

La incidencia de la Metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales en el aprendizaje de los estudiantes

Alumna: Daniela Rocha

Prof.: Evangelina Méndez

Prof. Tutora: Virginia Naya

Materia: Análisis Pedagógico de la práctica docente

San Ramón

Diciembre, 2020.

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen:	2
Introducción:	3
Desarrollo:	4
Las Ciencias Naturales en la escuela	12
Las situaciones de enseñanza que favorecen el aprendizaje de las ciencias naturales	16
El aprendizaje basado en proyectos	19
El lenguaje de las ciencias dentro del aula	25
Reflexiones finales:	27
Bibliografía consultada:	28

Resumen:

El presente ensayo parte de la problemática que se ha podido constatar en las prácticas docentes, el mismo es: ¿Se trabaja las Ciencias Naturales desde la modalidad de trabajo que se expone en el Programa de Educación Inicial y Primaria?

Se parte del objetivo de analizar la incidencia de la metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales en el proceso de aprendizaje.

Para abordar esta temática se realizó una revisión bibliográfica obteniendo así insumos teóricos relevantes para la misma.

En el mismo se comienza planteando los diferentes paradigmas y el lugar que las ciencias ocupaba en cada uno de ellos, se continúa definiendo las ciencias Naturales y la metodología de enseñanza que se establece en el Programa de Educación Inicial y Primaria para el abordaje de dicha área. Posteriormente se plantea la implementación de dicha área del conocimiento dentro de los centros educativos y cuál debe ser la postura docente ante diferentes situaciones de contrariedades, para finalizar se propone el aprendizaje basado en proyecto incorporando la utilización de las TIC.

A través de la reflexión y el análisis de los puntos destacados anteriormente se pudo realizar conclusiones que ayudaron a comprender mejor la situación planteada. De esta manera se pudo concluir que existe una disyuntiva entre lo que se establece en el PEIP y lo que realmente se puede aplicar en las aulas. Además de que se evidencia la falta de recursos para que los docentes logren desarrollar en su totalidad la metodología de enseñanza sugerida por el PEIP.

Desde otra perspectiva, se puede descartar que en el transcurso de las últimas décadas el abordaje de Ciencias dentro de las aulas ha ido evolucionando y se le ha brindado el lugar correspondiente.

Introducción:

El presente ensayo se llevará a cabo en la asignatura Análisis pedagógico de la práctica docente con la intención de obtener el Título de Maestro en Educación Inicial y Primaria como estipula el plan 2008, el mismo está a cargo de la docente Evangelina Méndez, bajo la tutoría de: Virginia Naya, en el corriente año 2020. El mismo se realizará en el Instituto de Formación Docente “Juan Pedro Tapié”, de la ciudad de San Ramón, departamento de Canelones.

La problemática que se ha decidido desarrollar es: ¿Cómo influye en el proceso de enseñanza y aprendizaje la metodología que se utiliza en las Ciencias Naturales? Dicha interrogante surge a partir de diferentes episodios vivenciados durante los años transcurridos en la práctica docente.

Teniendo en cuenta la experiencia personal resultante de la práctica docente se puede apreciar cómo los docentes omiten esta disciplina dando mayor importancia a otras áreas del conocimiento.

Basándose en el Programa de Educación Inicial y Primaria se considera que las Ciencias Naturales al igual que las demás áreas, cumplen un papel importante en el proceso de aprendizaje del niño, el cual deberá construir un sujeto integral según plantean las políticas educativas del quinquenio 2015-2020. Este sujeto integral adquiere los conocimientos a través de la experimentación, la comprobación, la observación y la formulación de hipótesis, las cuales forman parte de las metodologías de las Ciencias Naturales.

Para el abordaje de esta temática se plantea una serie de interrogantes con el propósito de recabar insumos teóricos que den respuestas a las mismas. Con este fin se desarrollan las siguientes interrogantes: ¿En las aulas, las Ciencias Naturales se trabajan con la misma frecuencia que otras disciplinas? ¿Ciencias Naturales siempre se enseñó de la misma forma? ¿En que favorece el aprendizaje actual? ¿Mediante esta metodología de trabajo se forma al ser integral? ¿Qué significa trabajar Ciencias Naturales en la escuela?

Desarrollo:

En el transcurso del ensayo, se pretende realizar un análisis acerca de la metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales en el aprendizaje de los estudiantes, para lo cual, es imprescindible retroceder en el tiempo y conocer la historia de esta disciplina y cómo ha cambiado su concepción y aplicación en el últimos siglos.

Los cambios que ha desarrollado la Ciencia inevitablemente tuvieron su impacto en la enseñanza. Ahora bien, ¿Cuáles fueron esos impactos? Uno de ellos, lo podemos determinar durante la Edad Media, en donde la enseñanza acerca de esta disciplina era totalmente opuesta a la que podemos ver hoy en día en los centros educativos. En dicha época existía una concepción humana y política que impedía que las Ciencias lograran entrar con total libertad dentro de las aulas. Se prioriza la alfabetización de las personas y se procura que Lengua y Matemática fueran las áreas con mayor peso en las planificaciones de los docentes.

No fue hasta el siglo XVIII y XIX que se encendió el interés por dar a conocer a la Ciencia en los centros educativos. Durante estos siglos, la modalidad de trabajo se basaba en el conocimiento teórico, en donde quizás por la falta de conocimiento de los docentes y la escasa práctica de dicha disciplina no se profundizaba en la comprobación.

Con el paso del tiempo, con la finalidad de que lo teórico lograra comprobarse es que surge la experimentación, en donde, a través de una serie de pasos se procuraba dar respuesta a lo teórico.

Este paradigma denominado positivista, no se tenía como objeto de estudio al ser humano, por lo tanto, las interrogantes que inquietan al hombre acerca de su propia vida y la naturaleza no tenían una respuesta, dado que se enseñaba y hablaba de la Ciencia como algo abstracto debido a que no se podía visualizar esta disciplina con claridad.

En los años 90, se da un resurgimiento del conocimiento científico, en donde se produce un cambio y se le otorga una nueva definición al término "hacer ciencia", en el que se instaura una postura en la cual se incluye al ser humano como sujeto-objeto, a la misma se la denomina paradigma ecológico. El paradigma, nace

como un modelo sociológico, que plantea para la enseñanza de la ciencias una completa transformación. Según Morin (2001) la construcción del conocimiento tiene que ser genérica, enfrentar las grandes interrogantes humanas, estimular la reflexión sobre el saber y favorecer la integración personal de los conocimientos con el fin de ser personas críticas, con una postura de responsabilidad ante el aprendizaje y su accionar.

Como sabemos la sociedad va cambiando y generando nuevas formas de enseñar, una de ellas es las Ciencias Naturales, quien tiene como característica ser una disciplina que se encuentra ligada a los cambios producidos por el hombre. Por lo tanto, su aplicación dentro de las aulas ha sido tan variada como las necesidades que ha poseído la sociedad.

Hoy en día, las Ciencias Naturales se emplean aplicando el paradigma ecológico, ya que el mismo permite dar respuesta a las diversas preguntas humanas. Como plantea la autora Melina Furman(2008) en su libro “Ciencias Naturales aprender a investigar en la escuela” la historia de la Ciencia se ha caracterizado por la idea de conocer y comprender el mundo en el que vivimos.

Pero esta idea no era aplicable en el paradigma tradicional en el cual se enseñaba mediante un método expositivo, en donde se posiciona al estudiante en una situación de espectador pasivo. Esta metodología desempeñada por los maestros, hacía que el aprendizaje se limitará a un cúmulo de definiciones que no daban lugar al pensamiento crítico. Lo que se lograba con esta forma de enseñar, era no brindar el espacio para que los sujetos realizaran sus propias experiencias y claramente se ignoraba las ideas que el niño traía consigo, es decir, sus propias definiciones.

En el siglo XX, el avance de la Ciencia y la tecnología cambiaron por completo la visión acerca del mundo, es así, que en la actualidad se destaca la importancia del conocimiento científico.

Existen cuatro paradigmas que han transcurrido durante la historia de la Ciencias, estos son: el positivismo, relativismo, realismo y pragmatismo.

Se crearon nuevas formas de acercar al niño al conocimiento científico, una de ellas, fue mediante el paradigma ecológico. De esta nueva metodología de enseñanza se pueden apreciar rasgos explícitos en la fundamentación del área de la

Naturaleza en el Programa de Educación Inicial y Primaria, 2008 (En adelante PEIP) de la ANEP.

El PEIP establece en la fundamentación correspondiente a el área de Ciencias Naturales, que la misma debe ser llevada a cabo con una metodología que construya en el niño un aprendizaje significativo. Es por esto, que cuando hablamos de aprendizaje significativo, hacemos referencia a la teoría establecida por Ausubel (1976) quien manifiesta que el aprendizaje significativo depende del conocimiento que debe aprenderse, al igual que del sujeto que aprende. Los elementos deben estar organizados de tal manera, que se relacionen entre sí, facilitando la comprensión de la temática trabajada. Es necesario, a su vez, que la persona demuestre predisposición para el aprendizaje, que esté motivado y que en su estructura cognitiva tenga las ideas previas, para luego lograr construir el nuevo conocimiento.

A su vez, en la Fundamentación se describe lo siguiente: *“Se trata de acercar algunos de estos saberes provocando ansias de conocer, dado que el valor de la educación científica es la calidad de la experiencia más que la cantidad”*. (Administración Nacional de Educación Pública. Consejo de Educación Primaria, 2009, p. 84)

En la misma línea de lo planteado anteriormente y atendiendo lo establecido en la fundamentación del PEIP, el docente debe procurar que la metodología de enseñanza sea una experiencia que provoque en los educandos un aprendizaje significativo, en donde el niño no solo sea consciente de la existencia de dichos contenidos, sino que a su vez, estos puedan acompañarlo en su experiencia de vida.

Como se menciona en la cita, lo importante a la hora de enseñar Ciencias es la calidad, es decir, ¿cómo realizamos esta disciplina?, ¿cuáles son los espacios que le brindamos al niño para que construya su propia definición acerca de el mundo que lo rodea?, ¿le brindamos las herramientas para que pueda ser un sujeto crítico?.

Si hacemos énfasis en la cantidad, no se estará realizando una modalidad que potencie el proceso de aprendizaje en el niño, debido a que si la información

brindada no es asimilada por medio de una experiencia que provoque un desajuste positivo en las estructuras mentales del niño, lo aprendido no será más que información, sin ningún fin, la cual será retenida por un tiempo limitado en la memoria del niño, sin poder ser aplicada.

De acuerdo con Perrenoud (1999), si el aprendizaje no está ligado a prácticas sociales, en donde los conocimientos tomen un sentido para los alumnos, este será rápidamente olvidado, ya que dará su beneficio momentáneo y no como una competencia que permita dominar situaciones en la vida.

El Programa de Educación Inicial y Primaria está pensado para cumplir con la función de guiar al docente a la hora de desarrollar sus prácticas, quien deberá tener en cuenta las edades de los niños y los contenidos que están explicitados en el Programa atendiendo las edades correspondientes.

Para el abordaje de estos contenidos, específicamente en el área de Ciencias Naturales, es que se determina una serie de pasos que el docente debe seguir para tener como respuesta el aprendizaje del contenido seleccionado.

En la Fundamentación Didáctica del PEIP, se establece que el objeto de estudio de esta Área es la naturaleza y su abordaje sistemático se realiza a través de las siguientes disciplinas: Astronomía, Biología, Física, Geología y Química. Estas disciplinas constan de un cuerpo que se desarrolla mediante una metodología de trabajo que está explícita en la Fundamentación. La misma, menciona once puntos que deben ser abordados cuando se pretende trabajar con un contenido que corresponda a la misma, estos son: Formulación de hipótesis, experimentación, la secuencia experimental, observación, preguntar, predicciones, investigaciones, la obtención de conclusiones, comunicación, actitudes científicas y modelos. (ANEP.CEP,2009)

Pero un punto que nos llevará a debatir si realmente esta metodología planteada está basada en la calidad o cantidad, es: ¿provoca un verdadero aprendizaje?, ¿están dadas las condiciones para llevarlo a cabo en su totalidad?

Se considera fundamental aclarar que ésta Área del conocimiento es una de las disciplinas que se encuentra a lo largo de todo el ciclo escolar, comenzando en nivel tres años, permitiendo de este modo la sistematicidad de su abordaje.

Para lograr cumplir con el reto planteado en la fundamentación del PEIP, los maestros deben tomar conciencia de la realidad, especialmente de la calidad de enseñanza y aprendizaje que tienen los estudiantes. Además deben contar con un dominio de la disciplina que enseñan; única manera en la que podrían hacer de su labor docente, una labor en donde cobre sentido el aprendizaje.

Pero existe una brecha extensa entre lo que se expone en el PEIP y lo que realmente se logra llevar a adelante dentro de las aulas. Por lo que es imposible cumplir con la metodología de las ciencias naturales atendiendo las sugerencias del PEIP.

Con dicha metodología lo que se pretende es que el sujeto adquiera un conocimiento científico, a través de la observación, experimentación, la formulación de hipótesis, etc. lo cual es importante y necesario, pero debería de brindarse el mismo valor e importancia atendiendo otras perspectivas como son la ideología, la historia de la ciencia y el lado político, sería interesante incorporar dentro de la metodología de enseñanza el lugar que ocupan estos aspectos en las ciencias. De esta forma, se amplía el conocimiento de los alumnos, no solo se enseña para adquirir un conocimiento, sino que se contextualiza y se aplica el conocimiento en otras áreas.

Por ejemplo, al implementar dentro de la enseñanza de las ciencias la historia de la misma. Se podría decir que son varias las razones que justifican la utilización de la historia de la ciencia como un arma pedagógica. Podrían mencionarse tres aspectos positivos, dice Esteban Santos (2003). El primero, refiere a que la historia de la ciencia permite ubicar a los alumnos en las situaciones problemáticas en que se vieron inmersos en su momento los hombres de ciencia; al analizar cómo superaron éstos las dificultades y qué conclusiones extrajeron, los alumnos

comprenderán mejor esos problemas y por consecuencia cómo se va construyendo el pensamiento científico.

El segundo punto, alude a que el estudio de las ciencias resulte ameno y atractivo, es decir, que sea la vertiente motivadora en el aula.

Por último, el desarrollo de la historia de la ciencia proporciona variadas situaciones que muestran de manera ilustrativa la relación ciencia-tecnología-sociedad. Atendiendo dicha relación no se trabajará solo basado en el aprendizaje de los contenidos científicos, sino en los aspectos tecnológicos y sociales implicados en ellos. Brindando un espacio de discusión se conseguirá facilitar a los alumnos la comprensión de los contenidos científicos. A su vez, no se propiciará la percepción de una ciencia dividida, sino de una ciencia “unitaria”, un todo global que está en constante evaluación interaccionando de forma multidireccional con otros factores y saberes. Es decir, se demostraría la imagen de una ciencia, no dogmática, cuyo carácter interdisciplinar quedará resaltado. Y así mismo se promoverá la reflexión hacia los problemas sociales.

El significado de la educación, desde un sentido sociológico puede expresarse como la adquisición de conocimientos y la ampliación de la inteligencia humana que le permitirá superar los desafíos del medio en el que vive, ya que éste, tan dinámico y cambiante, exige de los individuos una visión más interdisciplinaria y reflexiva. Entonces podría decirse que entre los objetivos prioritarios de la educación se encuentra la formación de buenos ciudadanos, conscientes de su capacidad para contribuir al bienestar social. Esto no se encuentra únicamente ligado a la ciencia, sino a la educación en general, debido a que contempla al individuo como sujeto social que convive en sociedad.

En este sentido, la historia de la ciencia puede cumplir un importante papel dentro del aprendizaje de valores, el cual se lograría realizando un estudio en los contenidos científicos. Algunos de estos estudios puede ser estudiar la evolución de la historia de la ciencia, aquí los alumnos podrán comprender más fácil la relación de la ciencia con diferentes factores sociales que han influido sobre su desarrollo y a su

vez, como el devenir de la ciencia ha afectado en estos factores. Por lo que Kuhn (1975) amplía lo mencionado anteriormente afirmando que los alumnos:

podrán apreciar todas las transformaciones que han sufrido a lo largo del tiempo no sólo las técnicas y procedimientos de los que se vale la ciencia experimental, sino también las teorías, proceso que no se detendrá en el momento actual, sino que su propia dinámica le hace imparable. Y ello asimismo pone de manifiesto la resistencia que tan frecuentemente oponen las comunidades científicas –y la sociedad en general– ante cualquier cambio a lo oficialmente establecido como “verdad”, aunque la evidencia demuestre lo contrario. (kuhn,1975,p.404)

Es por esto, que es imprescindible que los alumnos no tengan el concepto de que la ciencia se reduce al conocimiento de un método científico, el cual solo puede conocerse mediante metodologías que implican utilizar un laboratorio o materiales experimentales con el objetivo de comprobar, porque la ciencia va más allá de la comprobación, la observación y experimentación.

A la hora de aplicar la metodología de enseñanza planteada en el PEIP, la cual consiste en realizar una serie de pasos, el docente debe seleccionar cuáles de ellos aplicará dentro de la secuencia que realizará con sus alumnos, debido a que los tiempos y los recursos no están dados para llevar adelante los mismos. Es aquí, donde los docentes reducen las ciencias naturales a la observación, formulación de hipótesis y experimentación, obteniendo de esta forma un resultado, que podría definirse como abstracto, porque la acción del niño en cada uno de estos pasos es limitada, ya que lo aprendido es un concepto inaplicable en la vida real, no es más que una comprobación de un problema que está ajeno a su diario vivir. (ANEP.CEP,2009)

Cabe destacar que no en todos los centros educativos se proporcionan los recursos para poder desarrollar la metodología antes mencionada, por lo que aún más se limita la aplicación de la misma en su totalidad dentro de una secuencia, por lo que se puede pensar que no es viable emplear como modalidad de trabajo tal

como está pensado y explicitado en el PEIP, debido a que los resultados no son positivos ni esperables.

Pero podría pensarse en utilizar dicha modalidad y aplicarla desde otra perspectiva, en donde los sujetos sean quienes construyan verdaderamente su aprendizaje acompañados del docente, más allá que trabajando para obtener una comprobación y así poner en práctica los conocimientos.

Las Ciencias Naturales en la escuela

Los docentes tienen como deber al momento de realizar una secuencia didáctica que se encuentre enmarcada dentro del área del conocimiento de las Ciencias Naturales abordar la metodología de enseñanza sugerida en el PEIP. Por lo que los profesionales de la educación deben tener la capacidad de poder realizar una adecuada transposición didáctica de los contenidos, y deberán de ser sabios a la hora de seleccionar los puntos que consideran más adecuados.

¿Por qué el docente deberá seleccionar alguno de los puntos? por qué no es factible realizar cada uno de los pasos mencionados en la fundamentación del PEIP. ¿Cuál es el objetivo de las Ciencias Naturales dentro del aula?

Cuando hablamos de Ciencias Naturales en la escuela, hacemos referencia a las actividades que se desarrollan con el propósito de aproximar a los alumnos a una mirada particular del mundo natural, es decir, una mirada científica. Las actividades de Ciencias Naturales, se construyen en torno a los fenómenos de la naturaleza y a partir de lo que los alumnos saben acerca de este.

Las Ciencias se desarrollan en un escenario particular que es el salón de clase en donde, se genera el triángulo didáctico: los alumnos, el maestro y los conocimientos.

Los contenidos que aluden a las Ciencias Naturales dentro del Programa de Educación Inicial y Primaria, son el resultado de la transformación del saber científico a un saber enseñar.

A la hora del docente llevar a cabo esta transformación debe tener en cuenta una serie de características que permitirá obtener un buen resultado de su actividad, tales aspectos son la edad de los niños, el ámbito en donde circula el conocimiento científico (la clase), y cuál es la imagen de ciencia que se quiere transmitir a los alumnos, pensando en su formación como futuros ciudadanos.

Desde este Diseño Curricular se concibe a la Ciencia como actividad humana, la cual se construye colectivamente, generando debates, en donde se puede avanzar y volver sobre las hipótesis planteadas.

Para generar este intercambio dentro del aula, se debe desde un comienzo tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, sabiendo que el conocimiento científico escolar reconstruye esos saberes con las herramientas propias del conocimiento científico, a partir de las cuales las situaciones cotidianas se transforman en problemas académicos.

A su vez, en el transcurso de la enseñanza en Ciencias existen contenidos que deberán ser enseñados para que los alumnos logren construir el conocimiento científico de forma adecuada, entre ellos son: confrontación de ideas, la elaboración de explicaciones sobre los fenómenos en estudio, la comparación de datos provenientes de diferentes fuentes, la argumentación, el establecimiento de relaciones entre la información teórica con los resultados de una experiencia, el registro y organización de la información.

Es evidente que todos estos aspectos, ayudan a que el niño incorpore el conocimiento, pero es aquí en donde se evidencia que las Ciencias Naturales es un área que abarca mucho más que la experimentación, la comprobaciones de hipótesis y todos los puntos que se mencionan en el PEIP, debido a que sumado al contenido o conocimiento que se quiere enseñar se incorporan estas variables que son necesarias para comprender el conocimiento científico.

Con el propósito de que los conocimientos sean adquiridos por el niños, es que se recomienda el aprendizaje basado en competencias. La enseñanza mediante

esta metodología va a permitir una transformación cognitiva en el niño que lo favorecerá en su proceso de aprendizaje.

Cuando hablamos de competencias, se hace referencia a la capacidad que tiene el individuo de realizar una respuesta ante situaciones variables e imprevisibles. Para Carlos Cullen (1997) las competencias son capacidad complejas, construidas a partir de la integración de saberes previos y de diversos grados, que permite la integración en distintos ámbitos y situaciones. Según el autor, las escuelas tienen el deber de formar individuos que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar. Debe desarrollarse un individuo capaz de evaluar alternativas, elegir estrategias y hacerse responsable de las decisiones tomadas.

En primer lugar, cuando se habla de competencias es necesario disolver la contradicción entre la teoría y la práctica, entre lo que se define como el saber y el saber hacer. En el término competencia se pretende abarcar a ambos.

Los conocimientos teóricos para el sujeto deben ser imprescindibles, para poder observar de forma inteligente y así elaborar hipótesis acerca de la realidad. Pero la construcción y transformación del mismo no es inmediata y en muchos casos tampoco espontánea. La enseñanza debe ser intencionalmente quien permita que dicho conocimiento se movilicen en diferentes situaciones contextualizadas. Para esto el individuo utilizará diferentes habilidades tanto instrumentales como prácticas, es aquí, cuando se aplica el saber hacer. Este modelo que implica un aprendizaje más activo utiliza el conocimiento previo como instrumento de construcción de nuevos saberes.

Al momento de visualizar las metodologías de enseñanza que plantea PEIP para el abordaje del área de la naturaleza, pueden tomarse como una serie de pasos a seguir en una secuencia didáctica. Pero si las mismas, se desarrollan basadas en competencias, su significado y el propósito cobran un sentido significativo en el aprendizaje del sujeto.

A Continuación veremos cómo se debería aplicar algunos de los puntos planteados en la fundamentación del PEIP, pero basados en las competencias.

La observación debe aparecer en las actividades planteadas por el docente de una forma intencionada, como una manera de obtener información. Se debe aproximar al niño a los procesos de relacionar, comparar, clasificar, medir, ordenar, inferir, predecir, interpretar datos, etc. El alumno debe poder determinar qué, dónde, cuándo y cómo observar.

Posteriormente, se solicita la elaboración de hipótesis en donde el niño deberá escribir basado en un sustento, es decir, deberá tener una fundamentación. El educando tendrá que ser consciente de que la validez o no de su hipótesis estará basada en sus supuestos y que son ellos los que deberán ser contrastados.

Para contrastar o validar las hipótesis planteadas por los estudiantes se deberá continuar con la actividad experimental, la cual también debe ser intencionada, es este punto, el cual es relevante y completamente necesario como recurso de contrastación de las hipótesis, se debe contribuir a la aproximación conceptual y por lo tanto no debe quedar relegada como una actividad demostrativa al final. Es deseable que el niño pueda diseñar y manipular sus propios dispositivos experimentales, para así no convertirse en un mero manipulador de experimentos ya fabricados, deberá considerarse además el uso de instrumentos de medida, lo que permitirá vivenciar la experimentación y generar un conocimiento profundo del resultado final.

Por último, es imprescindible el manejo de textos científicos atendiendo el grado escolar. Gracias a este recurso, el alumno podrá recoger datos, organizarlos y analizarlos y de esta forma, se ampliará el conocimiento de dicha disciplina.

Es aquí, donde el docente no deberá omitir ninguna de las metodologías planteadas por el PEIP a la hora de desarrollar una actividad de Ciencias Naturales, debido a que de esta forma el niño construirá el conocimiento científico de manera adecuada aunque esta pueda llegar a ser compleja para su edad. Pero lo relevante es analizar, cómo el docente está acercando al niño al conocimiento científico:

¿Siguiendo una serie de pasos sin dejar hacer al sujeto, o mediante competencias en las que se involucra el sujeto?

A modo de respuesta, se considera imprescindible analizar cómo el docente está llevando a cabo las situaciones de enseñanza dentro el aula, las cuales son el espacio que determinarán la calidad de los conocimientos y aprendizajes adquiridos por el niño.

Las situaciones de enseñanza que favorecen el aprendizaje de las ciencias naturales

Para que el contenido pueda ser desarrollado adecuadamente se deben establecer por parte del docente las situaciones de enseñanzas pertinentes con el fin de construir de forma conjunta el aprendizaje.

Se entiende por situaciones de enseñanza a las estrategias que el docente despliega al realizar una actividad, con la finalidad de que el alumnado apropie los aprendizajes de determinados contenidos.

Una situación de enseñanza desprende el tipo de organización de la clase, los materiales que se utilizan, el tipo de propuesta que se les presentará a los alumnos y el tipo de intervención que realizará el maestro. Es aquí, en donde la modalidad de trabajo es fundamental.

El alumno tiene que elaborar el conocimiento al mismo tiempo que construye sus instrumentos intelectuales y sus formas de relación con los otros mediante un trabajo propio, personal, que es único para cada individuo y que supone una participación muy activa en la labor constructiva. Pero ese aprendizaje lo hace junto con los otros, con sus compañeros de edad, con niños mayores y con los adultos. El profesor tiene que promover la autonomía del niño y darle posibilidades de que aprenda por sí solo (Delval, 1991,p.45)

De acuerdo con Delval (1991) no se aprende de la misma manera en todas las edades, sino que la formación de nuevos conocimientos está determinada por el nivel de desarrollo del propio sujeto. Como sabemos, para que exista conocimiento por parte del sujeto, este tiene que construir su propio aprendizaje, nadie se lo

puede imponer, él mismo debe esforzarse por conseguirlo, siendo así un sujeto activo.

Para lograr en el educando este tipo de aprendizaje, el rol del docente dentro del aula y frente a una actividad es esencial, determinará cómo adquirirá los nuevos conocimientos su alumnado.

La metodología que utiliza el docente para transmitir y desarrollar el aprendizaje es fundamental, ya que, para enseñar ciencias se debe emplear una forma de trabajo en donde la motivación juega un papel primordial, debido a que permite que el alumno se apropie de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de manera adecuada.

Se debe tener en cuenta que en la actualidad se trabaja a través de contenidos y el objetivo principal es que se logre en el alumnado los aprendizajes esperados, es así, que para que esto sea posible, los alumnos tienen que transcurrir por un proceso, en donde, el aprendizaje que ha sido interiorizado logren ponerlo en práctica, teniendo en cuenta tanto los conceptos teórico como experimentales.

Podría pensarse la posibilidad de incorporar dentro del Programa las competencias, en donde a partir de los contenidos ya establecidos se tenga como objetivo la adquisición y desarrollo de una habilidad que favorecerá el aprendizaje del alumno. De esta forma, los contenidos producirán un aprendizaje significativo, en donde el resultado será la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes.

Desde la perspectiva del PEIP se busca trascender una educación memorística, basada principalmente en la reproducción mental de conceptos y sin mayor aplicación, pero la enseñanza basada en competencias tiene como objetivo una educación que además del dominio teórico facilite el desarrollo de habilidades aplicativas, investigativas y prácticas, que hagan del aprendizaje una experiencia vivencial y realmente útil para sus vidas y para el desarrollo del país.

Pero al observar la metodología planteada en el PEIP es que se puede identificar la falta de competencias en su aplicación, en donde se debería priorizar el aprendizaje significativo para que el alumno se encamine hacia un futuro con éxito y así saber cómo, cuándo y por qué aplicar los conocimientos y habilidades. Al igual que tener conocimiento de las TIC como recurso.

Al querer cumplir con la metodología diseñada en el PEIP es que los docentes optan por omitir alguno de ellos, por falta de tiempo, de recursos o de interés. Cuando hablamos de recursos, es importante dar conocimiento de que en muchos centros educativos no están dadas las condiciones para desempeñar la metodología, específicamente la experimentación.

Desde el Estado, se pretende formar ciudadanos críticos, que tengan las herramientas necesarias para vivir en sociedad, es por esto, que en Primaria se prioriza y se enfatiza en las áreas de Lengua y Matemática, ya que se consideran como fundamentales para construir ciudadanos capaces de convivir en sociedad. Produciendo de esta manera una brecha extensa entre la enseñanza de Lengua y Matemática en comparación con las Ciencias. ¿Cómo nos damos cuenta de la desigualdad que existe entre dichas áreas? Observando el poco interés que se le otorga al diseñar y crear espacios con los recursos necesarios para llevar adelante dicha área del conocimiento.

Desde Primaria se ejerce la desigualdad en lo que respecta al aprendizaje en las ciencias, al brindar como recurso un cuaderno de lectura y escritura y un cuaderno de matemática para acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los niños, mientras que para el abordaje de las ciencias, no existe un cuaderno que apoye a los niños en el aprendizaje, a su vez, las escuelas no cuentan con un laboratorio en donde se puedan encontrar los recursos para desarrollar lo que se sugiere en la fundamentación del PEIP, entonces, se solicita al docente que efectúe una metodología para la cual no se brindan las herramientas necesarias. Por lo que el docente debe buscar sus propias estrategias con la finalidad de que el alumno adquiera los conocimientos científicos acordes a su edad.

Al visualizar años anteriores en los centros educativos ANEP entregaba en las escuelas partidas de libros de Lengua, Matemática, Ciencias Naturales y Sociales. Estos libros contaban con la información adaptada para el grado escolar, lo que permitía que los niños tuvieran una base acerca del conocimiento que se fuese a enseñar. Con el transcurso del tiempo, se dejó de otorgar los los libros referidos a las Ciencias, permaneciendo los de Lengua y Matemática, por lo que, con este accionar se puede visionar un retroceso en el tiempo, dado que de alguna forma se le quita valor a las Ciencias dentro de las aulas y prioriza Lengua y Matemática.

Esto implica que el docente en muchas ocasiones por motivos de tiempo incorpora dentro de sus planificaciones los recursos que ya están diseñados y predestinados para la enseñanza de sus alumnos. Por lo tanto, las áreas del conocimiento que más se desempeñan dentro de las aulas son Lengua y Matemática, debido a que los recursos están disponibles para ser utilizados dentro del aula. Por lo tanto, si sucediera lo mismo con el área de las ciencias quizás sería una forma de incentivar e incrementar el desarrollo de esta disciplina.

El aprendizaje basado en proyectos

Atendiendo la problemática anteriormente planteada es que una alternativa para el abordaje de la enseñanza en el aula es incorporar la implementación de proyectos como metodología de enseñanza. ¿A qué se hace referencia cuando hablamos de una enseñanza basada en proyectos?

Teniendo en cuenta lo planteado por Antoni Badia y Consuelo García (2006), se define a El aprendizaje basado en proyectos (ABP) como una metodología didáctica que organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la elaboración de proyectos, los cuales se realizan de forma colaborativa, es decir, se diseña un proyecto áulico, el cual puede tener como punto de partida una problemática social, que sea de interés para los estudiantes. El proyecto se caracteriza por la cooperación y el trabajo en equipo. Además cuenta con la particularidad de que se elabora con el objetivo de implementarlo en la práctica, por lo que se deberá diseñar un plan de actuación, que permita ponerlo en práctica. Un

aspecto a destacar es que en el transcurso del mismo se irán resolviendo los diversos obstáculos que surjan, acción que permitirá que los alumnos puedan tomar decisiones, analizar, volver hacia atrás y redireccionar el proyecto si es necesario.

Dependiendo del grado escolar en el que se aplique el proyecto, el papel del docente deberá ser más presencial en primer y segundo ciclo y más autónomo en tercer ciclo.

Considero que este tipo de metodologías deberían desarrollarse dentro de los ámbitos educativos, específicamente en primaria, en donde los niños están en pleno desarrollo cognitivo y es una estrategia que no solo trae consigo conocimiento académico, sino que beneficia al niño, debido a que adquiere habilidades necesarias en su formación como un sujeto que deberá convivir y compartir socialmente. El trabajo colaborativo y en grupos fortalece los vínculos, los niños aprenden cómo y cuándo comunicarse con sus pares, es aquí, a su vez, en donde se desarrollarán una serie de habilidades que hacen que cada individuo pueda aprender a expresar una opinión, a compartir materiales, a respetar la opinión del otro, a ser flexible para llegar a un bien en común y así obtener una respuesta colaborativa. Para que se obtengan estos resultados, se deberá brindar el espacio por parte del docente, con la intención de que los alumnos pongan en juego sus habilidades, emociones y saberes.

En los tiempos que vivimos es inevitable excluir de las actividades de Ciencias Naturales la tecnología. Es necesario brindar nuevas alternativas y experiencias innovadoras con respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es por esto que el aprendizaje se ha convertido en un proceso social y no únicamente individual.

Como docentes es imprescindible el mantener a los estudiantes motivados y comprometidos con el aprendizaje, es por esto, que el Aprendizaje Basado en Proyecto mantiene la motivación en los estudiantes, ya que requiere de la selección de un tema de interés que puede ser aplicado.

A su vez, Blank, (1997); Harwell, (1997) y Martí, (2010) defienden que el modelo ABP permite que los educandos trabajen de forma activa, planen, implementen y evalúen proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase.

Es por esto, que considero que en las Ciencias Naturales se debe aplicar este modelo, ya que, se puede obtener en conjunto con los alumnos un problema social que implique la búsqueda de una respuesta y a su vez se logre complementar con las metodologías de enseñanza planteadas en el PEIP. Es así, que la tradicional clase de Ciencias queda omitida, dando lugar a que sean los propios alumnos quienes llevan adelante el aprendizaje, en donde el docente funciona como un guía que encamina y completa ese proceso, pero permite que sean los propios alumnos quienes vivan sus propias experiencias con respecto a esta disciplina, ya no es el docente quien trae a aula de clase un recurso para trabajar, un experimento, una información científica o es quien lleva a los alumnos a un laboratorio, sino que se delega en los estudiantes este proceso. Ellos pasarán inevitablemente por las metodologías de enseñanza, en el momento que el proyecto así lo requiera y utilizarán estas metodologías como una manera de avanzar en la búsqueda de una respuesta o solución para su proyecto.

El proyecto no se enfoca en aprender algo, sino en hacer una tarea que resuelva un problema en la práctica. Una de las características de este modelo es que está orientada a la acción, permitiendo poner en práctica los conocimientos que se van obteniendo en el transcurso del proyecto.

El utilizar las TIC en el ABP implica que los estudiantes tengan una herramienta para poder complementar el trabajo investigativo que conforma a la misma. Esta herramienta les facilita el desarrollo de informes que reflejen el avance y resultados obtenidos en el proyecto. A su vez, se podrá visualizar datos precisos y se apreciarán los diferentes niveles por los cual pasó el proyecto.

Por otra parte, las TIC permitirán que el alumno se sienta motivado y pueda tener una herramienta que le permita registrar rápidamente los datos necesarios,

dado que pueden utilizar: procesadores de texto, hojas de cálculos, bases de datos y software para trazar, dibujar y procesar imágenes. De esta forma, los alumnos no perderán tiempo en el registro de datos de forma manual y volcarán ese tiempo en la investigación que es la motivación principal en los alumnos.

Otro aspecto que la tecnología facilita es la implementación de imágenes y videos, las cuales potencian el proyecto.

Cristóbal Cobo, (febrero, 2018) investigador y especialista en tecnologías nuevas y educativas en una conferencia con el Diario el País hace referencia a que el término “aprender a aprender” es tener la capacidad personal o colectiva de diseñar una ruta de aprendizaje, haciendo que los contenidos adquiridos sean utilizados en diferentes contextos a lo largo de la vida. Este proceso el cual los docentes pretenden que los estudiantes apliquen, se realiza mediante el autoaprendizaje, el mismo se define como la capacidad que tienen los sujetos de aprender mediante un acto autoreflexivo. El autor discrepa con dicho término, debido a que en muchos casos los alumnos no están capacitados para enfrentarse al autoaprendizaje, es por esto que el docente juega un papel fundamental, teniendo la oportunidad y la capacidad de diseñar una planificación capaz de acortar los contrastes establecidos entre la teoría y la práctica y así diseñar espacios en donde los contenidos pueden ser aplicados en la vida real, teniendo en cuenta que es en esta aplicación donde el proceso de aprendizaje hace que el alumno pueda tener una autorregulación.

El autoaprendizaje debe ser estimulado, para que los sujetos tengan la capacidad de relacionar los saberes curriculares con otros saberes y experiencias que van más allá del aula. Cuando se logra esta aplicación de saberes, es donde el docente tiene la oportunidad de no valorar únicamente los conocimientos, sino que las habilidades que llevaron a obtener determinados resultados.

Para el autor mencionado el aprendizaje es una suma de momentos, es decir, el sujeto aprende de diferentes situaciones, tanto de la clase que tuvo en la escuela, como de un video que ve en su casa, es por esto, que no se debe resumir el

aprendizaje a un aula de clase o un docente, sino que estos factores son un referente y complemento en el aprendizaje del sujeto.

Los aportes de Cobo(2018) me llevan a confirmar la importancia de la aplicación de los proyectos dentro de las aulas. En donde, los niños obtienen diferentes experiencias, en las cuales se les brinda la posibilidad de aplicar los conocimientos en la vida real, haciendo que el autoaprendizaje sea el canal para construir los conocimientos.

Para el autor, el aprendizaje debe desarrollarse de forma colaborativa, así que él expresa que lo mejor sería tener salones de cristal, para que los alumnos y los docentes puedan comunicarse con los demás y aprender de forma conjunta. Por otra parte, formula que: “las escuelas deberían tener ventanas más grandes y puertas más anchas”, con la finalidad de no solo atraer a la sociedad a la escuela, sino que llevar la escuela a la sociedad. Las estructuras colaborativas son esencial en el aprendizaje, “la persona más inteligente en el aula de clase, es la sala de clase” por que es aquí donde todos tienen la posibilidad de transferir sus conocimientos. (Cobo,2018)

Una investigación de John Hattie (2019), muestra que cuando la tecnología se utiliza bajo estructuras colaborativas, siendo un impulsor, está juega un valor fundamental, pero funciona únicamente como una herramienta que facilita procesos, lo primordial es la comunicación y el trabajo en equipo. Es en la interacción con el otro, el escuchar, transferir conocimientos lo que realmente genera un aprendizaje significativo. Pero el trabajo en equipo debe estar siempre motivado por un agente externo, que dentro del aula es el docente. (p.21)

Ana María Bañuelos (1993) define a la motivación escolar como,

proceso involucra variables de tipo cognitivo y afectivo. Dentro del estudio de variables afectivas, el Modelo de Auto valoración propone que en la medida en que un estudiante se perciba como hábil estará favorablemente motivado para adquirir un aprendizaje significativo. (p. 2)

Dicha autora menciona que este proceso provoca tanto variables cognitivas como afectivas. Con respecto a las cognitivas hace referencia a habilidades de pensamiento y de conductas con el fin de alcanzar las metas propuestas, por otra parte con respecto a las afectivas se entiende como elementos de autovaloración, autoconcepto, etc.

El trabajar con proyectos hará que los estudiantes tengan una meta fija, es decir, tendrán un objetivo que cumplir, lo que hará que su motivación esté latente en el transcurso de la investigación, ligado a esto están las variables afectivas que serán el impulso que tendrá el alumno por investigar y expandir la información obtenida para llegar a una respuesta lo más acertada posible. Estas variables se complementan con la finalidad de hacer énfasis en la motivación la cual es un elemento esencial en el aprendizaje.

Cuando se enfatiza en la motivación en niños, no se puede pretender que el mismo tenga una autovaloración y responsabilidad en la realización de las tareas sabiendo que no tiene la capacidad para motivarse por sí mismo, es por esto que su motivación debe ser provocada por un ser externo como el docente, quien dentro del aula será el agente motivador de sus alumnos.

Así mismo, Bañuelos(1993) establece que dentro del salón de clase los docentes valoran más el esfuerzo que la habilidad. El educando espera ser reconocido por su capacidad, pero el docente valora su esfuerzo, con el objetivo de acompañar y visualizar el proceso de aprendizaje, dejando de lado la valoración de un resultado inmediato por parte del alumno.

Desde otra perspectiva, el autor Pekrun (1992) analizó el impacto que tiene la motivación y las emociones tanto positivas como negativas en los estudiantes.

En primer lugar el define que los alumnos pueden tener dos reacciones ante una tarea: positiva o negativa. Estas estarán ligadas a las emociones que formen parte del sujeto, las mismas pueden impactar al inicio, en el transcurso o final de la tarea.

Si las emociones se experimentan antes o después de la realización de la tarea inevitablemente dependiendo de cual sea el carácter de la misma tendrá un efecto positivo o negativo en su ejecución por parte del sujeto.

Es por esto, que la motivación debe ser un componente constante, la misma se puede implementar a través de palabras y hechos, esto hará que los estudiantes tengan una actitud positiva y enfrenten la actividad, en este caso el proyecto, con interés, inspiración y esperanza. Es aquí donde considero que los docentes deben motivar de forma positiva con palabras a los estudiantes, omitir evaluaciones que requieran de una clasificación para que ésta no sea un obstáculo en el desarrollo y conclusión del proyecto. Acompañar a los alumnos y efectuar correcciones en donde se les brinde soluciones hará que las mismas no tengan un impacto negativo en ellos.

En la misma línea de lo planteado anteriormente, Rivas (1997), establece que los docentes deben planificar con el objetivo de provocar éxito y no fracaso en los estudiantes. Es aquí, donde considero que ABP es una opción positiva que el docente puede plantear a sus alumnos, ya que, la motivación está latente desde un comienzo, no se expone a los estudiantes a un rendimiento exigido para obtener una calificación y a su vez lo realizan de forma cooperativa.

Para mi entender, las Ciencias Naturales es una de las área en la que se puede aplicar lo planteado anteriormente de forma positiva. Dicha disciplina por esencia está ligada a la investigación, y sí la investigación está basada en el trabajo en equipo y el acompañamiento tanto pedagógico como conceptual por parte del docente, se entiende que los resultados académicos obtenidos serán positivos y habrán producido en el estudiante un verdadero aprendizaje significativo.

El lenguaje de las ciencias dentro del aula

Cuando se trabaja Ciencias Naturales es inevitable expresar dentro del aula el lenguaje científico característico de dicha disciplina.

En todo momento los estudiantes se enfrentarán con el lenguaje científico, tanto en el momento de realizar una investigación o cuando el docente quiera abordar un contenido, es por esto, que los mismos deben aprender a reconocer y a expresar el dialecto correcto dentro del área de ciencias.

Para que el lenguaje científico sea interiorizado por el estudiante, requiere de una práctica que va acompañada de evidenciar su significado.

Considero que es importante que los alumnos tengan la capacidad de expresar los términos correctos en ciencias, pero a su vez, es más importante que desarrollen la capacidad de expresarse oralmente dentro las ciencias.

Barnes (1976) realizó un estudio con niños mediante un trabajo grupal. Comprobó que mientras los estudiantes desarrollaban una actividad en grupo, las ideas individuales eran recogidas por los demás integrantes del grupo, lo que provocaba que varias mentes estuvieran analizando y buscando respuestas a partir de un pensamiento inicial.

Dicho autor manifiesta que para que se produzca aprendizaje es necesario hablar, pero el mismo no define el término hablar como la capacidad de dar una respuesta ante una pregunta, sino que hace hincapié en el saber valorar las conversaciones que se producen entre los niños sin la presencia de un adulto, que puede ser el docente. Cuando los niños se enfrentan por sí solos a la resolución de un problema sin la presión de una autoridad, es en estas situaciones que los niños utilizan el habla informal, se interrumpen mutuamente, vacilan, reforman sus frases y repiten, a dicha situación Barner(1976) la define como “exploratoria”.

El habla exploratoria solo se produce cuando los niños se hacen cargo de la situación. Generalmente, esto no ocurre cuando el docente se encuentra presente ya que los niños suponen que el punto de vista del maestro es mayor que el de ellos.

El aprendizaje a través de las conversaciones expone a los niños no solo a escuchar las ideas de los demás integrantes del grupo, sino que también los obliga a pensar acerca de la relación de estas con las experiencias previas y nuevas. Por lo

tanto, el autor defiende que dicha modalidad es totalmente relevante en el área de las ciencias.

Reflexiones finales:

Se considera que el abordaje de esta área del conocimiento dentro de las aulas ha ido evolucionando y se ha profundizado su aplicación, pero se puede observar que aún no se desarrolla en su totalidad debido a que las pautas determinadas en el Programa Educación Inicial y Primaria no son viables en el momento que el docente idealiza una actividad perteneciente a el área de las Ciencias Naturales.

Las Ciencias Naturales tiene como objeto de estudio dentro del PEIP a la naturaleza, para lo que se sugiere una serie de instrucciones que permiten desglosar el contenido en diferentes facetas, que se encuentran interrelacionadas, permitiendo que el niño comprenda en su totalidad el contenido abordado al finalizar dichas instrucciones. Esto genera que el abordaje de las Ciencias no logre llevarse a cabo con responsabilidad, dado que no están dadas las condiciones para que el docente aplique y involucre al niño en cada una de las etapas, por lo tanto debe de omitirse algunas de estas, haciendo que el contenido a trabajar parezca algo abstracto, sin ningún fin. Podría pensarse que la organización didáctica de esta área no está acorde a la finalidad del programa, debido a que si el objetivo del PEIP es formar ciudadanos críticos y responsables, los niños no están adquiriendo el conocimiento científico de tal forma que pueda ser aplicado en su cotidianidad, lo que provocará en la conciencia del niño el pensamiento de que es un área poco productiva y aplicable. Es importante quitar el pensamiento de que para aplicar o entender las Ciencias se necesita de recursos que permitan comprobar definiciones que escapan del diario vivir y de la observación humana.

Es imprescindible que los niños sean quienes generen el conocimiento que han de adquirir, para lo que se propone el aprendizaje basado en proyectos, en donde los alumnos a través de una problemática van adquiriendo de forma significativa el aprendizaje, debido a que depende de ellos la búsqueda de información, la selección de información y su comprobación. Por medio de esta metodología de trabajo los docentes construyen el conocimiento de forma colaborativa y cooperativa, dado que es un trabajo en equipo. Además de esta forma

se están adquiriendo y reafirmando valores que son imprescindibles para el relacionamiento con los pares.

Se considera relevante que los niños impulsen su conocimiento y se involucren de tal manera que en ellos este la necesidad de ampliar ese conocimiento. Es aquí cuando los niños quitan la mirada del docente como un ser superior que tiene la verdad absoluta, sino que el docente pasa hacer un guía que direcciona los pasos de sus alumnos y a su vez aprende con ellos, otorgando el papel protagónico a su alumnado. Creo que de esta forma, no se limita el aprendizaje de los educandos, dado que no se estructura la actividad a el conocimiento del docente, sino que existe la posibilidad de que el saber del docente pueda ser ampliado por el aporte de sus alumnos.

De igual manera, el docente será quien brinde a sus alumnos fuentes científicas que ayudarán a la comprensión de la temática y a la adquisición de un lenguaje científico, dado que dicha área del conocimiento necesita para su comunicación del vocabulario específico.

Bibliografía consultada:

- Administración Nacional de Educación Pública. Consejo de Educación Primaria [ANEP.CEP] (2009). Programa de Educación Inicial y Primaria (2008). Montevideo: ANEP.
- Administración Nacional de Educación Pública. (2003). *LA EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS EN 6º AÑO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: Aporte para la elaboración de una agenda*. Montevideo, Uruguay: ANEP-PROYECTO MECAEP.
- Alonso, A. Diaz, J. Manassero, A y Romero,P.(2001) *Cuatro Paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia*. [En línea] Recuperado de:<https://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo20.htm>
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas. Recuperado de: [file:///home/ceibal/Descargas/Dialnet-LaTeoriaDelAprendizajeSignificativo-3634413%20\(1\).pdf](file:///home/ceibal/Descargas/Dialnet-LaTeoriaDelAprendizajeSignificativo-3634413%20(1).pdf).
- Bacete, F y Betoret, F (1997). *MOTIVACIÓN, APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ESCOLAR*. Revista electrónica motivación y emoción. Recuperado de: <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>.
- Badia,A, García,C. (2006).*Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v3n2-badia-garcia/286-1204-2-PB.pdf>.
- Barajas, A. (2013) *¿Cómo Enseñar? La importancia de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria*. Recuperado de: https://www.academia.edu/22412885/COMO_ENSE%C3%91AR_Y_LA_IMPORTANCIA_DE_LAS_CIENCIAS_NATURALES_EN_LA_EDUCACION_PRIMARIA_C%C3%B3mo_ense%C3%B1ar_y_la_importancia_de_las_Ciencias_Naturales_en_la?auto=download.

- *Bañuelos, M. (1993). PERFILES EDUCATIVOS Centro de Estudios sobre la Universidad / UNAM MOTIVACIÓN ESCOLAR: ESTUDIO DE VARIABLES AFECTIVAS. México. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206011.pdf>*
- *Blank, W. (1997). Instrucción auténtica. En nosotros. Blank & S. Harwell (Eds.), Prácticas prometedoras para conectar la escuela secundaria con el mundo real. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520993002.pdf>*
- *Cobo, C (2018) Aulas, profesores y estudiantes del futuro.[vídeo de youtube] En: AprendemosJuntos. Disponible en:<https://www.youtube.com/watch?v=fpzDcNaaQdk> (consultado el: 20 de noviembre)*
- *CRUZ, C. (2007) LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA. Recuperado de: <https://drive.google.com/drive/folders/1LGtcxnH7yJChRTVevKbljgw-fkEgK7D2>*
- *CULLEN, C. (1996), El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de las competencias científico tecnológicas en los diferentes niveles de la educación formal. Parte II. En Novedades Educativas. Recuperado de: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/2429/ebccognitivosmatilla.pdf*
- *Delval, J. (1991) Ciudadanía y escuela. El aprendizaje de la participación. Recuperado de: <file:///C:/Users/danie/Downloads/Ciudadan%C3%ADa%20y%20escuela..pdf>.*
- *Furman, M. y Zysman, A. (2008) CIENCIAS NATURALES APRENDER A INVESTIGAR EN LA ESCUELA, Ed, Ediciones Novedades Educativas, México.*
- *Harlen, W. (2007). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias(6.ª ed.). Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MvJFDqGysNkC&oi=fnd&pg=PA97&dq=el+lenguaje+cientifico+en+ciencias++en+la+escuela+&ots=VnEtu-aYy&sig=66jadQqD69fTfZbNgRE6ADDbzyU#v=onepage&q=el%20lenguaje%20cientifico%20en%20ciencias%20en%20la%20escuela&f=false>*

- Hattie, J (2019). *APRENDIZAJE COLABORATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRÁCTICA DEL DOCENTE*. Recuperado de: <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5223/APRENDIZAJE%20COLABORATIVO%20UNA%20ESTRATEGIA%20PARA%20EL%20FORTALECIMIENTO%20DE%20LA%20PR%C3%81CTICA%20DEL%20DOCENTE%20EN%20EL%20CENTRO%20DE%20REEDUCACI%C3%93N%20OASIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huamán, D. (2011). *LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA*. Recuperado de: <https://drive.google.com/drive/folders/1LGtcxH7yJChRTVevKbljgw-fkEgK7D2>
- Marti Arias. J. (2007). *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520993002.pdf>
- OEI. (2015) *Enseñanza de las ciencias en la escuela: algunas claves para generar cambios*. Recuperado de: https://mail-attachment.googleusercontent.com/attachment/u/0/?ui=2&ik=f349ddfdcb&attid=0.2&permmsgid=msg-f:1665809611180416390&th=171e2503f9d71d86&view=att&disp=inline&sadnir=1&saddbat=ANGjdJ97Shma_OO9Wr4-_hgpyC6ifhWRK94GdVmngpVSNmoqInNnVR1azbKiRVrsFctJ6g48kEXdzznXzkXG-6ZiR_oEfPw3Q7KUQO4H9ckpJ1IHyoXoTrW9UgJB6K9ZXEajJUBXVZle28ZCP7fGq51YikekYsJdaYgXkZdSgVBojP0wwMCkvwEUnu0uhSwf7VxUReAeDmY1ZWWhu1du3HcrSoulNZhYZFUwaKdwSR_4MjdilcdWISiKkplwPm-56eV-H1si0EDABoP1InWWfBTDawZoMj1-vMxuHa891RD_Ip4bdl2LI2fiFIdaNpJhvuhtvcvVVBKnKFqICrPIC3E_67b_aMq-H6jiunt2e2p9ZDZPsqrPVplOhj-we0rSLi8NbSKd2RTwcf_hh2DeFuY9Vv6Ui-PYjygEBtYBWWVkuPzZh0GQtuxzmc5on571DFk37OKzxDr1tJsIT64UgLLoHRT_v7cNP5unO92NEvcmUXUnF3fFWDh2YgsDQGj40j-O53tXHZI_uyH7wuBb9au9eb2gUHKpHnXgK-EYLSYSpKe9HO6nHBuhvVoWS_7FnjFG8Rx53iFRWaGywPLv6xkCjXh7TZoCboQ2IXZko1jmxF8MwcyC03QR--mxCFSLsUTU14W_kQsWyhb26oczI3I3rCtrRyOJA-UkiENglukjinmaOlRQbMPL75ooMk
- PEKRUN, R. (1992). *El impacto de las emociones en el aprendizaje y el logro: hacia una teoría de los mediadores cognitivos / motivacionales*. Artículo

revista electrónica de Motivación y Emoción. Recuperado de:
<http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>

- RIVAS, F. (1997). *El proceso de Enseñanza/Aprendizaje en la Situación Educativa*. Barcelona. Recuperado de:
[http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/158952/Garcia_Bacete_Dom%
c3%a9nech_1997_Motivacion_aprendizaje_y_rendimiento_escolar_reme.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/158952/Garcia_Bacete_Dom%c3%a9nech_1997_Motivacion_aprendizaje_y_rendimiento_escolar_reme.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Santos, S. (2003). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias “La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias”*. Madrid. Recuperado de:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47861566/art11.pdf?1470583295=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_perspectiva_historica_de_las_relacion.pdf&Expires=1605891406&Signature=F6uklMg9dFfMmGeQzI7kblbuDPIPPMQt1yeIQZsHymHqZ91I68a3QxGPhmbuA~yGCJqADiR5QFMta4e72Ywn57bUAZHOQQkDm0HdScaXTDfShDvzLrw8c8Dourku0S0cxqBS~E6t5teKou7BmMLmmCOeT0umjaDoDB7c14dwaCeJgeMKQ3Gxp5h72luH5t6BO~UwSBZa-RfEGlJbEFapJ2c7fLZf3orbFLX4ZpXlc1CACbbTzFSzM24sbP-Irv8f1k6~rle-l13GXQPyPo-7VMU1-ZfUv3hHS7IVK3z3nT7EledvslQudzVqs5GO50k6cAxJBzytehIC2XXjqGKclw &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA