones fáciles, pero también de que dichas soluciones son posibles y de que es necesario trabajar por su consecución” (Gil, D., & Vilches, A, 2001).

Según MINEDU (2013) citado por Acuña, D, et al, (2016) “se considera indispensable que nuestros estudiantes estén suficientemente alfabetizados en ciencia y tecnología. Esto implica” :

- “La necesidad de orientar los aprendizajes hacia una mayor y mejor comprensión de la ciencia y la tecnología, sus productos y métodos.” (Acuña, D, et al, 2016)
- “Destacar la importancia e impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo del pensamiento y la calidad de vida contemporáneos.” (Acuña, D, et al, 2016)
- “Que se despierten, alienten y reafirmen las vocaciones científicas y técnicas y que se identifique y apoye a niñas, niños y jóvenes con disposición para la investigación.” (Acuña, D, et al, 2016)
- “Que nuestros estudiantes desarrollen un espíritu crítico y estén conectados a los temas básicos de nuestro contexto, tales como la salud, la alimentación, la energía, el ambiente y la historia de la ciencia.” (Acuña, D, et al, 2016)
- “Que adquieran estrategias que les permitan no solo incorporar saberes, sino también estar en condiciones de profundizar y ampliar el campo de sus conocimientos durante toda su vida.” (Acuña, D, et al, 2016)
- “Que tengan la capacidad y el grado de alfabetización necesarios para hacer frente a un mundo cada vez más tecnologizado, lo que lleva a tratar de alcanzar una visión capaz de adecuarse a distintas culturas y diversos grados de desarrollo.” (Acuña, D, et al, 2016)

### **3.4 Retos actuales de la educación científica**

En cuanto a los retos actuales de la educación científica, identifican seis ámbitos (Vázquez y Manassero, 2007):

1. “Educación científica como contribución relevante a la educación general: se defiende la presencia de la CyT en el currículo escolar y de los objetivos de la educación científica; se discute la dicotomía formar futuros científicos versus alfabetización científica para todas las personas.” (Martínez, R., & Pro Bueno, A, s.f)
2. “Razón y emoción: se admite el fracaso de los enfoques tradicionales centrados en los conceptos y en la lógica de la disciplina. Se sugieren nuevas líneas de investigación

que valoren la influencia de la experiencia afectiva, individual y subjetiva en el aprendizaje.” (Martínez, R., & Pro Bueno, A, s.f)

3. “Educación emocional: se habla de la inteligencia emocional en ambientes científicos y que el desarrollo afectivo es un complemento indispensable del cognitivo.” (Martínez, R., & Pro Bueno, A, s.f)

4. “Retos actuales de la educación científica: Se pone de manifiesto el declive del interés de los jóvenes por carreras científicas, especialmente las mujeres, y las elevadas tasas sociales de analfabetismo científico.” (Martínez, R., & Pro Bueno, A, s.f)

5. “Las actitudes relacionadas con la CyT: Se distingue entre actitudes científicas y actitudes hacia la CyT. Se defiende la educación para la participación ciudadana sobre asuntos tecnocientíficos de interés social.” (Martínez, R., & Pro Bueno, A, s.f)

### **3.5 Enfoque de la Alfabetización científica, según las rutas de aprendizaje**

Acuña, D, et al, (2016) señalan“ Se vive en un mundo rodeado de productos científicos que usamos en ámbitos como, entre otros, la salud, el aprovechamiento de recursos naturales, la conservación de la calidad del ambiente y la gestión de riesgos. Hemos llegado al punto en que tenemos tantas opciones de selección que requerimos información certera para elegir una u otra. El uso de la ciencia y la tecnología ha cobrado gran relevancia social y económica, puesto que, en el contexto descrito, todas las personas tenemos derecho a acceder a una comprensión científica del mundo y a implicarnos en discusiones públicas sobre temas científicos y tecnológicos, razón que hace necesario que todos los ciudadanos seamos alfabetizados en estos temas”.

“El propósito de la alfabetización científica y tecnológica es el entendimiento de las implicaciones de la ciencia y sus aplicaciones en la experiencia social. La ciencia tiene un papel tan importante que las decisiones en las áreas económica, política y personal no se pueden tomar sin considerar la ciencia y tecnología involucradas”(Bybee y Rodger, 2010, p. 92) citado en (Acuña, D, et al, 2016)

“Desde el enfoque de la alfabetización científica, la enseñanza de la ciencia implica generar situaciones de aprendizaje que relacionen los saberes previos de los

estudiantes con los fenómenos naturales, para que vuelvan a preguntarse sobre ellos y elaboren explicaciones utilizando los modelos formales y generalizadores propios de las ciencias naturales. Este proceso alfabetizador aporta nuevos elementos de juicio para comprender aquellas cosas con las que se interactúa y de las que se habla en el diario vivir.” (Acuña, D, et al, 2016)

“ El aporte de las ciencias naturales a la vida cotidiana reside en que contribuye con la formación de nuevos modelos de pensamiento y comprensión en los estudiantes. Asimismo, los acerca a una representación formal de los objetos y fenómenos con los que interactúan, a través de modelos teóricos de los mismos.” (Acuña, D, et al, 2016)

“Así mismo, el área curricular de Ciencia y Ambiente, asume el enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica para construir conocimientos científicos y tecnológicos a través de la indagación y comprensión de principios, leyes y teorías” (Acuña, D, et al, 2016); promueve en el estudiante un aprendizaje autónomo; un pensamiento creativo y crítico; un actuar en diferentes situaciones y contextos de forma ética y responsable; el trabajo en equipo; un proceder con emprendimiento, la expresión de sus propias ideas y el respeto a las de los demás. En esta área curricular los estudiantes articulan o relacionan capacidades vinculadas a otras áreas cuando seleccionan, procesan e interpretan datos o información utilizando herramientas y modelos matemáticos, y textualizan experiencias y conclusiones usando habilidades comunicativas. También se promueve un estilo de vida saludable, se desarrolla la sensibilidad e innovación cuando diseñan prototipos tecnológicos y se facilita la comprensión de las causas que originan problemas de su entorno o del ambiente, y preparan a los estudiantes para tomar acciones de manera responsable y contribuir a la solución de los mismos (MINEDU, 2015).

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se puede decir que, para alcanzar un grado de alfabetización científica eficiente según los esquemas de niveles citados con anterioridad, la enseñanza de las ciencias debe estar orientada a la aplicación de los conceptos en la vida cotidiana y en diferentes situaciones que trasciendan más allá del aula. Además, se deben desarrollar de competencias que le permitan ser al estudiante una persona crítica frente al impacto que tienen la ciencia y la tecnología en la sociedad llegando a comprender su naturaleza.

**SEGUNDA:** Se puede señalar que, para alfabetizar científicamente a estudiantes de educación primaria, se debe plantear el aprendizaje como construcción de conocimientos a través del tratamiento de situaciones problemáticas que los estudiantes puedan considerar de interés.

**TERCERA:** Se puede señalar, que la alfabetización científica debe ser un proceso de investigación canalizada o encauzada, que permita a los alumnos enfrentarse a problemas de cierta entidad, y construir ellos mismos los conocimientos científicos, que por regla general algunos (muchos) profesores ya transmiten confeccionados y elaborados, de manera que el aprendizaje sea más sólido, eficaz y significativo.

## **REFERENCIAS CITADAS**

- Acuña, D, et al, (2016) Aplicación del módulo “Ciencia para todos” para desarrollar la alfabetización científica y tecnológica de los estudiantes de cuarto grado de educación primaria del colegio anexo al Instituto Pedagógico Nacional Monterrico del Distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07. (Tesis de grado) Instituto Pedagógico Nacional Monterrico. Lima. Perú. Recuperado de: <https://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/ipnm/834/1/TESIS%202016%20EP%20PROMOCION%202015.pdf>
- Bybee R. y Rodger, W. (2010). Research on goals for the science curriculum, en Gabel, D.L. Handbook of Research en Science Teaching and Learning. New York: MacMillan P.C. p 90- 97
- Bosack, A. y Delgado, M. (2018). La alfabetización científica-tecnológica, un debate que se actualiza. Disponible en: <http://www.uepc.org.ar/conectate/wp-content/uploads/2018/04/La-alfabetizaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica-tecnol%C3%B3gica-un-debate-que-se-actualiza.pdf>
- Colorado, M., & Rodríguez, I. (2014). Proyecto de alfabetización científica y tecnológica: Una propuesta e implementación en la enseñanza de las ciencias naturales para la educación Básica Primaria. (Tesis de grado) Universidad del Valle. Santiago de Cali. Colombia. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7191/1/3467-0430898.pdf>
- Driver, R., Güesne, E. y Tiberquien, A. (2009). Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia. Madrid: Morata
- García, S. (2016). ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO CICLO BÁSICO. USO DE HERRAMIENTAS TIC PARA COMPLEMENTAR UN MODELO DE SEGUIMIENTO EN FORMACIÓN PERMANENTE (Tesis de Maestría). Universidad de Chile. Santiago de

- Chile. Chile. Recuperado de:<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/138036/tesis%20VF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gil, D., Furió, C. y Gavidia, V. (1998). El profesorado y la reforma educativa en España. *Investigación en la Escuela*, 36, 49-64
- Gil, D. y Vilches, A. (1999). Problemas de la educación científica en la enseñanza secundaria y en la universidad: contra las evidencias. *Revista Española de Física*, 13(5), 10-15.
- Gil, D., & Vilches, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI : obstáculos y propuestas de actuación. Recuperado de:[https://www.researchgate.net/publication/39139759\\_Una\\_alfabetizacion\\_cientifica\\_para\\_el\\_siglo\\_XXI\\_obstaculos\\_y\\_propuestas\\_de\\_actuacion](https://www.researchgate.net/publication/39139759_Una_alfabetizacion_cientifica_para_el_siglo_XXI_obstaculos_y_propuestas_de_actuacion)
- La Torre, A. y Sanfélix, F. (2000). Alfabetización científico – Tecnológico en estudiantes de secundaria y universidad: Un análisis experimental. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (1), 55-69
- Larraín, A. (2009). El rol de la argumentación en la alfabetización científica. *Estudios Públicos*, 116(4), 167–193.
- Macedo, B. (2016). Educación científica. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-CienciaEducacion.pdf>
- Martin, G. (2014). Alfabetización científica en estudiantes de séptimo básico: un análisis desde la perspectiva de género. Universidad de Chile, Santiago.
- Martínez, R., & Pro Bueno, A. (s.f). ACTITUDES HACIA LAS CIENCIAS DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA REGIÓN DE MURCIA. Recuperado de:<https://docplayer.es/16135956-Rosa-nortes-martinez-artero-y-antonio-de-pro-bueno-dpto-didactica-de-las-ciencias-experimentales-universidad-de-murcia.html>
- MINEDUC (2013). Marco Referencial Ciencias Naturales 5 y 6 Básico. Santiago de Chile. Ministerio del Trabajo Colombia. (2012). Caracterización de proceso seguimiento de políticas públicas.
- MINEDU (2013). Rutas del aprendizaje. Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología Fascículo general



- Minedu. (2015) Rutas del aprendizaje. Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo. Recuperado de: <https://docplayer.es/14795536-Que-y-como-aprenden-nuestros-estudiantes.html>
- Molano, A. (2015). El fomento de la Alfabetización científica mediante el trabajo con estudiantes de secundaria secuencia de actividades para el desarrollo de una problemática ambiental en Química. (Tesis de Maestría) Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá- Colombia
- Navarro, M., & Förster, C. (2012). Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico. Recuperado de: <https://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/507/public/507-2219-1-PB.pdf>
- Nogués, G. (2016). Alfabetización científica. Disponible en: <https://comosabemos.com/2016/03/21/alfabetizacion-cientifica/>
- OECD (2009). PISA: Competencia científica para el mundo de mañana. Marco y análisis de los ítems. Larraín, A. (2009). El rol de la argumentación en la alfabetización científica. Estudios Públicos, 116(4), 167–193.
- Pedagogía de las ciencias naturales. (s.f). Pedagogía de las ciencias naturales. Recuperado de: [https://www.cad.unam.mx/programas/anteriores/Maestrias\\_anteriores/maestria\\_uas\\_2009/0/07\\_material/maestria/07\\_desarrollo/archivos/04\\_Antologia\\_Pablo\\_Valdes\\_Castro.pdf](https://www.cad.unam.mx/programas/anteriores/Maestrias_anteriores/maestria_uas_2009/0/07_material/maestria/07_desarrollo/archivos/04_Antologia_Pablo_Valdes_Castro.pdf)
- PISA (2015). Draft Science Framework. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>
- Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la Didáctica de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 16(1), 175-185.
- Pozo, J. (1997). La crisis de la educación científica ¿volver a lo básico o volver al constructivismo? Alambique, 14, 91-104.
- Ramírez et al. (2010). Congreso Iberoamericano de Educación, Metas 2021.

- Ramírez et al. (2012). Diagnóstico sobre la alfabetización científica en alumnos de nivel primario. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.3708/ev.3708.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3708/ev.3708.pdf)
- Ramírez, S, et al. (2012). DIAGNÓSTICO SOBRE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN ALUMNOS DE NIVEL PRIMARIO. Recuperado de: [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32412/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32412/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Sabariego, J. y Manzanares, M. (2006). Alfabetización científica. Trabajo presentado en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS + I, Ciudad de México. Recuperado en: <http://www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>
- Sequeiros, L. (2015). Alfabetización científica y educación para la ciudadanía: la ciencia, un arma cargada de futuro. Micro espacios de investigación 1: 69-93.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la Ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 5(3), 274-292.
- Vilches, A. (2001) Una alfabetización científica para el siglo XXI obstáculos y propuestas d actuación. Instituto de Enseñanza Secundaria “Sorolla”. Valencia.

## Alfabetización científica en estudiantes de educación primaria.

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>15%</b>	<b>14%</b>	<b>2%</b>	<b>12%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>bibliotecadigital.univalle.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>tesis.pucp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>reunir.unir.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.scielo.org.ar</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.um.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>Submitted to Escuela Tecnológica Instituto</b>	<b>1%</b>

## Técnico Central,ITC

Trabajo del estudiante

10	<a href="http://rapes.unsl.edu.ar">rapes.unsl.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1%
11	<a href="http://www.oei.es">www.oei.es</a> Fuente de Internet	<1%
12	<a href="http://repositorio.untrm.edu.pe">repositorio.untrm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
13	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1%
14	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1%
15	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
16	<a href="http://www.docstoc.com">www.docstoc.com</a> Fuente de Internet	<1%
17	<a href="http://ppct.caicyt.gov.ar">ppct.caicyt.gov.ar</a> Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo