

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



MODELO 5E PARA TRABAJAR LA CONCIENCIA AMBIENTAL
METEOROLÓGICA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN EDUCACIÓN**

DIAZ RAMIREZ, Elizabeth
LEVANO QUISPE, Antonio Domingo
MONTOYA SALAZAR, Luzmilagros

ASESORA:

DRA. TEJADA ROMANÍ, María Margarita

Lima, diciembre 2020

Tabla de Contenidos

Introducción	3
Planteamiento del problema	4
Justificación	6
Objetivos	7
CAPÍTULO I: Marco teórico conceptual	
1.1. Antecedentes	7
1.2. Conciencia ambiental	9
1.2.1. Dimensiones	10
1.3. La meteorología en la escuela	12
1.3.1. Enseñanza de la meteorología	12
1.4. Modelo de enseñanza 5E	
1.4.1. Aspectos generales	14
1.4.2. Etapas del modelo 5E	15
1.4.3. Rol del estudiante y docente	16
CAPÍTULO II: Metodología de investigación	
2.1. Diseño nivel o tipo de investigación	17
Conclusiones	19
Referencias	21

Introducción

La sociedad exige que los estudiantes ejerzan una conciencia frente a los problemas ambientales que se presenta a nivel mundial, que afecta a la salud, economía, vivienda, entre otros. A pesar de ello, hay organizaciones que trabajan para solucionar o reducir estos problemas, pero no es suficiente, porque hace falta la participación y el compromiso de cada individuo, porque son los ciudadanos los que contaminan más que las empresas. Debido a, “el incremento de las concentraciones de dióxido de carbono es debido principalmente al uso de combustibles fósiles y al cambio de uso de la tierra, mientras que el de metano y óxido nitroso es básicamente debido a la agricultura” (Dancé, J; Sáenz, D, 2016, p.136).

Por ello, es necesario el desarrollo de la conciencia ambiental desde las instituciones educativas, puesto que informes demuestran que la mayoría de estudiantes entienden conceptos y problemas relacionados a la conciencia ambiental, pero no practican estos hábitos de mejora para un desarrollo sostenible, desde una actitud de cambio y sensibilización de su entorno.

Pero el factor principal para trabajar la conciencia ambiental es la meteorológica, ya que es una ciencia que abarca el estudio de manifestaciones atmosféricas, por lo que el Ministerio de Educación con la colaboración de Globe propone desarrollar una educación ambiental que consiste en construir casetas meteorológicas en los colegios.

También, el SENAMHI con el Ministerio de Educación lanzaron los libros de “Popularización de la meteorología” en los tres niveles, pero no es de uso obligatorio para desarrollar las clases con los estudiantes.

Por ello, la finalidad de esta investigación es proponer el modelo de enseñanza 5E para mejorar la conciencia ambiental meteorológica en los estudiantes del área de ciencia y tecnología a través de las dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa y activa, que se relaciona con el aprendizaje significativo para formar seres pensantes, y puedan tener una disposición que los lleve al actuar.

Planteamiento del problema

Cada país se proyecta que para el 2030, se debe lograr la meta 4.7 del Desarrollo Sostenible (ODS) (2019) que consiste en que, todos los estudiantes deben adquirir todos los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, desde la conciencia ambiental meteorológica.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de la Organización Mundial de las Naciones Unidas IPCC (2018) en su informe, plantea una preocupación sobre la carencia de conciencia ambiental, debido a que hay un exceso uso del dióxido de carbono (CO₂) pasando del porcentaje de 1,5°C y en el 2014 en su quinto informe de evaluación (AR5), explica que el factor principal que daña al sistema climático, es el ser humano.

Las causas del porque no se ha desarrollado en su totalidad una conciencia ambiental son múltiples, pero desde el punto educativo se puede decir que no se les enseña a los estudiantes de manera significativa los problemas ambientales, por

ejemplo, Aspiazu (2016) informa que la “Contaminación atmosférica relacionada con el sistema de transporte (defectos y carencias en la red vial urbana, en el transporte público masivo, en las reglas de tránsito, en la cultura de manejo, en el acceso a combustibles menos contaminantes” (p. 5), dando énfasis a un problema principal sobre el cambio climático, porque aún aprenden conceptos de manera abstracta, teniendo como consecuencia, el comunicado que lanzó el IPCC.

El uso más sostenible de la tierra, la reducción del consumo excesivo y el desperdicio de alimentos, la eliminación de la tala y la quema de bosques, la prevención de la recolección excesiva de leña y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero encierran un verdadero potencial, que contribuirá a resolver las cuestiones del cambio climático relacionadas con la tierra. (IPCC, 2019, p. 4)

El Programa Global de Aprendizaje y Observaciones para Beneficiar al Medio Ambiente (GLOBE), el Ministerio de Educación Pública (MEP), la Asociación Española de Educación Ambiental (AEEA), son entidades de otros países que trabajan la educación ambiental en los estudiantes para promover una conciencia meteorológica. A pesar de que, no se encuentre en el Currículo, promueven investigaciones, libros, especialistas para trabajar y mejorar la conciencia de los estudiantes.

En Perú, la conciencia ambiental meteorológica se trabaja desde el Currículo Nacional de Educación Básica, a través del Enfoque Ambiental para lograr que los estudiantes tengan una disposición a colaborar y evaluar sus acciones, a la

naturaleza, los impactos ambientales para generar en ellos una preocupación, reflexión y un cambio de actitudes.

Pero en el área de Ciencia y Tecnología, abarca pocas temáticas que va relacionado a tópicos de Meteorología, ya que aún se está enseñando de manera tradicional donde se prioriza conceptos y no las acciones de mejora o juicio crítico del estudiante. Esto se comprueba por la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes PISA (2015) donde Perú quedó en el puesto 64 con un nivel de 1ª, que significa que tiene conocimientos básicos que le impiden aplicar a situaciones cotidianas.

El Ministerio de Educación junto con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) ha realizado guías para enseñar la meteorología en los estudiantes de la educación básica regular, aunque son guías opcionales, es un buen aporte para la educación de los jóvenes.

A pesar de todas las propuestas planteadas para trabajar la conciencia ambiental meteorológica, se hace necesario todavía que los docentes cuenten con estrategias que permitan el desarrollo de esta problemática porque es importante para nuestros estudiantes.

Justificación de la investigación

La presente investigación es pertinente y viable, porque está enfocada en el aprendizaje de los estudiantes a través de los campos temáticos sobre la meteorología que menciona el Currículo Nacional 2019 en el área de Ciencia y Tecnología a través del modelo 5E para el desarrollo de la conciencia ambiental.

Esta investigación, permitirá que el docente tenga información sobre meteorología en la educación y cómo aplicar el modelo 5E en su aula, de manera dinámica para gestionar mejor los conceptos de esta ciencia, ya que la intención es que los estudiantes conozcan y comprendan sobre cómo la variación climática está afectando al mundo y que acciones van a tomar para reflexionar, juzgar, cuidar y mejorar su entorno, logrando una conciencia ambiental meteorológica en sus cuatro dimensiones.

A partir de esta investigación, futuros docentes podrán tomarla como referencia porque es de actualidad, ya que la temática de la meteorología no está siendo trabajada desde la conciencia ambiental en las instituciones educativas y es necesario trabajarlo para que el estudiante se desarrolle como un ciudadano participe en la sociedad, con conocimientos y valores.

Además, servirá para poder comprender la realidad de enseñanza de la conciencia ambiental meteorológica, así poder implementar diferentes métodos o modelos de enseñanza metodológicas utilizadas en el Perú. En este caso se propone el modelo de enseñanza

Objetivo General

Identificar los procesos del modelo 5E para desarrollar la conciencia ambiental meteorológica en el Perú.

Objetivo Específicos

- Comprender la realidad de enseñanza de la conciencia ambiental meteorológica, para delimitar las distintas metodologías de enseñanza utilizadas en el Perú.
- Interpretar la información obtenida, promoviendo la investigación sobre la metodología de enseñanza 5E en la conciencia ambiental meteorológica.

CAPÍTULO I: Marco teórico conceptual

1.1. Antecedentes de la investigación

Estas investigaciones, abordan la problemática con respecto a la educación de la conciencia ambiental y la propuesta del modelo 5E.

Herrera (2017) en su tesis titulada “La conciencia ambiental en los estudiantes del tercer grado de secundaria del colegio Politécnico Callao -2016”, para optar el título profesional de licenciado en educación, en la Universidad César Vallejo de Lima-Perú, con el objetivo de describir el nivel de conciencia ambiental en los estudiantes del tercer grado, siendo una investigación de tipo descriptiva, teniendo como resultado que el nivel de conciencia ambiental es regular para un 60% de los estudiantes del colegio nacional Politécnico del Callao, 2016, 34% se encuentra en nivel alto y bajo un 6%. En conclusión, el nivel de conciencia ambiental es regular.

Ordoñez (2013) en su tesis titulada “Una educación ambiental para la crisis del ambiente a través de avances y retos en el marco de los acuerdos

internacionales”, para optar el título profesional de licenciada en pedagogía, en la Universidad Nacional Autónoma de Coyoacán-México, que tuvo como objetivo de establecer los componentes pedagógicos, donde se utilizó la metodología no experimental, siendo una investigación de tipo descriptiva. Llegando a las siguientes conclusiones, en el ámbito educativo si bien genera una preocupación, para crear estrategias pedagógicas que permita al estudiante tener una visión e interactuar con su naturaleza de un modo más responsable.

Pucho, L; Quispe, H (2019) en su tesis realizada “Propuesta pedagógica: El Modelo 5E” para optar el título de licenciado en educación en la Institución Educativa Casimiro Cuadros del distrito de Cayma-Arequipa. Teniendo como objetivo, demostrar cómo el Método Indagatorio de las 5E mejora el desarrollo en la enseñanza de la competencia: indaga mediante métodos científicos. Obteniendo como resultado un 52,38% de se encuentra en logro muy satisfactorio porque desarrollaron habilidades científicas con los materiales concretos mientras los estudiantes manipulan el material concreto de laboratorio mejor es el aprendizaje.

González, A; Crujeiras, B (2017) en su tesis titulada “Aplicación del modelo 5E para aprender mecánica a través de la indagación en educación secundaria”, para optar el grado de licenciatura en educación primaria, en la facultad de Ciencias de la Educación Universidad del Departamento de Didáctica Aplicadas. Santiago de Compostela-España, 2017. Teniendo el objetivo de examinar el proceso de resolución de las actividades de indagación sobre las leyes de Newton en el cual consiste en diseñar un montaje para averiguar qué superficie es la más adecuada

para arrastrar cajas de ropa en un almacén. Obteniendo como resultado una mejora del 60% en los desempeños de los estudiantes.

Las investigaciones anteriores se prestan para las bases teóricas, ya que mencionan como trabajar el modelo de enseñanza 5E en las clases y que al realizarlas hubo una mejoría muy notoria. Por lo tanto, es pertinente proponer dicha estrategia para desarrollar la conciencia ambiental.

1.2. Conciencia ambiental.

1.2.1 Aspectos generales.

El sexto informe Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO 6) (2019), menciona que desde 1970 persiste el mismo problema ambiental y se proyecta para el 2050 una catástrofe medio ambiental. Por eso, es base fundamental que los estudiantes logren incrementar su conciencia ambiental porque es un proceso cognitivo, afectivo, de disposición que va relacionado como resultado final, las acciones de las personas para mejorar, cuidar y reducir el ambiente, donde debe trabajar de manera individual y grupal, mediante sus comportamientos, valores, opiniones, etc. (Jiménez y Lafuente, 2010).

Si bien es cierto, el Currículo Nacional 2019 pide que se trabaje el Enfoque ambiental y las instituciones educativas apuestan por una educación ambiental, aún falta saber cómo llegar a ello, porque se evidencia que no se está logrando por completo una sensibilización al planeta. A raíz de esto, existe la interrogante sobre si el enfoque de la educación ambiental planteadas por algunos colegios está bien

o deberían buscar otros recursos, estrategias donde evidencia una conciencia ambiental real.

1.2.2. Dimensiones.

Se debe trabajar un conjunto de 4 dimensiones: afectiva, cognitiva, conativa y activa, y deben ser demostradas a través de actitudes, opiniones y sentimientos. (Jiménez y Lafuente, 2010).

Se entiende como dimensión cognitiva, el nivel que obtiene la persona respecto a la información y conocimiento que abarca los problemas ambientales y el entendimiento de las Organizaciones responsables, no como un tema sino como el entendimiento de su realidad para que tengan la necesidad de investigar y aprender más. Esto incluye saberes previos, la comprensión de los fenómenos y problemas ambientales como las acciones de diversos ámbitos que perjudica a su entorno, generando un juicio crítico argumentado.

Para lograr la dimensión cognitiva las autoras (Jiménez y Lafuente, 2010) propone tres indicadores:

El primero es saber sobre cuál es el grado de información que tiene el estudiante ante la problemática presentada y que debe partir del interés del estudiante para recolectar más información y obtenga más conocimiento para relacionar con los que ya tenía.

El segundo es el conocimiento de las causas y consecuencias que tiene dicho problema ambiental, llegando a la reflexión de sus acciones que ha estado cometiendo sin intención.

Por último, el nivel de conocimiento que tiene los estudiantes sobre las políticas ambientales, generando sus opiniones y defiendan dichas leyes.

La dimensión afectiva se define como el conjunto de sentimientos que se genera en la persona demostrando preocupación de lo que pasa en su ambiente implicando el grado de valores que uno va a desarrollar para el bienestar común. A través de esta dimensión desarrollada se podría lograr un sentido de realización de proyectos para no solo solucionar problemas sino como un estilo de vida. Para lograr esta dimensión debe lograr la dimensión anterior, ya que debe tener base de los sucesos y entendimiento para que les generó sentimientos de preocupación.

En esta dimensión se muestra tres tipos de indicadores según las autoras Jiménez y Lafuente, (2010):

El primero, es el grado que tiene los estudiantes de percibir los problemas ambientales generados una participación activa. Esto ayuda a ver las miradas diferentes que tiene cada estudiante y puedan enriquecerse en su participación.

El segundo, es la prioridad que el estudiante le da a los problemas ambientales, ya que puede ser importante o no para el estudiante.

Por último, la adhesión a valores proambientales y preocupaciones por el Estado del Ambiente. Generando reconocimiento de las emociones del estudiante para que entiendan por qué les pasa eso

La dimensión conativa es el conjunto de actitudes frente a un problema ambiental presentado, ya que es importante que el estudiante tenga la actitud corporal y de expresión para que puedan solucionar el problema ambiental.

Por último, la dimensión activa son aquellas conductas que la persona demuestra, con su participación individual, es decir, acciones diarias de su persona. A su vez, la participación grupal donde de manera colectiva se realiza acciones por la protección de algún problema ambiental, logrando conductas responsables que son basadas a la conciencia ambiental.

1.3. La Meteorología en la escuela.

1.3.1. Enseñanza de la meteorología.

La meteorología abarca diferentes temas sobre los cambios de los estados que ocurren en la atmósfera en conjunto con la climatología donde se desprenden temáticas de la meteorología tales como: Radiación solar, temperatura, el viento, presión atmosférica y humedad. Este estudio climático tiene mayor relevancia, ya que sirve para el análisis de las diferentes variaciones climáticas que suceden en la actualidad, así poder estar informados de los diferentes impactos que están causando estos cambios y así poder prevenir los efectos que se ha causado durante años anteriores. Donde se afirma que “Meteorología es la ciencia encargada del estudio de la atmósfera, de sus propiedades y de los fenómenos que en ella tienen lugar, los llamados meteoros” (Rodríguez, 2013, p. 6).

Para el cual, el proceso de análisis de los cambios climáticos se da en diferentes estaciones meteorológicas según su clasificación mediante su finalidad, de acuerdo a la “lo clasifican como: una red de predicciones, previsiones y productos de información relacionados con el tiempo, clima y el agua para su uso en la vida cotidiana y en la adopción de decisiones” (Organización Meteorológica Mundial OMM, 2016).

Asimismo, enfatiza que la meteorología en su práctica está relacionada a las actividades humanas y a su medio atmosférico, esta interacción a menudo condiciona todas estas actividades. Por estos motivos la meteorología en sus habitantes es de suma importancia en su aplicación, convirtiéndose en una actividad demandante por la población.

A nivel curricular la enseñanza de la meteorología se da de manera general a los estudiantes desde la educación básica regular (EBR) enfocándose solo en campos temáticos que abarcan la meteorología de manera abstracta, pero no en el estudio de la información y prevención que pueden tomar los estudiantes a partir de esta problemática ambiental.

En el Programa curricular de Educación Secundaria de la 2 edición de 2019 (2016) enfocado en el área de Ciencia y Tecnología donde se desarrolla diferentes situaciones problemáticas de las actividades humanas, en el cual los estudiantes desarrollan sus conocimientos en base a hechos científicos y experimentaciones desde una perspectiva hacia al contexto de los ciudadanos. Se evidencia que los temas de meteorología no se les da importancia, ya que los temas que se pueden encontrar son generales como, por ejemplo: “Explica cómo se relacionan los

factores y elementos que generan la variedad climática que influye en el desarrollo de la diversidad de la vida de la tierra” (Currículo Nacional, 2019, 2da. Edición).

Sumado a esto las acciones que toman las personas en general a los cambios climáticos y la importancia del estudio de la meteorología es mínima, ya que al tener organizaciones que brindan información sobre el clima, por ejemplo, el SENAMHI que nos brinda estos análisis del clima, las personas no toman la importancia debida y siguen con una información básica.

Por lo tanto, para llamar la atención de los estudiantes y así causando un interés por el aprendizaje de nuevos conocimientos sobre la meteorología, los docentes tienen el objetivo de realizar actividades relevantes para llamar su atención.

1.4. Modelo de enseñanza 5E

1.4.1. Aspectos generales.

Según Bastidas (2018). “El origen de la estrategia “5E” fue una propuesta de la Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) en 1980, esto surge por la unión de diferentes modelos como el de Herbart, Dewey, aborando hasta el ciclo de aprendizaje de Atkin-Karplus. En algunas instituciones se ha utilizado para el diseño de cursos y planes de clase en el área de ciencias (Bybee, Taylor, Gardner, Scotter, Powell, Westbrook y Landes, 2006). Se refiere a un aprendizaje con conocimientos, concepciones y saberes previos que tiene los estudiantes; se requiere un aprendizaje comprensivo a través de experiencias que permita al estudiante resolver nuevos contextos y situaciones problemáticas.” (p, 74)

Este modelo de enseñanza, se desarrolla en el enfoque constructivista debido a que el estudiante es un personaje activo de todo el proceso de la metodología, considerando al docente como guía en todo; asimismo el facilita las actividades, estrategias, materiales, entre otros. El docente debe ser diestro en el área explícitamente en el tema indicado, los estudiantes lograrán el propósito a través de las etapas del modelo 5E.

1.4.2. Etapas del modelo 5E

Esta estrategia permite que el estudiante desarrolle habilidades de pensamiento científico a través de los cinco objetivos específicos, correspondiendo cada etapa del modelo.

1. Enganche: En esta primera fase el docente tiene que motivar, crear curiosidad al estudiante con la situación problemática para capturar el interés del problema, “enganchándoles” la indagación durante toda la sesión de aprendizaje.

“Mediante diferentes actividades de motivación como, por ejemplo: una experimentación, el cual el docente mediante una guía de experimentación oriente al estudiante a cuestionarse sobre una situación problemática, así desarrollando la curiosidad científica lo que tendrá como resultado un aprendizaje significativo” (Cahuana y Limachi, 2016, p.20)

1. Enganche: Primera fase, tiene el objetivo de llamar el interés, la motivación de la problemática para que influya en el aprendizaje.
2. Explorar: En esta segunda fase los estudiantes trabajan de manera colaborativa, porque ellos tienen que identifican y desarrollar conceptos referidos a la problemática con sus saberes y habilidades previas.

Además, brindar un espacio para que planifique, experimente, organice su información para involucra sus nuevos conocimientos.

3. Explicar: En la tercera fase se trata de dar un espacio al estudiante para que comunique lo que ha aprendido hasta el momento. Por otro lado, también se le va introduciendo un lenguaje científico con términos nuevos y que pueda facilitar la información con problemáticas de su entorno.
4. Elaborar: En la cuarta fase los estudiantes están en fase de exploración de información, que nuevos conceptos ya tienen y pueden comprender y lo van personalizando a sus requerimientos de cada situación.
5. Evaluar: Por último, en esta fase se le permite al docente que pueda evaluar el proceso de aprendizaje de cada uno de los estudiantes y al mismo tiempo ellos puedan autoevaluarse que aprendieron y como lo aprendieron sobre el problema de indagación.

1.4.3. Rol del estudiante y docente

Rol del estudiante

- Enganche: El estudiante tiene que estar participando constantemente en las actividades, demuestra interés, plantea preguntas, identifica el problema a resolver y toma decisiones.
- Exploración: El estudiante investiga, plantea hipótesis, explora materiales y crea procedimientos (construyen modelos) y reúne datos cuantitativos o cualitativos.

- Explicación: El estudiante argumenta, critica, busca nuevas explicaciones, comparte sus saberes y utiliza diferentes medios (arte, escritura, dramatiza, etc.)

Rol del docente

- Enganche: El docente tiene que atraer la atención, plantear el problema, orienta y evalúa los conocimientos previos, establece normas y estimula a que el estudiante pueda elaborar sus preguntas.
- Exploración: El docente orienta y provee materiales, propone andamiajes, retroalimenta, ofrece recursos, evalúa procesos y motiva a los estudiantes.
- Explicación: El docente valida los conocimientos, clarifica o amplía los conceptos dados, propone preguntas y retroalimenta.
- Elaboración: El docente ayuda a desarrollar sus conocimientos y habilidades, refuerza su vocabulario científico y estimula un pensamiento crítico.
- Evaluación: El docente verifica los resultados, retroalimenta, anima al estudiante a desarrollar sus propias evaluaciones. (Bastida, 2018)

CAPÍTULO II: Metodología de investigación

2.1. Diseño nivel o tipo de investigación

La investigación documental se enmarcará en un diseño cualitativo de tipo exploratorio, ya que este tipo de investigación tiene como finalidad encontrar soluciones y alternativas a partir de la recolección de información y verificando si es correcto o incorrecto.

En la investigación presentada, la problemática principal es la falta de conciencia ambiental en las instituciones educativas, ya que según lo investigado se ve una preocupación sobre la carencia de conciencia ambiental, debido a los actos y desinformación de los estudiantes pasando cifras muy alarmantes como nos han informado las diferentes organizaciones que combaten esta problemática. Por ejemplo Organización Mundial de la Salud (OMS), el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático de la Organización Mundial de la Naciones Unidas (IPCC), encuesta Global Sharpers Survey, entre otras.

En el Perú, a pesar que en el sistema educativo contamos con un Currículo nacional donde se evidencia que la conciencia ambiental meteorológica es un enfoque transversal y que los docentes de cada área debe enseñar de manera significativa, las cifras no son nada alentadoras, porque son altas según la OMS. Pero para trabajar la conciencia ambiental como nos plantea diversos autores, es necesario no solo enseñar el marco teórico, sino lograr que el estudiante tenga la sensibilización ante dicho problema para que proponga soluciones y se puede aplicar esta teoría en el área de Ciencia y Tecnología en la competencia Indaga mediante métodos científicos, ya que la mejor manera de comprender su realidad es manipulando las variables y así logre un mejor aprendizaje porque lo que se pide en la actualidad, no es un estudiante que tenga todos los conocimientos almacenados en su cerebro, sino un estudiante que aplique esos conocimientos para reducir las causas del cambio climático.

Por ello en la presente investigación, se planteó la búsqueda de información significativa sobre cómo lograr la conciencia ambiental meteorológica en los

estudiantes y se menciona que son 4 dimensiones que se debe trabajar, ya que están relacionadas unas a otras y se debe evidenciar con acciones y según los antecedentes mencionados anteriormente.

Por eso, nosotros proponemos trabajar con el modelo 5E en el área de Ciencia y Tecnología ya que consideramos que se necesita motivar constantemente a los estudiantes y que ellos se relacionen con el problema para que descubran a través de la exploración, logrando que los estudiantes fortalezcan sus habilidades y el modelo 5E es un enfoque didáctico para la enseñanza y el aprendizaje teniendo un aprendizaje constructivista.

El equipo de Biological Science Curriculum Study (BSCS), ha usado el modelo 5E desde los años 80 y sus investigaciones han demostrado que hay una mejora significativa en los aprendizajes conceptuales, en el desarrollo de competencias y un incremento del interés por la ciencia en los estudiantes porque aplican lo aprendido en nuevos contextos.

A pesar de ello, no solo se necesita una metodología de enseñanza, sino que también se necesitaría que los estudiantes puedan experimentar en los colegios mediante estos instrumentos que componen las casetas meteorológicas.

Conclusiones

- En el Perú se está proponiendo un método de trabajo hacia la conciencia ambiental meteorológica desde el Currículo Nacional de Educación Básica, a través del enfoque Ambiental. Pero estas temáticas se dan de manera general en las competencias y desempeños de CyT. Para enseñar nuevos

conocimientos se necesitan diferentes tipos de estrategias o modelos de enseñanza, como ejemplo en la investigación planteada se propone el modelo de enseñanza 5E que beneficia a los estudiantes a desarrollar sus habilidades indagatorias, así los estudiantes logran aprender un conocimiento significativo sobre la conciencia ambiental meteorológica.

- Dada la investigación se concluye, al trabajar la conciencia ambiental meteorológica en las instituciones educativas, es favorable para los estudiantes, ya que se logra promover la enseñanza ambiental en los estudiantes para que en un futuro puedan desarrollar una conciencia ambiental meteorológica y sensibilizar tanto afectiva y cognitivamente en las situaciones problemáticas como el cambio climático, la contaminación, etc.

Referencias

Bastida (2018). *Adaptación del modelo 5E con el uso de herramientas digitales para la educación: propuesta para el docente de ciencias*. Colombia. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n34/2344-8350-cient-34-00073.pdf>

Cahuana M. y Limachi F. (2016). *Aplicación del método indagatorio de las 5e en la enseñanza del mundo físico en el quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa n°40199, ciudad mi trabajo, distrito de Socabaya, 2015.*

Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1931/EDcacoma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Herrera (2017) *La conciencia ambiental en los estudiantes del tercer grado de secundaria del colegio Politécnico Callao*. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_2cfe3433d242aa63878df63a3e_de547d/Details

IPCC (2019). *Comunicado de prensa del IPCC*. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/2019-PRESS-IPCC-50th-IPCC-Session_es.pdf

IPCC (2018). *Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático*. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf

IPCC (2014). *Cambio climático 2014-Informe de síntesis*. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

GLOBE (2012). *Programa GLOBE Perú – ConCiencia Ambiental desde la Escuela*. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/educacion/voluntariado/programa-globe-peru-conciencia-ambiental-desde-la-escuela/>

GLOBE (2015). *Manual para el desarrollo del Programa Globe Perú: ConCiencia Climática desde la Escuela*. Recuperado de: <https://globeperu.files.wordpress.com/2014/04/manual-para-el-desarrollo-del-proyecto-compressed.pdf>

González, A; Crujeiras, B (2017). *Aplicación del modelo 5E para aprender mecánica a través de la indagación en educación secundaria*. Recuperado de:

https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/17518/2017_didactica_ciencias%20experimentales_gonzalez_aplicacion_modelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lafuente y Jiménez (2015). *Definición y medición de la conciencia ambiental*.

Recuperado de:

<http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/view/350/357>

7

Mahiques (2013). *La meteorología: conceptos básicos al alcance de todos*. España.

Recuperado de:

<https://www.3ciencias.com/wpcontent/uploads/2013/06/METEREOLOGIA.pdf>

Ministerio de educación (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria 2 edición 2019, Perú*. Recuperado de:

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

Ministerio de educación (2015) *El Perú en pisa 2015 informe nacional de resultados*.

Recuperado de: [http://umc.minedu.gob.pe/wp-](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf)

[content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf)

ODS (2019). *Objetivo de Desarrollo Sostenible 4-Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. Recuperado de: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg4>

OMS (2017). *Las consecuencias de la contaminación ambiental: 1,7 millones de defunciones infantiles anuales, según la OMS*. Recuperado de:

<https://www.who.int/es/news-room/detail/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who>

OMM (2016). *Intercambio de datos y transferencia de tecnología*. Recuperado de: <https://public.wmo.int/es/intercambio-de-datos-y-transferencia-de-tecnolog%C3%ADa>

Ordoñez (2013). *Una educación ambiental para la crisis del ambiente a través de avances y retos en el marco de los acuerdos internacionales*. Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2014/enero/0707606/0707606.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2019). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial, GEO 6: Planeta sano, personas sanas*. Nairobi
Recuperado de: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27652/GEO6SPM_SP.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Pardo, P; Arauz, H (2012). *La meteorología en la escuela. Una propuesta para educar la observación Indivisa*. España. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/771/77125288003.pdf>

Pucho, L; Quispe, H (2019). *Propuesta pedagógica: El Modelo 5E” para optar el título de licenciado en educación en la Institución Educativa Casimiro Cuadros del distrito de Cayma-Arequipa*. Recuperado de: http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9753/EDqupihf_1.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Rodríguez (2013) *Meteorología y climatología*. España. <https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf>

SENAMHI (2019). *Guía Docente de Meteorología para la Educación Primaria*. Perú.

Recuperado de: https://issuu.com/senamhi_peru/docs/gu_a_de_meteorolog_a-primaria_compr