

ARTÍCULO CIENTÍFICO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE: EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD: PRESENCIAL

**“Creencias sobre la Naturaleza de la Ciencia de los Docentes de Bachillerato
General Unificado de la ciudad de Ambato”**

Daniela Fernanda Bonilla Bonito

fernanda15_95@hotmail.com

Mg.- Morayma Jimena Bustos Yépez

Universidad Técnica de Ambato

En este artículo se muestra las creencias y comprensión que tienen los docentes de LAS Unidades Educativas “José Joaquín Olmedo” y “Guayaquil” sobre la naturaleza de la ciencia, por medio de la aplicación del COCTS (Cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y sociedad), en donde se abordaron ciertas cuestiones, que nos facilita la determinación de pensamiento científico que poseen los docentes.

Las creencias que poseen los docentes, tienen una inclinación objetiva y positivista, es por ello que la naturaleza de la ciencia debe estar inmersa tanto en la formación de docentes, siendo primordial la mejora en la enseñanza y aprendizaje de la naturaleza de la ciencia en la educación, para que también los estudiantes comprendan, analicen e interpreten, para dar soluciones viables a los diferentes problemas del contexto. Es importante destacar la descripción de la metodología empírica que se encarga de conseguir un consenso claro y preciso sobre la enseñanza de naturaleza de la ciencia.

Palabras clave: Naturaleza de la ciencia, pensamiento científico, enseñanza de ciencia, formación docente, Cocts (Cuestionario de opiniones sobre Ciencia, Tecnología y sociedad).

**“Beliefs about the nature of science teachers in High School General Unified of
Ambato city”**

This article shows the beliefs and understanding teachers about the nature of science, through the implementation of the COCTS (Questionnaire of views on science, technology and society), where they discussed certain issues, which provides us with the determination of scientific thought that have teachers.

The beliefs that have teachers, have a positivist objective and tilt, it is for this reason that the nature of science must be immersed both in the training of teachers, primary being the improvement in the teaching and learning of the nature of science in education, so that students understand, analyzed, and interpreted to give viable solutions to the different problems of the context. It is important to note the description of the empirical methodology that is responsible for getting a clear consensus and precise on the teaching of nature of science.

Keywords: Nature of science, scientific thinking, science, teacher training, Cocts (Questionnaire of views on science, technology and society).

Introducción

En la actualidad la naturaleza de la ciencia, se caracteriza por el estudio empírico del mundo natural, por medio de la construcción de conceptos y así también la relación con ellos, ya que por medio de modelos científicos que permiten comprender la teoría, es así que se obtendrán conocimientos científicos que facilitaran las condiciones de vida, pero por medio de estos modelos se generan algunos procedimientos de búsqueda, observación, experimentación. Es así que la ciencia desempeña una función primordial en contrastar los procedimientos con la realidad, es importante señalar que no hay que olvidar las actitudes y valores que son esenciales en toda actividad humana y social.

La naturaleza de la ciencia tiene un papel esencial en la habilidad de interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, posibilitando la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. (Hezkuntza & Eta Ikerketa, 2010)

El presente trabajo de investigación relacionado con las creencias que tienen los docentes sobre naturaleza de la ciencia, tiene relevancia porque pretende despertar el interés de desarrollo de capacidades y habilidades, además, les permitirán socializar de una forma crítica cada uno de los contenidos desarrollados en el aula.

Además es importante porque será una herramienta útil para observar las fortalezas y debilidades de los maestros de bachillerato general unificado, respecto a las creencias de la naturaleza de la ciencia aplicando los diferentes contenidos curriculares con relación a NdC. Con la intención de conocer el contenido plasmado en estos artículos, con el objetivo de analizarlos y debatir acerca de su metodología, contenido, resultados y discusiones.

Con referencia al tema de investigación se detallan ciertos trabajos con que han tomado importancia sobre la naturaleza de la ciencia, en primer lugar se considera a la naturaleza de ciencia que es la unión de la ciencia, las matemáticas y la tecnología conforma el quehacer científico y hace que éste tenga éxito. Aunque cada una de estas empresas humanas tiene su propio carácter e historia, son interdependientes y se refuerzan entre sí. (Rangel.D, (s.f))

A continuación (Acevedo Díaz , Vázquez, Manassero, & Acevedo Romero, 2007), manifiestan que: “La naturaleza de la ciencia incluye la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecno científico y las aportaciones de este a la cultura y al progreso de la sociedad.

Finalmente (Acevedo Díaz & García Carmona, 2016), quienes expresan que la naturaleza de la ciencia (NDC) es un meta-conocimiento sobre la ciencia, que surge de las reflexiones interdisciplinarias realizadas desde la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia por expertos en estas disciplinas, y por algunos científicos. La empresa científica es poliédrica y dinámica, por lo que es difícil definir con precisión el concepto de NDC, aunque, de manera general, trata de todo aquello que caracteriza a la ciencia como la construcción de una forma especial de conocimiento.

Se consideró el trabajo de estos autores, por exponer información amplia sobre las creencias y actitudes de naturaleza de la información que poseen los docentes de BGU, es así necesario exponer una revisión bibliográfica, misma que fundamente teorico-científicamente, además de los datos obtenidos de la aplicación de encuestas a docentes, que posteriormente se analizaron e interpretaron los resultados.

Naturaleza de la Ciencia

Para (Muñoz García, 2014) define que la Naturaleza de la Ciencia (NdC) es un área poliédrica, compleja, dinámica y cambiante, metacognitiva que surge fuera de la ciencia y la tecnología a través de la reflexión interdisciplinar y dialéctica de las áreas sociales y algunos científicos de campo formal, además incluye la reflexión sobre “los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecnocientífico y las aportaciones de éste a la cultura y al progreso de la sociedad”

Por medio del conocimiento científico se puede transmitir a los seres humanos una visión global y particular del mundo, por medio de un modo de pensar, comprender, reflexionar, juzgar, un conjunto de valores y actitudes, puesto que la Ciencia y el Arte forman parte de una cultura, en donde se puede verificar un sinnúmero de procesos de intercambio, ya que la ciencia tiene un enfoque racional y objetivo. (Hezkuntza & Eta Ikerketa, 2010)

Manifestando lo anterior la naturaleza de la ciencia busca el conocimiento de valores implícitos en la elaboración de teorías y enunciados, pero sin olvidar que depende de ciertos intereses entre ellos están: los socio económicos, sociológicos y los aspectos históricos, considerando que esta en permanente revisión.

Método Científico

El método científico para (Ruiz, 2007) es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación.

Y para (Rueda, 2010), expone que es el procedimiento riguroso que la lógica estructura como medio para la adquisición del conocimiento. Es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos.

Ciencia

Para (Cegarra Sánchez, La Ciencia, 2012), expresa que: Dominamos ciencia al conjunto del conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas; por consiguiente, solo es científico, en principio, el conocimiento verdadero. Sin embargo, en algunas ciencias, este puede ser modificado a posteriori a medida que se profundiza y expansiona el conocimiento, de tal modo que la <<verdad>> es parcial, incierta y corregible. En cualquier caso el objetivo de la ciencia es la búsqueda de la verdad. También puede considerarse la ciencia un cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado, que constituye una rama particular del saber humano.

Metodología

El interés señalado por la comprensión de la naturaleza de la ciencia nos permite realizar esta investigación con una modalidad aplicada utilizando las teorías que avalan dicha investigación, prioritariamente para conseguir el objetivo de la investigación será de campo con el uso de encuestas que nos permita utilizar los resultados de la investigación para plantear alternativas que conduzcan a mejorar la enseñanza de la ciencia convirtiéndose así en una modalidad de acción.

La investigación que se realizó es de carácter descriptivo, interpretativo y explicativo. En primer lugar, los docentes contestaron, a las preguntas del cuestionario COCS, el nivel de estudio en el que está la investigación es cuanti - cualitativa, porque al determinar la variable y tratar de comprobar la hipótesis planteada pasa a posicionarse en esta línea de estudio.

Para la presente investigación se trabajó con el universo total de la población y se decidió trabajar con todos, es decir 10 docentes de la Unidad Educativa “José Joaquín omedo” correspondiente a la zona rural, y 20 Docentes de la Unidad Educativa “Guayaquil” correspondiente a la zona urbana.

Por medio de la metodología aplicada, permitió realizar un proceso sistemático con proceso a la recolección de información, por medio de la encuesta aplicada a docentes de BGU, por medio de la cual se pudo recolectar los datos confiables en las diferentes unidades educativas.

Resultados

Los siguientes resultados tienen que ver con la encuesta aplicada a docentes de BGU.

En la Tabla 1.- Resultados de Docentes de la zona rural

Análisis

En la zona rural el 90% de los docentes están bastante de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan con la realidad, mientras que el 60% de docentes encuestados están de acuerdo en que el método científico, los científicos son objetivos e imparciales en las investigaciones, el contexto social no influye en el trabajo profesional y las investigaciones científicas son correctas el

Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo	Valoración grupal
Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir los más exactamente posible la realidad	9	1	-	Bastante de acuerdo
Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico los más escrupulosamente posible.	6	2	2	De acuerdo
En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.	6	2	2	De acuerdo
Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.	6	2	2	De acuerdo
La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.	5	1	4	Dudoso
Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.	6	2	2	De acuerdo

conocimiento que se puede derivar de ella no cambia. Y el 50% de los docentes dudan puesto que la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos.

En la Tabla 2.- Resultados de Docentes de la zona urbana

Cuestiones	Acuerdo	Dudoso	Desacuerdo	Valoración grupal
Los modelos teóricos elaborados por los científicos, por ejemplo los modelos atómicos o del ADN, pretenden describir los más exactamente posible la realidad	20	-	-	Totalmente de acuerdo
Los mejores científicos son los que siguen en sus investigaciones las etapas del método científico los más escrupulosamente posible.	18	1	1	Bastante de acuerdo
En general los científicos son más objetivos e imparciales en sus investigaciones que la mayoría de los demás ciudadanos en sus trabajos.	15	2	3	De acuerdo
Los contactos sociales de los científicos no influyen en su trabajo profesional, ni en el contenido del conocimiento científico de sus descubrimientos.	12	3	5	De acuerdo
La política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos, porque sus preocupaciones investigadoras se encuentran en general al margen de la política.	12	3	5	De acuerdo
Cuando las investigaciones científicas son correctas el conocimiento que se deriva de ellas no cambia.	9	4	7	Algo de acuerdo

Análisis

En la zona urbana el 100% de los docentes encuestados están totalmente de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan a la realidad, el 90% representa que los docentes estén bastante de acuerdo en la aplicación del método científico en las investigaciones, el 75% de los docentes están de acuerdo en que los científicos son objetivos e imparciales en sus investigaciones, mientras que el 60% de los docentes están de acuerdo en que el contexto social no influye en el trabajo profesional y la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de

sus científicos. Y el 45% de docentes están algo de acuerdo en que cuando las investigaciones científicas son correctas, todo lo que se deriva de ella no cambia.

Categorización de Docentes

Tabla 3.-Cuadro de resumen zona rural

Tabla 4.-Cuadro de resumen zona urbana

	Docentes
A	-
B	3
B – C	2
C	3
D	2

	Docentes
A	-
B	1
B – C	4
C	10
D	5

Nota:

A= Idealistas ontológicos
Relativistas epistemológicos:
subjetivistas por el

contexto.

B= Realistas ontológicos: Relativistas epistemológicos, subjetivistas por el contexto

C= Realistas ontológicos, Empiristas contextualistas: Objetivistas y positivistas.

D= Realistas ontológicos, Empiristas radicales. Objetivistas y positivistas

Discusión

En la presente investigación se da a conocer que las creencias de la Naturaleza de la ciencia, permitiendo así despertar el interés de los docentes, para mejorar el aprendizaje de la ciencia y la enseñanza de la misma. Por esta y distintas razones nació la necesidad de conocer las creencias y actitudes científicas que poseen los docentes de BGU.

De acuerdo a la obtención de resultados claros y concisos, se realizó un análisis comparativo de las unidades educativas de las dos zonas, así también con los diferentes artículos estudiados, en donde se podrá determinar que logros se han alcanzado en cuanto a los objetivos metodológicos y las conclusiones planteadas que facilitaran de apoyo en este trabajo de investigación.

Por otra parte se expone el estudio de (Acevedo Diaz, Vázquez Alonso, Mannassero-Mas, & Acevedo Romero, 2007) ya que en contexto, el principal criterio para la selección de candidatos al panel de jueces es que reúnan el perfil de una persona con una especialidad reconocida en la investigación, la enseñanza o el uso de temas de NdC. Para satisfacer este criterio se localizó una serie de personas cuyo interés por el área de NdC estuviera probado por sus publicaciones, participaciones en congresos, actividades profesionales, etc. Inicialmente, se intentó conseguir una muestra de una veintena de expertos, para lo cual se estableció contacto con 26 especialistas que tenían las características señaladas.

Todos cumplen la condición de compartir en mayor o menor grado una cierta especialidad en NdC, junto con otra ocupación principal como asesores o formadores de profesores de ciencias (5), filósofos (4), investigadores en didáctica de las ciencias (4) y profesores de ciencias (3). La muestra está compuesta por 5 mujeres y 11 hombres. Cuatro jueces son licenciados en filosofía, uno de ellos a la vez también lo es en ciencias, mientras que los demás (12) son licenciados en ciencias (física, química, biología y geología). Los jueces ejercen como profesores de secundaria (5), asesores de ciencias en centros de formación del profesorado (4) y profesores de universidad e investigadores (7). La mayoría (12) tienen una actividad investigadora reconocida en el ámbito de la didáctica de las ciencias o en la educación CTS.

Este resultado tiene algo de similitud con los resultados obtenidos en las dos unidades educativas, puesto que la aplicación del COCTS, puesto que las diferentes cuestiones que tiene el cuestionario, puesto que se podrá generar investigación para la didáctica

de ciencias cuestiones tan controvertidas como las propias de NdC, no sólo son importantes las afirmaciones en positivo sino también en negativo, pues ambas contribuyen a mejorar el aprendizaje.

Con la investigación realizada por los autores, manifiestan que la enseñanza de los rasgos positivos junto con los rasgos negativos puede contribuir a precisar mejor los contenidos más difíciles y escurridizos de la NdC, por lo que ambos tipos de consensos deberían tratarse de modo explícito como contenidos en el currículo de ciencias.

Además de ello (Acevedo Díaz J. A., 2008), hace mención al apoyo a la enseñanza de la naturaleza de la ciencia, en formación científica, puesto que también son necesarias la aplicación de evaluaciones empíricas, para comprender lo que realmente significa la naturaleza de la ciencia, se refiere a que puede contribuir de manera positiva a que: los docentes de ciencias adquieran competencias y cualidades implícitas de NdC en la práctica docente, y por medio de ello los estudiantes y personas ya con criterio formado estén en la capacidad de desarrollar actitudes y creencias más adecuadas sobre ciencia, con el fin de alcanzar la alfabetización científica.

También (Golabek & Amrane-Cooper, 2011), por medio de la aplicación del cuestionario SUSSEI, después de haber obtenido los resultados determinan que en el enfoque de la reestructuración en diversas zonas se alejaban por el 40% y el 60%, pero las respuestas eran correctas, ya que la imaginación y la creatividad es necesaria para emprender investigaciones científicas, por las intervenciones y la experiencia en las instituciones educativas deben centrarse en dar el mensaje de que la ciencia, y los científicos deben estar abiertos a la imaginación y creatividad para ejecutar sus trabajos. Además sostienen que el método científico define el absoluto rigor de las investigaciones y se aplica en todas las circunstancias.

Mientras que para (Vázquez Alonso & Manassero Mas, 2012), expresan que la enseñanza de NdCyT tiene una función importante dentro de la investigación científica, para poder dar coherencia a los principios del currículo científico escolar, relacionando todos sus elementos: (objetivos, contenidos, metodologías, evaluación y actividades), manteniendo un nivel de concordancia, para que se genere el conocimiento científico, con la argumentación correspondiente para que sea significativo la aprehensión de la naturaleza de la ciencia.

(Acevedo Díaz J. A., 2009), además de ello menciona que el conocimiento de ciencia se encarga de las creencias, actitudes, disposiciones y sentimientos del profesorado respecto a la materia que imparten y como influyen estos aspectos en los contenidos que se seleccionan y la manera de enseñarlos en los temas preferidos y también los temas que no les gusta enseñar, además el CdC permite explicar algunas frases que median entre la planificación de la enseñanza y la práctica docente, es importante que se conozca que el CdC es la base útil para analizar la implementación adecuada de enseñanza de la NdC.

Conclusiones

Los resultados de este artículo y de los artículos científicos, se pudo determinar que hay muchas alternativas de estudio con relación a la variable. Asimismo resultaría interesante, que los diferentes métodos científicos, con el fin de determinar las creencias que los docentes poseen sobre NdC.

Luego de haber finalizado el trabajo de investigación, se concluye que se identificó bibliográficamente los diferentes argumentos sobre la naturaleza de la ciencia, que expresan diversos autores, puesto que ellos determinan una definición clara y concisa de que es la naturaleza de la ciencia, con una visión explicativa y detallada de su importancia dentro de la enseñanza de ciencias, además especificando cada una de sus características.

Se evaluó las creencias sobre la naturaleza de la ciencia que tienen los docentes de BGU, de la Unidad Educativa “José Joaquín de Olmedo” y de la Unidad Educativa “Guayaquil” de la ciudad de Ambato, por medio de la aplicación de una encuesta, al obtener los resultados encontramos que en los docentes predominan ciertas creencias, entre ellas tenemos que: 95% de los docentes están bastante de acuerdo en que los modelos atómicos elaborados por los científicos, se acercan con la realidad, el 75% están de acuerdo en que el método científico, los científicos son objetivos e imparciales en las investigaciones, el contexto social no influye en el trabajo profesional, el 50% de los docentes dudan puesto que la política de un país tiene poca influencia sobre el trabajo de sus científicos y finalmente el 47% de docentes están algo de acuerdo en que cuando las investigaciones científicas son correctas, todo lo que se deriva de ella no cambia. Es así que tenemos también la categorización de docentes, de acuerdo a los datos estadísticos tenemos que el 40% de docentes son relativistas ontológicos, relativistas epistemológicos, subjetivos por el contexto, el 60% son realistas ontológicos, puesto que se basan en el realismo, objetivismo, positivismo, la importancia que tiene el método científico, el empirismo, generando una visión global del conocimiento o alfabetización científica.

El 75% de docentes son realistas ontológicos puesto que tiene una compleja relación con ciertos puntos de vista epistemológicos, algunos que se relacionan al pensamiento de pluralismo metodológico, objetivismo, objetivismo, con una visión cambiante del conocimiento científico y la posible influencia de factores sociales, culturales y políticos en la ciencia y los conocimientos que esta elabora. Y el 70% de docentes poseen un pensamiento empírico radical, ya que, para ellos, el conocimiento científico suficientemente probado por las investigaciones correctas no cambia básicamente, cuando se modifica no es por cambio de perspectiva en la forma de ver el mundo, sino por una ampliación acumulativa del dominio de aplicación de la teoría elaborada. Con los resultados obtenidos no podemos destacar a ningún docente en la categoría idealista ontológico, porque es una de las clasificaciones que exige la

criticidad en todo lo que se refiere a ciencia, ya que si algo cambia tiene que ser de carácter ontológico, para poder interpretar los diferentes contextos del mundo.

Se realizó un análisis comparativo sobre las creencias de la Naturaleza de la Ciencia que poseen los docentes de la zona urbana con los docentes de la zona rural en donde existe una estrecha relación en lo que se refiere conocimiento científico que tienen los docentes de las dos zonas, puesto que conocen algo de Naturaleza de la ciencia, mismo que también se debe aplicar en el currículo de educación en donde sin duda alguna se fomentara la alfabetización científica en los estudiantes, para que así puedan dar soluciones a los diferentes problemas de la vida diaria.

Las creencias que poseen los docentes de bachillerato general unificado tanto en la zona rural como urbana tiene gran similitud en conocer sobre naturaleza de la ciencia, puesto que coinciden en que el método científico también permite generar conocimiento científico o como también lo llaman alfabetización científica, por medio de la inclusión de la naturaleza de la ciencia en el currículo de educación, para que al momento de la enseñanza de temas de ciencia, no solo sea la teoría que comúnmente es impartida, también sea por medio de la práctica, para que el aprendizaje sea significativo, mismo que permitirá que se puedan solucionar los problemas de la vida cotidiana.

Bibliografía

- Acevedo Díaz , J. A., & García Carmona, A. (2016). << Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado>>. Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia e la educacion científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Acevedo Díaz , J. A., Vázquez, Á., Manassero, M. A., & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgacion de las Ciencias*.
- Acevedo Díaz, J. A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didactica de las ciencias. *Revista Eureka: Enseñanza y divulgacion de las ciencias*, 149.
- Acevedo Díaz, J. A. (2009). Conocimiento didáctico del conocimiento para la enseanza de la naturaleza de la ciencia(i): el marco teórico. *Revista Eureka sobre enseñanza y Divulgación de las ciencias*.
- Acevedo Diaz, J. A., Vázquez Alonso, Á., Mannassero-Mas, M. A., & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka: Enseñanza y Divulgacion de las Ciencias*.
- Cegarra Sánchez, J. (2012). La Ciencia. En J. Cegarra Sánchez, *Metodologí de la Invstigación Científica y Tecnológica* (págs. 1-2). Madrid: Díaz de Santos.
- Golabek, C., & Amrane-Cooper, L. (2011). Trainee teachers' perceptions of the Nature of Science and implications for pre-service teacher training in England. *Research in secondary teacher education*, 1(2).
- Hezkuntza, U., & Eta Ikerketa, S. (05 de 02 de 2010). *Ciencias de la Naturaleza*. Obtenido de www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/: <http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43->

2459/es/contenidos/informacion/difl0_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/2_05_anexoV_c.pdf

Hezkuntza, U., & Eta Ikerketa, S. (05 de 02 de 2010). *Ciencias de la Naturaleza*. Recuperado el 30 de 11 de 2016, de www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/:

<http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43->

2459/es/contenidos/informacion/difl0_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/2_05_anexoV_c.pdf

Muñoz García, G. A. (2014). El concepto sobre la naturaleza de la ciencia desde una perspectiva situada y pluralista. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 8.

Rangel, D. E. ((s.f) de (s.f) de (s.f)). *Ciencia Para Todos AAAS Sep*. Obtenido de scribd.:

<https://es.scribd.com/document/62798375/Ciencia-Para-Todos-AAAS-Sep>

Rueda, D. S. (05 de 2010). *Conceptos Básicos de Investigación*. Recuperado el 08 de 12 de 2016, de Conceptos Básicos de Investigación- Definición de Ciencia :

<https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>

Ruiz, R. (2007). *El Método Científico y sus Etapas*. Recuperado el 12 de 05 de 2016, de El Método Científico y sus Etapas: www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf

Vázquez Alonso, Á., & Manassero Mas, M. A. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): Una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 48-49.