



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Efecto de la metodología ERCA en el desarrollo
del área Ciencia Tecnología y Ambiente del
cuarto año de secundaria I.E. “Julio Armando Ruiz
Vásquez” distrito de Amarilis. Año 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO
DE: MAESTRO EN EDUCACION CON MENCIÓN EN
DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA
AUTOR**

Br. Lincoln Arias Miraval Trinidad

ASESOR

Dr. Eugenio Marlon Evaristo Borja

SECCIÓN:

Ciencias de la Educación

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN DE ORGANIZACIONES

PERÚ - 2018

PAGINA DEL JURADO

Presidente del Jurado

Secretario del Jurado

Dr. Eugenio Marlon Evaristo Borja

Vocal del Jurado

DEDICATORIA

A mis padres Aureliano y Herlinda motivo de mis luchas
y razón de mi esfuerzo.

Lincoln.

AGRADECIMIENTO

A los maestros de la prestigiosa Universidad César Vallejo, por sus enseñanzas y orientaciones que me ha permitido entender que la investigación es el camino para una mejora de la práctica pedagógica.

Al Dr. Eugenio Marlon Evaristo Borja por su apoyo en el desarrollo de la presente investigación.

Lincoln.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Lincoln Arias Miraval Trinidad, alumno de la Escuela de Posgrado, mención Docencia y Gestión Pública de la Universidad Cesar Vallejo, Sede Huánuco, declaro que el trabajo académico titulado “Efecto de la metodología ERCA en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. “Julio Armando Ruiz Vásquez” distrito de Amarilis. Año 2018” presentada en 82 folios para la obtención del grado académico de Maestro, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

-) He mencionado todas las fuentes empleadas en el trabajo de investigación, identificando correctamente toda la cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
-) No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresadamente señaladas en este trabajo.
-) Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
-) Soy consciente de que mi trabajo pueda ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Trujillo, 12 de octubre de 2018.

Br. Lincoln Arias Miraval Trinidad.

22500345

PRESENTACIÓN

Honorables miembros del jurado dictaminador, tengo el alto honor de dirigirme a ustedes para presentar el trabajo de investigación que lleva por título: “Efecto de la Metodología ERCA en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. “Julio Armando Ruiz Vásquez” distrito de Amarilis. Año 2018”.

El presente trabajo, surge de la preocupación que tenemos los docentes del área de ciencias en dos aspectos; el primero, relacionado con la intención por mejorar el interés y la motivación de nuestros educandos por la ciencia ya que ésta tiene una gran relevancia en la vida cotidiana y el segundo; por mejorar los actuales niveles de aprendizaje que manifiestan los alumnos del nivel secundaria en nuestro país y que según las pruebas PISA es el más bajo a nivel de América Latina.

Los docentes de mi generación que hemos sido formados bajo los modelos tradicionales de enseñanza aprendizaje, hemos ido aprendiendo en el camino que en este mundo de cambios y transformaciones, se hace necesario también los cambios, mejoras e innovación en nuestro accionar como docentes de aula en función a los aportes y descubrimientos que van ocurriendo en el campo de la pedagogía, de la didáctica, de la psicología del aprendizaje, etc.

Pensando en la innovación que es necesario en nuestra práctica, decidimos cambiar nuestra metodología de trabajo basada en la transmisión de la información, por una metodología más dinámica, que involucre por igual al docente y a los alumnos; que incorpore actividades prácticas, que haga uso de los medios y materiales disponible en la institución, que incorpore nuevos criterios de evaluación y que genere aprendizajes significativos.

Revisando las distintas metodologías, nos pareció interesante la propuesta de David Kolb, llamado el ciclo del ciclo del aprendizaje o metodología ERCA por las iniciales de sus cuatro etapas: Experimentación, Reflexión, Conceptualización y Aplicación.

Incorporar esta metodología en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente fue muy interesante, porque al comparar con la metodología que se usaba anteriormente donde las clases se diseñaban para dar protagonismo al docente, en esta nueva experiencia, los alumnos asumieron un rol protagónico trabajando en grupo, usando los libros que estaban en los anaqueles de la institución, visitando el laboratorio, observando y analizando los videos.

La evaluación no se redujo a las pruebas escritas y revisión de cuadernos, sino que incorporó algunos criterios para evaluar habilidades, competencias, actitudes, puntualidad en la entrega de trabajos, responsabilidad y otros valores.

En suma, los alumnos aprendieron más y entendieron que el conocimiento que se adquiere en la escuela tiene aplicación en la vida cotidiana y sirve para resolver los problemas de nuestra existencia.

El informe de investigación, tiene la siguiente estructura.

Capítulo I, comprende la introducción, donde se describe la realidad problemática, los trabajos previos, las teorías relacionadas con el tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y los objetivos.

Capítulo II, comprende la metodología que incluye el diseño de investigación, las variables, la operacionalización, la población y la muestra; las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, los métodos de análisis de datos y los aspectos éticos.

Capítulo III, abarca los resultados alcanzados por la investigación.

Capítulo IV, aborda la discusión de resultados con los antecedentes, el marco teórico y los objetivos de investigación.

Capítulo V, comprende las conclusiones a la que llegamos en base a los resultados de nuestro trabajo de investigación.

Capítulo VI, abarca las recomendaciones y/o sugerencias del caso.

Todos y cada uno de los capítulos contienen párrafos debidamente citados y cuyas referencias bibliográficas se encuentran mencionadas en base a las normas APA.

INDICE

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	viii
Índice de gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi

I. INTRODUCCIÒN

1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos	20
1.3. Teorías relacionados al tema	24
1.3.1. La Teoría de inteligencias múltiples	25
1.3.2. Estilos y ritmos de aprendizaje	26
1.3.3. La teoría de Kolb o ciclo de aprendizaje	27
1.3.4. Epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales	27
1.4. Otros criterios teóricos sobre el que se apoya la metodología ERCA	28
1.5. Metodología ERCA	31
1.6. Formulación del problema	32
1.7. Justificación	33
1.8. Hipótesis	33
1.9. Objetivos	34

II. METODOLOGIA	
2.1. Diseño de investigación	36
2.2. Variables, operacionalización	36
2.3. Población y muestra	39
2.3.1. Población	39
2.3.2. Muestra	39
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
III. RESULTADOS	
3.1. Cuadros y gráficos estadísticos conteniendo resultados de investigación	41
3.2. Prueba de hipótesis	53
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
4.1. Sobre la contextualización del aprendizaje.	59
4.2. Sobre las clases participativas y activas	60
4.3. Sobre el trato cordial entre docentes y alumnos	60
4.4. Sobre incorporación del internet en el aprendizaje	61
4.5. Sobre el uso de los medios y materiales educativos	62
4.6. Sobre la evaluación y los criterios de evaluación	63
4.7. Sobre la integración del aprender, el hacer y el ser	64
4.8. Los nuevos retos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales: mejorar la capacidad de lectura y capacidad para producir textos.	65
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

ANEXOS

Anexo N° 1 Instrumento utilizado para la recolección de datos
(Escala de Likert)

Anexo N° 2 Validación de expertos

Anexo N° 3 Documentos administrativos

Anexo N° 4 Panel fotográfico

Anexo N° 5 Matriz de consistencia

Anexo N° 6 Base de datos

INDICE DE TABLAS

Dimensión 1. Organización de las sesiones de aprendizaje

Tabla N° 01 Resultados de la pre prueba en la dimensión organización de las sesiones de aprendizaje antes de la aplicación del método ERCA 41

Tabla N° 02 Resultados de la post prueba en la dimensión organización de las sesiones de aprendizaje después de la aplicación del método ERCA 42

Dimensión 2. Interacción Docente – Alumno

Tabla N° 03 Resultados de la pre prueba en la dimensión Interacción Docente – Alumno antes de la aplicación del método ERCA 43

Tabla N° 04 Resultados de la post prueba en la dimensión Interacción Docente – Alumno después de la aplicación del método ERCA 44

Dimensión 3. Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos

Tabla N° 05 Resultados de la pre prueba en la dimensión Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos antes de la aplicación del método ERCA 45

Tabla N° 06 Resultados de la post prueba en la dimensión Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos después de la aplicación del método ERCA 46

Dimensión 4. Evaluación

Tabla N° 07 Resultados de la pre prueba en la dimensión Evaluación antes de la aplicación del método ERCA 48

Tabla N° 08 Resultados de la post prueba en la dimensión Evaluación después de la aplicación del método ERCA 49

Dimensión 5. Aprendizaje

Tabla N° 09 Resultados de la pre prueba en la dimensión Aprendizaje antes de la aplicación del método ERCA. 51

Tabla N° 10 Resultados de la post prueba en la dimensión Aprendizaje después de la aplicación del método ERCA. 51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Dimensión 1. Organización de las sesiones de aprendizaje

Grafico N° 01 Resultados de la pre y post prueba en la dimensión organización de las sesiones de aprendizaje 42

Dimensión 2. Interacción Docente – Alumno

Gráfico N°02 Resultados de la pre y post prueba en la dimensión Interacción Docente – Alumno 44

Dimensión 3. Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos

Gráfico N° 03 Resultados de la pre y post prueba en la dimensión Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos. 47

Dimensión 4. Evaluación

Gráfico N° 04 Resultados de la pre y post prueba en la dimensión Evaluación. 50

Dimensión 5. Aprendizaje

Gráfico N° 05 Resultados de la pre y post prueba en la dimensión Aprendizaje 52

RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “Efecto de la metodología ERCA en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. “Julio Armando Ruiz Vásquez” distrito de Amarilis. Año 2018”, tuvo como objetivo principal, analizar la repercusión de la metodología mencionada en cinco dimensiones:

I. Organización de la sesión de aprendizaje

II. Interacción Docente – Alumno.

III. Desarrollo de las sesiones de aprendizaje, uso de medios y materiales educativos.

IV. Evaluación

V. Aprendizaje.

El diseño de investigación fue de tipo no experimental en su modalidad de diseño transeccional correlacional ya que describe relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Asimismo, la muestra fue de 38 alumnos y los datos fueron recopilados usando el cuestionario de Likert.

La incorporación de la metodología ERCA basada en la teoría de Kolb, mejoró significativamente el desarrollo de las clases, permitió una mejor y mayor comunicación entre el docente y los alumnos; permitió el acceso a los medios y materiales educativos existentes en la institución, incorporó nuevos criterios de evaluación y generó aprendizajes significativos, el mismo que se evidencia con la prueba de hipótesis donde se aplicó la prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

Palabras clave: Metodología ERCA, dinámica de la clase, interacción docente – alumnos, medios y materiales educativos, evaluación y aprendizaje.

SUMMARY

The research work entitled "Effect of the ERCA methodology on the development of the Science Technology and Environment area of the fourth year of secondary school I.E. "Julio Armando Ruiz Vásquez" district of Amarilis. Year 2018 ", had as main objective, to analyze the repercussion of the aforementioned methodology in five dimensions:

- I. Organization of the learning session
- II. Teaching Interaction - Student.
- III. Development of learning sessions, use of educational media and materials.
- IV. Evaluation
- V. Learning

The research design was of a non-experimental type in its transectional transectional design since it describes relationships between two or more variables at a given time. In addition, the sample consisted of 38 students and the data was collected using the Likert questionnaire.

The incorporation of the ERCA methodology based on the Kolb theory, significantly improved the development of the classes, allowed a better and greater communication between the teacher and the students; It allowed access to the educational media and materials existing in the institution, incorporated new evaluation criteria and generated significant learning, which is evidenced by the "z" type hypothesis test applied to the results.

Key words: ERCA methodology, class dynamics, teacher interaction - students, educational media and materials, evaluation and learning.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática.

Son pocos los alumnos que consideran como experiencia significativa lo aprendido en los cursos de Biología, Química o Física. Para la gran mayoría de estudiantes, los temas desarrollados en estas asignaturas han sido sólo información teórica del cual no tienen muchos recuerdos.

En efecto, casi todos los contenidos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente han sido tratados en la escuela como contenidos conceptuales y teóricos, hubo muy poco espacio para complementar estos aprendizajes con actividades prácticas.

Por mucho tiempo se ha mantenido en la escuela y el colegio un tipo de enseñanza basado en la memorización de datos y repetición de información.

Las nuevas corrientes pedagógicas nos sugieren ahora que el saber, tiene que complementarse con el hacer y con el ser. En otras palabras, los contenidos conceptuales deben complementarse con los contenidos procedimentales y actitudinales.

Desde esta óptica, la información se convierte en conocimiento cuando el alumno comprende esa información; cuando esa información le permite explicar, describir o transformar una realidad determinada o cuando gracias a esa información el alumno puede desempeñarse en un contexto complejo y auténtico.

Por otro lado, los descubrimientos de la psicología en el campo del aprendizaje, demuestra que cuando intervienen mayor cantidad de sentidos, el aprendizaje de un hecho es más duradero.

Cody Blair (2010) ha propuesto “la pirámide del aprendizaje” y en ella se indica que las personas aprenden en la siguiente medida:

Escuchando	5%,
Leyendo	10%
Viendo y oyendo	20%
Demostrando	30%

Argumentando	50%
Realizando prácticas	75%
Enseñando	90%

Aunque todas las materias que se aprende en el colegio tienen una gran importancia, el aprendizaje de las ciencias se distingue del resto precisamente por el espacio que tiene para la demostración, para la argumentación, para la ejecución de una práctica en el laboratorio, para la visita a un museo, a una fábrica, a un centro de producción, a la planta de agua potable, etc., Es decir, el área de ciencias se presta para generar estas vivencias que no se puede lograr en la misma medida en otras áreas del currículo nacional.

Pero acá hay una dificultad, la enseñanza y aprendizaje de la ciencia no es solamente generar vivencias, sino también generar entendimiento de cómo se construye el conocimiento científico, comprensión de que los modelos científicos no son la realidad absoluta de la realidad sino una explicación aproximada de un hecho como producto de la observación, simulación, analogía y formalización.

En la enseñanza de la ciencia, los educandos deben reflexionar sobre qué es y cómo se construye la ciencia y la relación que ésta tiene con el contexto social y cultural

El aprendizaje de las ciencias más allá de despertar la curiosidad de los alumnos, procura desarrollar procesos cognitivos como: interpretar y explicar la realidad, plantear hipótesis respecto a un hecho, establecer diferencias, resolver problemas reales, semejantes a los que trabajan los científicos.

En nuestro modesto entender, el aprendizaje de la ciencia en el ámbito escolar no está llegando a este nivel y se está quedando en una simple motivación y entusiasmo pasajero por parte de los alumnos.

A pesar de la gran importancia que tiene el área de ciencias en el proceso formativo de los alumnos, nos estamos quedando solamente en el conocimiento superficial y tangencial de los hechos, porque sólo se está trabajando el aspecto conceptual; no lo estamos viendo de manera integral. La enseñanza de las ciencias sigue siendo parcial, basado sólo en la enseñanza de la teoría.

Esto explica porque, el rendimiento de los alumnos en el área de ciencias es tan bajo como el rendimiento en matemática y comprensión lectora.

Investigaciones hechas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desde los años 2009 hasta el 2016 demuestra que en las Pruebas PISA los alumnos de México, Brasil, Colombia y el Perú se encuentran entre los países con menor rendimiento comparado con países de Europa y Asia en las áreas de ciencias, lectura y matemática.

Según los informes PISA 2015-2016, Perú ocupa el puesto 64, de un total de 70 países evaluados. A nivel de América Latina, el Perú ocupa el último lugar en Ciencias con un puntaje de 397.

Para tener una idea de la distancia que nos separa del primer lugar, citamos a Singapur cuyo puntaje en ciencias es 556 puntos, lo que indica una diferencia de 159 puntos.

Para comprender un poco más sobre la prueba PISA, podemos decir que ésta prueba tiene 6 niveles ascendentes de rendimiento.

Según esta escala los estudiantes peruanos, se ubican de la siguiente manera.

Nivel 6	0,0%
Nivel 5	0,2%
Nivel 4	1,8%
Nivel 3	8,0%
Nivel 2	21,7%
Nivel 1	33,0%
menos del nivel 1	35,3%

Estos datos demuestran, que el 35,3% se halla por debajo del nivel 1 y el 90 % de nuestros alumnos no sobrepasa el nivel 2.

Evaluaciones sobre rendimiento en el área de ciencias a nivel de nuestro país no existe. Sólo se conocen resultados de la evaluación en comprensión lectora y matemática.

Según los resultados de la Evaluación Censal (ECE) aplicados por el MINEDU, se sabe que en el Perú hay dos grandes problemas que manifiestan nuestros estudiantes de nivel primaria y secundaria, el bajo nivel de comprensión lectora y el bajo nivel en el área de matemática.

Contrastando estos datos con las Evaluaciones PISA, podemos inferir que un tercer problema en nuestro país, está relacionado con el bajo aprendizaje en el área de ciencias.

¿Cómo solucionar este problema?

En nuestra opinión, lo que está fallando es la metodología que está usando el docente de ciencias; todavía hay un gran sector de docentes que en nuestras escuelas y colegios desarrollan una enseñanza tradicional, libresca, memorística y repetitiva de la información.

Todavía se observa una enseñanza centrada en la exposición de contenidos conceptuales y muy lejos del desarrollo de capacidades y competencias que requiere un estudiante del siglo XXI.

La didáctica que es el arte de enseñar, juega en la labor del maestro un papel valioso porque del dominio que tenga el docente de las técnicas y estrategias, dependerá el aprendizaje de sus estudiantes.

Por otro lado, el manejo de la metodología es quizá el único espacio donde el maestro puede actuar con libertad frente a sus alumnos, porque otros factores como el factor económico, el factor salud, el factor familiar, etc., que rodea al alumno está lejos de ser cambiado por el docente.

Nuestras observaciones realizadas en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis, nos ha permitido identificar que una de las causas de este bajo nivel en el aprendizaje de las ciencias, está relacionado precisamente con el manejo de metodologías tradicionales, que buscan todavía la memorización de datos y la repetición de los mismos en los exámenes.

Frente a este problema, se propuso incorporar en las clases del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, una metodología más activa y dinámica llamada metodología ERCA, basada en la teoría del ciclo del aprendizaje planteado por David Kolb.

1.2. TRABAJOS PREVIOS

La revisión de antecedentes en la biblioteca de la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco nos ha permitido encontrar las siguientes investigaciones.

1. Meza B. (2013) en su investigación titulada “Inteligencias Múltiples y Rendimiento Académico de los Estudiantes del segundo grado del Colegio Nacional UNHEVAL”, demuestra la validez de las observaciones hechas por Gardner al notar que los alumnos demuestran diferentes tipos de rendimiento que refleja al mismo tiempo diferentes formas de inteligencia.

Se rompe la idea de que nuestros alumnos deben tener rendimientos parejos en todas las áreas.

2. Jaramillo B. (2015) en su investigación “Liderazgo del profesor y su relación con el rendimiento académico en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto grado del nivel secundaria de las I.E. pública de la ciudad de Ambo” resalta la labor del maestro como guía y creador de las condiciones de aprendizaje en favor de sus alumnos.

3. Huamán M. (2015) desarrolla una investigación denominada “Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en los alumnos del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Marcos Duran Martel. Distrito de Amarilis ” y demuestra que en un aula existen diferentes estilos de aprendizaje llámese estilo visual, auditivo, kinestésico y la forma de enfrentar esta diversidad es trabajando distintas estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje.

4. Doria L. (2014) en su tesis titulada “Talleres ambientales y las actitudes frente a la conservación del ambiente de los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada San Francisco de Asis - Huánuco 2014” demuestra el efecto positivo que tienen los talleres en la formación de actitudes orientadas a conservar y cuidar el medio ambiente.

5. Quispe D (2013) en su tesis titulada “La actitud hacia la conservación del medio ambiente de los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL. Huánuco 2013” concluye señalando que a través

del proceso enseñanza - aprendizaje es posible formar actitudes orientadas a la conservación del medio ambiente

En el contexto internacional se ha realizado varios trabajos de investigación, cuyas conclusiones comentamos a continuación.

6. Un estudio sobre los modelos conceptuales que los alumnos usan en el razonamiento ha demostrado que los alumnos no se desprenden fácilmente de las concepciones pre científicas que poseen a pesar de su educación.

Esto se debe a que las creencias originadas en las experiencias cotidianas, están enraizadas en su pensamiento, bajo el nombre de pre-conceptos o prejuicios.

Diversos estudios demuestran que las personas aún después de haber recibido educación científica, conservan estos prejuicios y pre conceptos en relación a fenómenos físicos a tal punto que lo llamaríamos 'modelos de pensamiento.

Así, por ejemplo, las personas piensan que la gravedad aumenta con la altura sobre la superficie terrestre: ellos creen que los objetos que caen desde más altura causan más daño que aquellos que lo hacen desde menor altura.

Otro ejemplo, es aquella idea que las personas tienen acerca de los átomos que los conforman, pues creen que estos átomos también tienen vida; en cambio piensan que la materia inorgánica estaría formada por átomos no vivos.

Un tercer ejemplo es la idea de que las células no están integradas por átomos; y que los minerales, sí. Del mismo modo en que consideran a la célula como la unidad básica de los seres vivos, creen que el átomo es la unidad fundamental de la materia no viviente.

En conclusión, se puede decir que los estudiantes llegan a sus clases de ciencias con una serie de prejuicios y pre conceptos respecto al mundo que lo rodea como producto de sus experiencias diarias.

7. Leymonié, (1995) luego de observar diferentes clases de enseñanza en el nivel primaria constató diferencias entre alumnos y docentes acerca de las metas y propósitos de cada lección. Las estructuras cognitivas que los educandos presentan, con frecuencia no son las que los educadores creen que tienen; y por último, lo que los niños comprenden, a partir de los resultados experimentales y de la información suministrada, con frecuencia no es lo que el docente supone que comprendieron.

Como resultado de este hecho, las clases en el área de ciencias no son efectivas como se espera: los educandos utilizan gran parte de ellas en tomar decisiones de tipo ejecutivo, dedicando mucho menos tiempo que el deseable a pensar en los conceptos científicos. Los alumnos, no perciben que han comprendido mal lo enseñado, por cuanto la nueva información no entra en conflicto con los conocimientos previos.

Driver (1989), considera a estas ideas como “teorías en acción”, y sostiene que el aprendizaje es un proceso en el cual los esquemas conceptuales de los alumnos son progresivamente ensanchados y reconstruidos.

El aprendizaje, constituye un proceso activo que busca significado a los conceptos y a las informaciones sobre las cuales el educando posee cierto control.

Esta nueva percepción genera cambios sustantivos en los roles del docente y el alumno, volviéndose un proceso más interactivo entre ambos.

El alumno debe ejercer un real control sobre su propio aprendizaje, y sobre la manipulación de la información; a su vez, el docente debe ahondar su participación en la transferencia de las habilidades y conocimientos adquiridos hacia otros contextos.

8. Gilbert, Osborne y Fensham, (1982) al hablar sobre la enseñanza de las ciencias señalan tres diferencias entre la actividad que desarrollan los hombres de ciencia y los estudiantes del nivel básico.

- a) El carácter abstracto del conocimiento científico,
- b) La coherencia teórica de las explicaciones científicas
- c) El uso de un lenguaje formalizado.

Los educandos razonan a partir de algo concreto, palpable, observable, e interpretan los hechos desde un punto de vista antropocéntrico; en cambio la comprensión de la ciencia requiere un nivel de abstracción que permita acceder a conceptos que no tienen muchas veces una entidad física real, como por ejemplo la energía.

Por otro lado, mientras las teorías científicas buscan explicar el mayor número posible de fenómenos sin contradicciones internas; los estudiantes, contrariamente, se interesan por aspectos parciales de los fenómenos.

Osborne y Freyberg (op. cit.) demostraron que cuando el lenguaje del docente incluye palabras desconocidas por sus alumnos, éstos no logran construir ideas a partir de la clase oral.

En esta misma dirección Fiore y Leymonié (op. cit.) hacen referencia a una investigación realizada con estudiantes de sexto grado de primaria, a quienes les entregaron un texto que explica la fecundación humana.

En la explicación que hacían los niños se escuchaba expresiones distorsionadas como “el óvulo es liberado por los espermatozoides”, o “el espermatozoide hace un huevo” demostrándose de esta forma que los niños incorporaron un conjunto de palabras técnicas que no tenían significado alguno para la biología.

1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.

A continuación desarrollamos las teorías que dieron fundamento a nuestra investigación .

1.3.1. La Teoría de las Inteligencias Múltiples

El año 1983, Gardner propuso la teoría de las inteligencias múltiples, enseñándonos que no existe una inteligencia unitaria y jerárquica, sino más bien diversos tipos de inteligencia que manifiesta el ser humano.

Gardner encontró hasta ocho tipos de inteligencia que paso a señalar.

Inteligencia Musical

Inteligencia Lingüística

Inteligencia Lógico Matemática

Inteligencia Interpersonal

Inteligencia Intrapersonal

Inteligencia Espacial

Inteligencia Naturalista

Inteligencia corporal cinestésica

En el aula de clase encontramos alumnos con estos tipos de inteligencia y que se manifiesta en el interés y motivación que tienen por aprender diferentes áreas de aprendizaje.

Si bien es cierto que los educandos guardan similitud en sus edades y condición socio económica, en la práctica constituyen un grupo bastante heterogéneo dado sus múltiples inteligencias.

Así, en el aula encontramos alumnos que tienen predilección por las matemáticas, así como alumnos que tienen una predilección por las actividades deportivas, llámese futbol, vóley, atletismo etc,. Otros alumnos tienen mayor interés por aprender la música y lo hacen con facilidad, en tanto que otros se interesan por aprender aspectos vinculados con la lingüística y el área de comunicación.

Es visible también la presencia de alumnos que manifiestan la capacidad para interactuar con sus compañeros, en tanto que otros prefieren los trabajos individuales, demostrando así las inteligencias inter e intrapersonal.

Otro grupo de alumnos manifiesta la facilidad por leer un mapa y orientarse en el espacio en tanto que otros manifiestan interés por la

observación, la experimentación y la reflexión respecto a su entorno y su medio ambiente.

A la luz de esta teoría comprendemos que nuestros alumnos manifiestan diferentes tipos de aprendizaje, diferente interés y expectativa por las áreas que ofrece el currículo nacional

1.3.2. Estilos y Ritmos de Aprendizaje

Esta teoría se refiere a los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que se manifiestan en el aprendizaje. Es decir; la forma como los educandos construyen sus conocimientos, entienden la información y cómo solucionan los problemas. Además, aquí interviene también las motivaciones y expectativas, así como el biotipo y biorritmo del estudiante.

Esto nos lleva a entender que cada persona aprende de manera distinta utilizando diferentes estrategias, técnicas, métodos, etc.

Los estilos de aprendizaje, están en función a los siguientes modelos.

Modelo del cerebro triuno, planteado por Paul Maclean que hace referencia a las tres capas del cerebro que se han ido añadiendo en el transcurso de la evolución: sistema reptiliano, el sistema límbico y el neocórtex.

Modelo de los hemisferios cerebrales derecho (lógico) e izquierdo (holístico) planteado por Roger Sperry.

Modelo de los cuadrantes cerebrales planteado por Ned Herman

Modelo basado en la forma de procesar la información planteado por David Kolb: Activo, reflexivo, pragmático, teórico

Modelo basado en el sistema de representación: Visual, auditivo, kinestésico

Modelo basado en el tipo de inteligencia planteado por Gardner

El ritmo de aprendizaje se refiere más bien a la capacidad del estudiante para aprender más rápido o más lento un determinado contenido.

A la luz de esta teoría podemos decir que los alumnos manifiestan diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, por lo que resultaría absurdo esperar que todos nuestros alumnos rindan de la misma forma en todas las áreas.

1.3.3. La Teoría de Kolb o Ciclo de Aprendizaje.

Para David Kolb, el aprendizaje pone en juego cuatro capacidades diferentes:

La Experiencia Concreta

Invita al alumno a ser capaz de sumergirse sin prejuicio alguno en nuevas experiencias.

Observación Reflexiva

Implica la capacidad de reflexionar respecto a su experiencia y observarlas desde diferentes ángulos.

Conceptualización Abstracta

Implica capacidad para crear conceptos y para integrar observaciones en teorías coherentes.

Experimentación Activa

Implica capacidad para emplear estas teorías en la solución de problemas cotidianos.

1.3.4. Epistemología en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Rabino (2002) sostiene que el problema de la enseñanza de las ciencias demanda un análisis epistemológico que determine con claridad el objeto de estudio, el tipo de enunciado, el tipo de verdad y el método que se utiliza.

Objeto de estudio: Para las Ciencias Naturales el objeto de estudio, es la naturaleza y busca en ella, explicar relaciones de causalidad. En este caso, el objeto de estudio es exterior al sujeto

Tipo de enunciado:

Los enunciados tiene el rasgo de ser proposiciones sintéticas, denotativas que hacen referencia a hechos y procesos fácticos.

Tipo de verdad:

La verdad depende de la verificación empírica. La observación y la experimentación permiten comprobar la veracidad o falsedad de un hecho

Métodos:

El método predominante en las ciencias naturales se vincula con la contrastación empírica.

1.4. OTROS CRITERIOS TEORICOS SOBRE EL QUE SE APOYA LA METODOLOGÍA ERCA.**a. Debe orientarse al desarrollo de Competencias y Capacidades**

En el currículo Nacional (2017:29) se define a la competencia como *“la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético”*.

Las capacidades se definen como *“los recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada”*.

La metodología ERCA aplicada en la presente investigación está orientada a desarrollar las competencias 20,21 y 22 que establece el Diseño Curricular Nacional para el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Estas competencias son:

C20: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

C 21: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.

C 22: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

b. Razones para enseñar las ciencias en el siglo XXI.

Para fundamentar este punto nos basaremos en las ideas de Fourez (1996) e Izquierdo (2006).

Una primera razón radica en formar y desarrollar el pensamiento crítico en los educandos.

Una segunda razón tiene que ver con la toma de decisiones respecto a temas de interés social como la contaminación ambiental, el calentamiento global, el cambio climático, y el uso de la tecnología.

Una tercera razón tiene relación con la oportunidad de comprender y explicar lo que ocurre en el entorno natural a partir de la observación y experimentación.

c. La Enseñanza de Ciencias Naturales en el nivel secundaria

A pesar de las innovaciones que se proponen en el campo de la didáctica muchos docentes mantienen todavía modelos de enseñanza tradicional basado en la exposición teórica de contenidos negando así el desarrollo de aspectos cognitivos como el razonamiento, el lenguaje, la conciencia, la memoria entre otros.

La consecuencia de trabajar las ciencias en forma expositiva se ve reflejada en los prejuicios que tienen los alumnos del nivel secundaria respecto a la ciencia al verlos como engorrosa, aburrida y complicada.

Debe entenderse que la enseñanza de las Ciencias Naturales lleva al alumno a comprender su entorno y a la vez transformar dicho entorno.

El docente debe brindar una formación que lleve a los alumnos a tomar conciencia de los cambios vertiginosos generados por el avance de la ciencia y la tecnología.

Thomás Kuhn (1962) en su obra *la Estructura de la Revolución Científica* sostiene lo siguiente “*se debe entender la verdad científica como un conjunto de paradigmas provisionales, susceptibles de ser reevaluados y reemplazados por nuevos paradigmas*”.

En efecto, los descubrimientos que realiza la ciencia, nos demuestra que el conocimiento científico no es absoluto sino relativo.

Ahora bien, si la ciencia no es absoluta ni terminada, su enseñanza no tiene por qué ser dogmática y tradicional, sino más bien dinámica, innovadora, y creativa.

Por ello, la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel secundaria, demanda docente que tengan la capacidad de incorporar en su práctica pedagógica, estrategias creativas y dinámicas que apunten al desarrollo del pensamiento crítico – reflexivo - sistémico de los educandos.

Por otro lado, hay dos problemas que debemos superar al enseñar ciencias. Por un lado, el problema de “transposición didáctica”, como sostiene Yves Chevallard y por otro el conocimiento didáctico del contenido (CDC) como sostiene Shulman (1986).

El primero tiene que ver con la idea de contextualizar y adecuar los contenidos científicos a la realidad de los estudiantes y el segundo con la capacidad de hacer digerible y comprensible cada uno de los contenidos científicos que se aborda.

Tanto la “transposición didáctica” como el “conocimiento didáctico del Contenido” de Shulman, encierran la afirmación de que la ciencia “escolar” no es una mera traslación al aula de los saberes y quehaceres científicos.

d. La metodología ERCA debe constituirse como Método Dinámico y Participativo.

La metodología escogida debe cumplir las siguientes características.

) Ser aplicable en pequeños y medianos grupos de trabajo.

-) Permitir una relación estrecha entre los conocimientos teóricos y su aplicación práctica.
-) Valorar las experiencias de los participantes y orientarse al logro de aprendizajes significativos.
-) Fomentar el cuestionamiento de lo que se aprende, la búsqueda de una mayor actividad cognoscitiva, mayor creatividad y autoaprendizaje en los estudiantes, así como mayor capacidad reflexiva.
-) Promover la socialización del conocimiento a partir del trabajo colectivo.
-) Fomentar el desarrollo de actitudes positivas hacia el conocimiento y generar motivación para nuevos aprendizajes.
-) Contribuir al aprendizaje cooperativo y establecimiento de buenas relaciones interpersonales.

1.5. Metodología ERCA

Considerando todos estos planteamientos teóricos y especialmente la propuesta teórica de David Kolb, se origina la metodología ERCA llamada también el ciclo de cuatro momentos: Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación.

Cada momento consiste en lo siguiente.

Experiencia:

Es el punto de partida para el aprendizaje, por lo tanto, de su intensidad, de su grado de emotividad e involucramiento depende el éxito en el aprendizaje.

Reflexión

La reflexión es una acción natural por medio de la cual buscamos la explicación de resultados, emociones o sensaciones, que nos ha producido una vivencia o experiencia determinada.

En esta etapa es importante que el alumno tenga oportunidad de “contar” y “exteriorizar” sus sensaciones y estar en condiciones para analizar lo sucedido.

Una buena reflexión implica preguntas adecuadas que provoquen una interpretación lógica de las emociones, en función a la capacidad que se quiere lograr en la sesión.

Conceptualización

En esta etapa, se sistematizan las ideas que los participantes construyeron durante la reflexión y luego el docente realiza aportes sobre el tema tratado.

Para profundizar los conceptos, el docente debe proporcionar a los educandos, información, conceptos y teorías, que constituyen los conocimientos que se esperaba que los participantes adquieran para lograr una nueva capacidad de desempeño.

Aplicación

Es la etapa final del ciclo de aprendizaje. Aquí los educandos interactúan y realizan ejercicios, actividades y tareas que facilitan la utilización de los nuevos conocimientos adquiridos en situaciones nuevas.

1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

¿Qué efecto tiene la metodología ERCA en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

a. ¿Cómo repercute el uso de la metodología ERCA en la organización de las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el área de Ciencia

Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez?

b. ¿Qué efecto tiene el uso de la metodología ERCA en la interacción docente alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez?

c. ¿Qué repercusión tiene el uso de la metodología ERCA en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos al trabajar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez?

d. ¿Qué impacto tiene el uso de la metodología ERCA en la evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez?

e. ¿Qué efecto tiene el uso de la metodología ERCA en el aprendizaje de los contenidos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez?

1.7. JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de la ciencia es importante en la formación de los educandos, razón por la cual se debe buscar permanentemente innovaciones metodológicas y didácticas que estimulen el acercamiento de los alumnos al conocimiento científico.

Asimismo, la enseñanza de la ciencia tiene que ver con la formación de ciudadanos que aprendan a convivir con sus semejantes y con su naturaleza.

1.8. HIPÓTESIS

HIPOTESIS GENERAL

Aplicando la metodología ERCA mejoraremos el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis.

HIPOTESIS ESPECÍFICAS

HE1. La incorporación de la metodología ERCA mejora la organización de las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

HE2. El uso de la metodología ERCA mejora la interacción docente alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

HE3. El uso de la metodología ERCA repercute positivamente en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

HE4. El uso de la metodología ERCA mejora la evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

HE5. El uso de la metodología ERCA mejora el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

1.9. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la metodología ERCA en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

a. Evaluar la repercusión de la metodología ERCA en la organización de las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

b. Medir el efecto del uso de la metodología ERCA en la interacción docente alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez?

c. Evaluar la repercusión de la metodología ERCA en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos al trabajar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

d. Analizar el impacto de la metodología ERCA en la evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

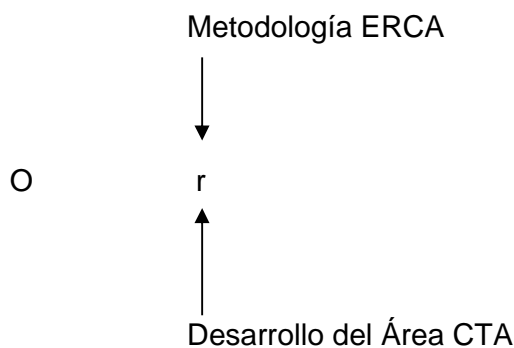
e. Examinar el efecto de la metodología ERCA en el proceso de aprendizaje de los contenidos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

II. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene un diseño no experimental en su modalidad de diseño transeccional correlacional ya que describen relaciones entre dos o más variables en un momento determinado.

El diagrama que corresponde a este diseño es el siguiente:



Donde:

O : Observación

ME : Metodología ERCA

CTA : Área Ciencia Tecnología y Ambiente.

r : Relación existente entre la metodología ERCA y el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente

2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.

Para la Hipótesis General

VARIABLES	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS
Metodología ERCA	-Efecto de su aplicación	Guía de observación
Desarrollo del área CTA	-Organización de las sesiones de Desarrollo del área CTA -Interacción Docente alumno -Desarrollo de las sesiones de	Escala de Likert

	aprendizaje y uso de medios y materiales educativos - Evaluación -Aprendizaje Significativo	
--	---	--

Para la Hipótesis Específica 1

VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Metodología ERCA	Efecto de su aplicación	Guía de observación
Organización de las sesiones de Desarrollo del área CTA	Las sesiones de aprendizaje buscaban desarrollar procesos cognitivos: observación, análisis, comparación, síntesis, inferencia, pensamiento, lenguaje, inteligencia, etc.	Escala de Likert
	Las sesiones de aprendizaje estaban orientados a desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes.	
	Las sesiones de aprendizaje tenían relación con el contexto y el entorno.	
	Las sesiones de aprendizaje tenían secuencialidad entre un tema y otro	
	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en su totalidad	
	Las sesiones de aprendizaje seguían un orden o esquema establecido	

Para la Hipótesis Específica 2

VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Metodología ERCA	Efecto de su aplicación	Guía de observación
Interacción Docente alumno	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en un ambiente cordial y agradable	Escala de Likert
	Existía trato cordial por parte del docente	
	El docente presentaba en forma clara e interesante los temas	
	Permitía el docente la participación durante las sesiones de aprendizaje	
	El docente tenía en cuenta las ideas, opiniones y aportes de los alumnos	
	Existía orientación y apoyo del docente fuera de las sesiones de aprendizaje	
	Existía oportunidad para interactuar con los compañeros de aula	

Para la Hipótesis Específica 3

VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Metodología ERCA	Efecto de su aplicación	Guía de observación
Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos	Se dejaban tareas o consultas para ser desarrollados en casa	Escala de Likert
	Existía para el alumno la oportunidad para usar la pizarra	
	Había para el alumno oportunidad para desarrollar las exposiciones	
	Se propiciaba el desarrollo de trabajos escritos	
	Se fomentaba actividades prácticas en el laboratorio	
	Se daba uso de elementos virtuales (redes sociales, blogs, página Web, etc)	
	El docente propiciaba dinámicas o juegos didácticos	
	Se propiciaba el uso de libros y textos	
	El docente proporcionaba guías de trabajo	
	Se daba uso a la sala de cómputo	
	Se fomentaba el uso de lecturas o artículos	
	Se usaba carteles o imágenes	
	El docente propiciaba el uso de videos	
Se usaba el Internet		

Para la Hipótesis Específica 4

VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Metodología ERCA	Efecto de su aplicación	Guía de observación
Evaluación	Evaluación oral	Escala de Likert
	Pruebas escritas de preguntas abiertas	
	Pruebas escritas de selección múltiple	
	Participación en clase	
	Responsabilidad y cumplimiento	
	Desempeño académico	
	Destrezas y habilidades utilizadas	
	Asistencia a clase	
	La evaluación se diseñaba conforme a los temas previstos	
	Los resultados de la evaluación eran entregados oportunamente	
	Había seguimiento y orientación por parte del docente	
	El diseño de la pruebas era ingenioso y atractivo	
	Las pruebas eran sencillas de resolver	
	Había espacio para la autoevaluación	
Se generaban estrategias de mejoramiento.		

Para la Hipótesis Específica 5

VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Metodología ERCA	Efecto de su aplicación	Guía de observación
Aprendizaje significativo	El docente tomaba en cuenta las ideas y conocimientos previos sobre los temas y contenidos a desarrollarse	Escala de Likert
	Las sesiones de aprendizaje guardaban relación con problemas y hechos reales	
	En las sesiones de aprendizaje se desarrollaban contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	
	Había oportunidad para aplicar lo aprendido en situaciones nuevas	
	Las sesiones de aprendizaje atendieron sus expectativas y su interés por aprender.	
	Las sesiones de aprendizaje generaban aprendizajes útiles, prácticos y de importancia para la vida cotidiana.	

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1. POBLACIÓN

La población de estudio, estuvo conformada por los alumnos matriculados en el cuarto año de secundaria secciones “A” y “B” de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez que asciende a un total de 76 alumnos.

Grado y sección	Hombres	Mujeres	Sub total	%
4to A	18	18	38	50.0
4to B	16	20	38	50.0
Total	34	38	76	100.0

Fuente: Nómina de matrícula I.E. JARV 2018.

2.3.2. MUESTRA.

La muestra de estudio estuvo formada por 38 alumnos matriculados en el cuarto año “A”.

La muestra fue de tipo intencionado, por cuanto los grupos estuvieron conformados desde el momento de la matrícula, ocurrido en marzo del año 2018.

Grado y sección	Hombres	Mujeres	Sub total
4to A	18	18	36

Fuente: Nómina de matrícula I.E. JARV 2018.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

TÉCNICAS.

Las técnicas usadas durante la investigación, fueron:

a. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN.

Esta técnica se aplicó para tomar nota del efecto que generaba la metodología ERCA en el aprendizaje de los alumnos, en el desarrollo de las clases, en la interacción docente/alumno, en el uso de medios y materiales educativos y en la evaluación

b. TÉCNICA DE EVALUACION

Esta técnica se usó en dos momentos: en la evaluación de entrada para averiguar la percepción que tenían los alumnos acerca de la enseñanza y aprendizaje del área de ciencia tecnología y ambiente y en la salida para averiguar la efectividad de la metodología ERCA en el aprendizaje del área señalada.

c. TÉCNICA DE FICHAJE.

Esta técnica permitió recolectar información bibliográfica que sirvió de sustento en el marco teórico.

INSTRUMENTOS

En nuestra investigación, se usaron los siguientes instrumentos:

Ficha de Observación, Escala de Likert, Ficha de Evaluación, fichas bibliográficas, hemerográficas, de resumen, etc.

III. RESULTADOS

3.1 Descripción de los resultados

Dimensión 1: Organización de las sesiones de aprendizaje

Tabla N° 1: Resultados de la pre prueba en la dimensión: Organización de las sesiones de aprendizaje

N°	Ítems	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Las sesiones de aprendizaje buscaban desarrollar procesos cognitivos: observación, análisis, comparación, síntesis, inferencia, pensamiento, lenguaje, inteligencia, etc.	5	28	2	3	38
2	Las sesiones de aprendizaje estaban orientados a desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes.	4	24	8	2	38
3	Las sesiones de aprendizaje tenían relación con el contexto y el entorno.	1	22	13	2	38
4	Las sesiones de aprendizaje tenían secuencialidad entre un tema y otro	7	26	3	2	38
5	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en su totalidad	2	24	10	2	38
6	Las sesiones de aprendizaje seguían un orden o esquema establecido	6	12	16	4	38
Total		25	136	52	15	228
%		11.0	59.6	22.8	6.6	100.0

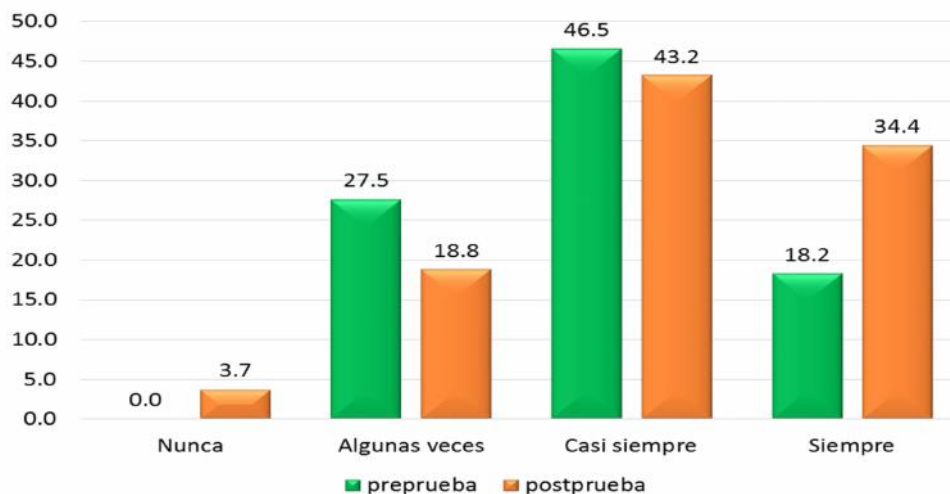
Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la organización de las sesiones de aprendizaje antes de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Tabla N° 2: Resultados de la postprueba en la dimensión Organización de las sesiones de aprendizaje

N°	Ítems	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Las sesiones de aprendizaje buscaban desarrollar procesos cognitivos: observación, análisis, comparación, síntesis, inferencia, pensamiento, lenguaje, inteligencia, etc.	0	3	30	5	38
2	Las sesiones de aprendizaje estaban orientados a desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes.	0	4	29	5	38
3	Las sesiones de aprendizaje tenían relación con el contexto y el entorno.	0	2	4	32	38
4	Las sesiones de aprendizaje tenían secuencialidad entre un tema y otro	0	5	32	1	38
5	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en su totalidad	0	4	31	3	38
6	Las sesiones de aprendizaje seguían un orden o esquema establecido	0	2	6	30	38
Total		0	20	132	76	228
%		0.0	8.8	57.9	33.3	100.0

Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la organización de las sesiones de aprendizaje después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Gráfico N° 01: Resultados de la dimensión: Organización de las sesiones de aprendizaje



Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la organización de las sesiones de aprendizaje antes y después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

El gráfico 1 nos permite observar los resultados de la preprueba y postprueba en cuanto a la dimensión **Organización de las sesiones de aprendizaje**.

En la preprueba se tiene un 27,5% que han marcado la respuesta *algunas veces*, 46,5% la opción *casi siempre* y 18,2% *siempre*. Asimismo, en la postprueba se tiene 3,7% que han marcado *nunca*, 18,8% en *algunas veces*, 43,2% marcan la opción *casi siempre* y 34,4% *siempre*. Se observa un incremento de 16 puntos porcentuales en la opción *siempre* en la postprueba, lo cual indica que hubo mejora considerable como producto de aplicar la metodología ERCA.

Dimensión 2: Interacción docente alumno

Tabla N° 03: Resultados de la preprueba en la dimensión: Interacción docente alumno

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en un ambiente cordial y agradable	4	22	8	4	38
2	Existía trato cordial por parte del docente	6	27	3	2	38
3	El docente presentaba en forma clara e interesante los temas	3	29	3	3	38
4	Permitía el docente la participación durante las sesiones de aprendizaje	6	25	4	3	38
5	El docente tenía en cuenta las ideas, opiniones y aportes de los alumnos	4	20	10	4	38
6	Existía orientación y apoyo del docente fuera de las sesiones de aprendizaje	25	5	8	0	38
7	Existía oportunidad para interactuar con los compañeros de aula	28	8	2	0	38
Total		76	136	38	16	266
%		28.6	51.1	14.3	6.0	100.0

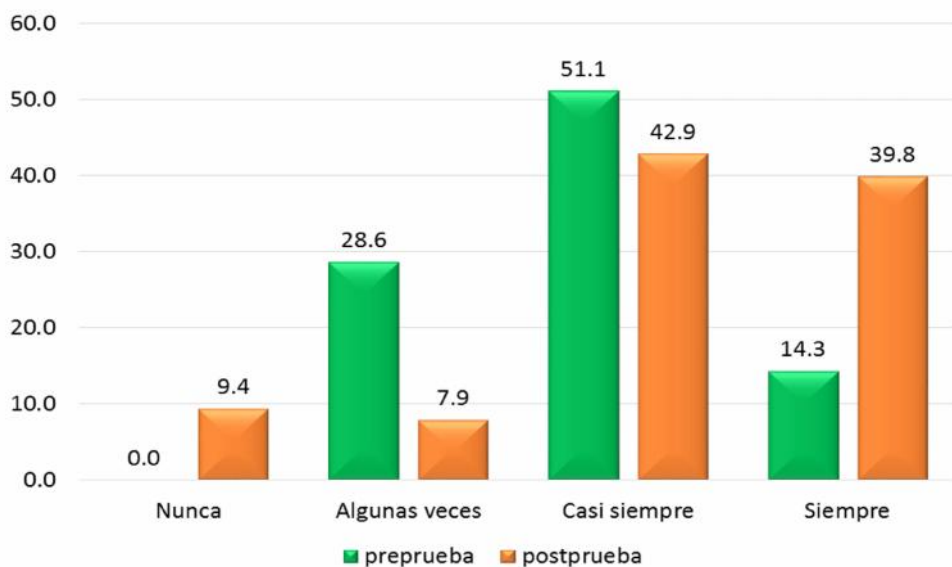
Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la interacción docente/alumnos antes de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Tabla N° 04: Resultados de la postprueba en la dimensión: Interacción docente alumno

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en un ambiente cordial y agradable	0	2	5	31	38
2	Existía trato cordial por parte del docente	0	3	6	29	38
3	El docente presentaba en forma clara e interesante los temas	0	3	31	4	38
4	Permitía el docente la participación durante las sesiones de aprendizaje	0	1	4	33	38
5	El docente tenía en cuenta las ideas, opiniones y aportes de los alumnos	0	4	30	4	38
6	Existía orientación y apoyo del docente fuera de las sesiones de aprendizaje	25	5	8	0	38
7	Existía oportunidad para interactuar con los compañeros de aula	0	3	30	5	38
Total		25	21	114	106	266
%		9.4	7.9	42.9	39.8	100.0

Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la interacción docente/alumnos después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Gráfico N° 02: Resultados de la dimensión: Interacción docente alumno



Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la interacción docente/alumnos antes y después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

En el gráfico dos se observa los resultados de la preprueba y postprueba en cuanto a la dimensión Interacción **docente alumno**.

Los resultados en la preprueba indican un 28,6% en la respuesta *algunas veces*, 51,1% la opción *casi siempre* y 14,3% *siempre*. En la postprueba se tiene un 9,4% en la opción *nunca*, 7,9% en *algunas veces*, 42,9% marcaron la opción *casi siempre* y 39,8% *Siempre*. Se observa un incremento significativo en la opción *siempre* ya que de 14,3% en la preprueba pasaron a 39,8% en la postprueba, lo cual indica que hubo mejora considerable como producto de aplicar la metodología ERCA.

Dimensión 3: Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos

Tabla N° 05: Resultados de la preprueba en la dimensión: Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Se dejaban tareas o consultas para ser desarrollados en casa	1	6	25	6	38
2	Existía para el alumno la oportunidad para usar la pizarra	5	27	6	0	38
3	Había para el alumno oportunidad para desarrollar las exposiciones	2	32	4	0	38
4	Se propiciaba el desarrollo de trabajos escritos	4	29	3	2	38
5	Se fomentaba actividades prácticas en el laboratorio	27	4	5	2	38
6	Se daba uso de elementos virtuales (redes sociales, blogs, pg Web, etc)	31	4	2	1	38
7	El docente propiciaba dinámicas o juegos didácticos	28	6	2	2	38
8	Se propiciaba el uso de libros y textos	9	23	3	3	38
9	El docente proporcionaba guías de trabajo	25	10	2	1	38
10	Se daba uso a la sala de cómputo	34	3	1	0	38
11	Se fomentaba el uso de lecturas o artículos	18	13	4	3	38
12	Se usaba carteles o imágenes	28	7	3	0	38
13	El docente propiciaba el uso de videos	29	6	3	0	38
14	Se usaba el Internet	29	6	3	0	38
Total		270	176	66	20	532
%		50.8	33.1	12.4	3.8	100.0

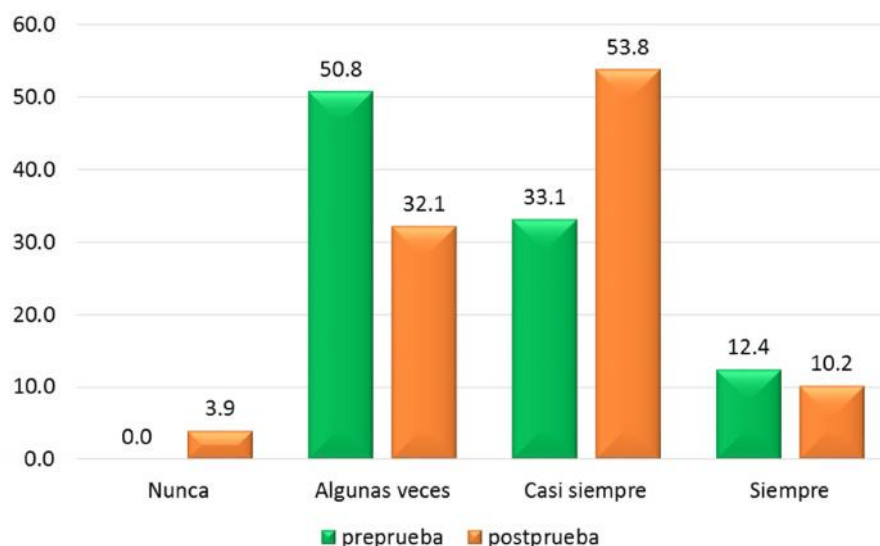
Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto al desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos antes de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Tabla N° 06: Resultados de la postprueba en la dimensión Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Se dejaban tareas o consultas para ser desarrollados en casa	4	27	7	0	38
2	Existía para el alumno la oportunidad para usar la pizarra	1	5	32	0	38
3	Había para el alumno oportunidad para desarrollar las exposiciones	0	2	4	32	38
4	Se propiciaba el desarrollo de trabajos escritos	1	5	29	3	38
5	Se fomentaba actividades prácticas en el laboratorio	2	4	28	4	38
6	Se daba uso de elementos virtuales (redes sociales, blogs, pg Web, etc)	3	31	2	2	38
7	El docente propiciaba dinámicas o juegos didácticos	0	6	30	2	38
8	Se propiciaba el uso de libros y textos	1	3	31	3	38
9	El docente proporcionaba guías de trabajo	1	8	25	4	38
10	Se daba uso a la sala de cómputo	2	32	4	0	38
11	Se fomentaba el uso de lecturas o artículos	0	6	29	3	38
12	Se usaba carteles o imágenes	3	3	32	0	38
13	El docente propiciaba el uso de videos	0	7	30	1	38
14	Se usaba el Internet	3	32	3	0	38
Total		21	171	286	54	532
%		3.9	32.1	53.8	10.2	100.0

Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto al desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Gráfico N° 03: Resultados de la dimensión: Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos.



Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto al desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos antes y después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

El gráfico 3 nos permite observar los resultados de la preprueba y postprueba en cuanto a la dimensión **Desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos**.

Los resultados de la preprueba demuestran que un 50,8% han marcado la respuesta *algunas veces*, 33,1% la opción *casi siempre* y 12,4% *siempre*.

A diferencia de estos datos, en la postprueba se tiene 3,9% que han marcado *nunca*, 32,1% *algunas veces*, 53,8% marcaron la opción *casi siempre* y 10,2% *siempre*.

Los resultados demuestran un incremento en la opción *casi siempre* por cuanto de 33,1% en la preprueba pasaron a 53,8% en la postprueba, lo cual indica que hubo mejora en la dimensión **uso de medios y materiales educativos** como producto de aplicar la metodología ERCA.

Dimensión 4: Evaluación

Tabla N° 07: Resultados de la preprueba en la dimensión: Evaluación

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Evaluación oral	0	2	10	26	38
	Pruebas escritas de preguntas abiertas	6	23	9	0	38
	Pruebas escritas de selección múltiple	4	24	10	0	38
	Participación en clase	4	24	6	4	38
2	Responsabilidad y cumplimiento	5	28	3	2	38
	Desempeño académico	4	30	2	2	38
	Destrezas y habilidades utilizadas	5	29	4	0	38
	Asistencia a clase	0	3	27	8	38
3	La evaluación se diseñaba conforme a los temas previstos	6	28	4	0	38
4	Los resultados de la evaluación eran entregados oportunamente	10	28	0	0	38
5	Había seguimiento y orientación por parte del docente	25	9	4	0	38
6	El diseño de la pruebas era ingenioso y atractivo	24	12	2	0	38
7	Las pruebas eran sencillas de resolver	10	8	19	1	38
8	Había espacio para la autoevaluación	27	10	1	0	38
9	Se generaban estrategias de mejoramiento.	27	7	3	1	38
Total		157	265	104	44	570
%		27.5	46.5	18.2	7.7	100.0

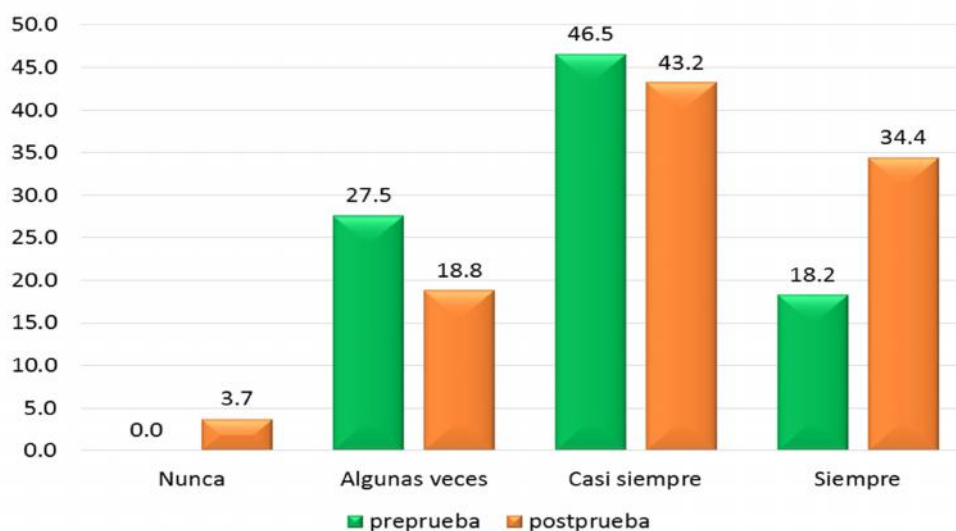
Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la evaluación de aprendizajes antes de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Tabla N° 08: Resultados de la postprueba de la dimensión: Evaluación

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	Evaluación oral	0	0	27	11	38
	Pruebas escritas de preguntas abiertas	7	28	3	0	38
	Pruebas escritas de selección múltiple	0	0	30	8	38
	Participación en clase	0	1	4	33	38
2	Responsabilidad y cumplimiento	0	0	4	34	38
	Desempeño académico	0	4	3	31	38
	Destrezas y habilidades utilizadas	0	4	26	8	38
	Asistencia a clase	0	3	27	8	38
3	La evaluación se diseñaba conforme a los temas previstos	0	0	29	9	38
4	Los resultados de la evaluación eran entregados oportunamente	0	1	4	33	38
5	Había seguimiento y orientación por parte del docente	5	10	18	5	38
6	El diseño de la pruebas era ingenioso y atractivo	0	3	29	6	38
7	Las pruebas eran sencillas de resolver	7	27	3	1	38
8	Había espacio para la autoevaluación	2	15	13	8	38
9	Se generaban estrategias de mejoramiento.	0	11	26	1	38
Total		21	107	246	196	570
%		3.7	18.8	43.2	34.4	100.0

Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la evaluación de aprendizajes después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Gráfico N° 04: Resultados de la dimensión: Evaluación: instrumentos, criterios y diseño.



Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto a la evaluación de aprendizajes antes y después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

El gráfico 4 muestra los resultados de la preprueba y postprueba en cuanto a la dimensión Evaluación.

En la preprueba se tiene 27,5% que han marcado la respuesta *algunas veces*, 46,5% la opción *casi siempre* y 18,2% *siempre*. Asimismo, en la postprueba se tiene 3,7% que han marcado *nunca*, 18,8% en *Algunas veces*, 43,2% marcan la opción *casi siempre* y 34,4% *Siempre*.

Al evaluar esta dimensión, se observa un incremento en la opción *Siempre* de 18,2% en la preprueba a 34,4% en la postprueba, lo cual indica que hubo mejora en la dimensión Evaluación, como producto de aplicar la metodología ERCA.

Dimensión 5: Aprendizaje

Tabla N° 09: Resultados de la preprueba en la dimensión: aprendizaje

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	El docente tomaba en cuenta las ideas y conocimientos previos sobre los temas y contenidos a desarrollarse	18	12	6	2	38
2	Las sesiones de aprendizaje guardaban relación con problemas y hechos reales	19	15	4	0	38
3	En las sesiones de aprendizaje se desarrollaban contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	21	13	4	0	38
4	Había oportunidad para aplicar lo aprendido en situaciones nuevas	20	14	4	0	38
5	Las sesiones de aprendizaje atendieron sus expectativas y su interés por aprender.	20	13	3	2	38
6	Las sesiones de aprendizaje generaban aprendizajes útiles, prácticos y de importancia para la vida cotidiana.	19	13	6	0	38
Total		117	80	27	4	228
%		51.3	35.1	11.8	1.8	100.0

Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto al aprendizaje antes de la aplicación del método ERCA. Año 2018

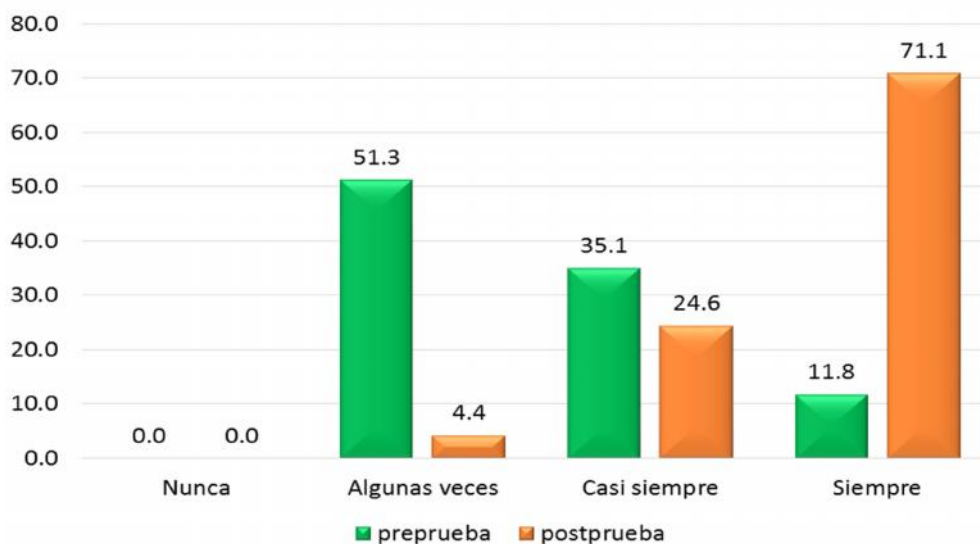
Tabla N° 10: Resultados de la postprueba de la dimensión aprendizaje.

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
		0	1	2	3	
1	El docente tomaba en cuenta las ideas y conocimientos previos sobre los temas y contenidos a desarrollarse	0	2	6	30	38
2	Las sesiones de aprendizaje guardaban relación con problemas y hechos reales	0	1	8	29	38
3	En las sesiones de aprendizaje se desarrollaban contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	0	1	10	27	38
4	Había oportunidad para aplicar lo aprendido en situaciones nuevas	0	2	8	28	38

5	Las sesiones de aprendizaje atendieron sus expectativas y su interés por aprender.	0	1	18	19	38
6	Las sesiones de aprendizaje generaban aprendizajes útiles, prácticos y de importancia para la vida cotidiana.	0	3	6	29	38
Total		0	10	56	162	228
%		0.0	4.4	24.6	71.1	100.0

Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto al aprendizaje después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

Gráfico N° 05: Resultados de la dimensión: Aprendizaje.



Fuente: Percepción de los alumnos del 4to año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez respecto al aprendizaje antes y después de la aplicación del método ERCA. Año 2018

En el gráfico 5 se observa los resultados de la preprueba y postprueba en cuanto a la dimensión **Aprendizaje**.

En la preprueba se tiene 51,3% que han marcado la respuesta *algunas veces*, 35,1% la opción *casi siempre* y 11,8% *siempre*. Asimismo, en la postprueba se tiene 4,4% en *algunas veces*, 24,6% *casi siempre* y 71,1% *siempre*.

Según estos datos, se observa un incremento en la opción *siempre* ya que de 11,8% en la preprueba se pasa a 71,1% en la postprueba, lo cual indica que hubo mejora en la dimensión aprendizaje al aplicar la metodología ERCA.

3.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis general

Ha: Aplicando la metodología ERCA mejoraremos el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis.

Ho: La aplicación de metodología ERCA no mejora el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis.

	Prueba t para medias de dos muestras emparejadas	
	Aprendizaje	
	Preprueba	Postprueba
Media	72.6	54.7
Varianza	76.6	93.2
Observaciones	38	38
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		37
Estadístico t		20.93
P(T<=t) una cola		0.00
Valor crítico de t (una cola)		1.69

Como el valor de t (20,93) es superior al valor crítico t (1,69) se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que la aplicación de la metodología ERCA mejora el desarrollo del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez del distrito de Amarilis.

Hipótesis específica 1

Ha: La incorporación de la metodología ERCA mejora la organización de las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Ho: La incorporación de la metodología ERCA no tiene repercusión alguna en la organización de las sesiones de aprendizaje desarrolladas en el área de Ciencia

Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Organización de la sesión</i>	
	<i>Preprueba</i>	<i>Postprueba</i>
Media	10.8	7.6
Varianza	6.1	11.3
Observaciones	38	38
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		37
Estadístico t		8.93
P(T<=t) una cola		0.00
Valor crítico de t (una cola)		1.69

Como el valor de t (8,93) es superior al valor crítico t (1,69) se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que la incorporación de la metodología ERCA mejora la organización de la sesión de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del cuarto año de secundaria de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

Hipótesis específica 2

Ha: El uso de la metodología ERCA mejora la interacción docente alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Ho: El uso de la metodología ERCA no tiene efecto alguno en la interacción docente - alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Interacción docente	
	Preprueba	Postprueba
Media	11.6	9.2
Varianza	6.1	12.4
Observaciones	38	38
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		37
Estadístico t		6.97
P(T<=t) una cola		0.00
Valor crítico de t (una cola)		1.69

Como el valor de t (6,97) es superior al valor crítico t (1,69) se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que la aplicación de metodología ERCA mejora la interacción docente - alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

Hipótesis específica 3

Ha: El uso de la metodología ERCA repercute positivamente en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos al trabajar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

Ho: El uso de la metodología ERCA no tiene repercusión alguna en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos al trabajar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales	
	<i>Preprueba</i>	<i>Postprueba</i>
Media	20.4	17.2
Varianza	27.9	28.5
Observaciones	38	38
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		37
Estadístico t		5.91
P(T<=t) una cola		0.00
Valor crítico de t (una cola)		1.69

Como el valor de t (5,91) es superior al valor crítico t (1,69) se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que el uso de la metodología ERCA repercute positivamente en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos al trabajar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

Hipótesis específica 4

Ha: El uso de la metodología ERCA mejora la evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Ho: El uso de la metodología ERCA no mejora la evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Evaluación	
	Preprueba	Postprueba
Media	15.5	11.4
Varianza	12.8	10.0
Observaciones	38	38
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		37
Estadístico t		13.62
P(T<=t) una cola		0.00
Valor crítico de t (una cola)		1.69

Como el valor de t (13,62) es superior al valor crítico t (1,69) se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que el uso de la metodología ERCA mejora la evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Hipótesis específica 5

Ha: El uso de la metodología ERCA mejora el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Ho: El uso de la metodología ERCA no mejora el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Proceso de aprendizaje	
	<i>Preprueba</i>	<i>Postprueba</i>
Media	14.4	9.3
Varianza	12.0	10.3
Observaciones	38	38
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		37
Estadístico t		10.70
P(T<=t) una cola		0.00
Valor crítico de t (una cola)		1.69

Como el valor de t (10,70) es superior al valor crítico t (1,69) se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que la aplicación de metodología ERCA mejora el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria en la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

4.1. Sobre la contextualización del aprendizaje.

Uno de los propósitos al aplicar la metodología ERCA, ha sido que los alumnos disfruten de lo que aprenden, que se formulen preguntas, que investiguen para sentirse constructores de sus propios aprendizajes.

En este afán, el trabajo de contextualizar un contenido, significaba ubicar este contenido en algún aspecto de la vida de los estudiantes y para ello se recurría a distintas actividades, llámese un video, fotografías, testimonios de vida, casos, etc.

Un hecho muy singular que se pudo observar durante las clases fue la importancia que tienen las noticias que publican los periódicos locales para iniciar una clase.

Por ejemplo, la noticia de que Huánuco produce 30 toneladas de basura diariamente, genera en los estudiantes todo un debate que va desde la disminución del consumo hasta la necesidad de implementar una planta para tratar los residuos sólidos.

Si a la actividad de leer una noticia, se le incorpora otra actividad como es el de escribir un comentario sobre la noticia encontrada, el aprendizaje se potencia aún más, por cuanto esta nueva actividad implica ordenar las ideas, formular oraciones y párrafos con sentido y enlazados de tal forma que permita explicar determinados problemas.

Finalmente podemos decir, que la contextualización ayuda a los alumnos a comprender a interactuar y a explicar mejor la realidad que los circunda. Asimismo, comenzar una clase partiendo de un hecho cotidiano, nos demuestra una educación más pertinente.

4.2. Sobre las clases participativas y activas

A inicios del siglo XX aparece en el campo de la educación un movimiento pedagógico llamado **escuela nueva** cuyo objetivo era convertir al estudiante en protagonista de su propio aprendizaje.

Surge así las ideas del trabajo en equipo y la resolución de problemas basados en situaciones de la vida real

Cuando el alumno reconoce que la metodología ERCA le ha permitido mayor participación y un clima de cordialidad, está manifestando que hubo espacio para contrastar sus ideas y puntos de vista con los compañeros del grupo

Las clases desarrolladas con la metodología ERCA nos permitió desarrollar debates, temas de actualidad y propicia el trabajo grupal.

Los debates ayudaron a desarrollar competencias como: Indagación científica, explicar el mundo físico y resolver problemas de carácter tecnológico.

La metodología ERCA motivó estudiar temas de actualidad como el cambio climático. Además, propició El trabajo en grupo y el fortalecimiento de los lazos de comunicación, respeto y compañerismo entre los integrantes.

La comunicación en el aula fue multidireccional y no vertical como lo fue en la metodología tradicional.

Para lograr estos beneficios que reconocen los estudiantes, las clases se diseñaron dejando el tiempo suficiente para la intervención y participación de los alumnos dentro del grupo y en la socialización de sus conclusiones.

Queda como reto incorporar otras metodologías activas como el estudio de caso, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y la simulación.

4.3. Sobre el trato cordial entre docentes y alumnos

Uno de los desafíos de este siglo en las escuelas, es mejorar la relación entre el docente y sus alumnos.

Esta relación a veces no es lo que uno espera por la diferencia de edades y madurez que presentan ambos protagonistas y además por cuanto se edifica

en una cierta imposición que establece el sistema educativo y que genera tanto en el docente como en el alumno una serie de expectativas.

La metodología ERCA lo ha entendido así y por ello ha procurado en todo momento asegurar una mayor y mejor comunicación entre el docente y sus alumnos.

En la metodología tradicional, la relación profesor - alumno se halla marcada por una distancia. El docente era visto como una autoridad al que no podía acercarse el alumno y el resultado era el miedo al docente.

La metodología ERCA procura más bien superar esa relación puramente profesional y externa proponiéndole al docente mejorar su carácter, su paciencia, ecuanimidad, prudencia y exigencia en su actuar.

En la metodología que postulamos, el maestro se pone al servicio de los alumnos y le corresponde marcar el inicio, la dinámica y la continuidad de la relación con sus alumnos.

Por su ubicación en el aula, al docente le corresponde generar un clima apropiado que garantice la fluidez de las relaciones con sus alumnos. Además, le corresponde propiciar un ambiente rico en situaciones de crecimiento y de armonía.

4.4. Sobre la incorporación del internet en el aprendizaje

Es un pedido de los alumnos y lo incluimos también como sugerencia, incorporar el **internet** al proceso de aprendizaje.

Para Alonso y Gallego, (2003) el internet es en este momento, el mayor causal de encuentro multicultural y la coincidencia tecnológica más grande de todos los tiempos.

Después de la televisión, el internet es el medio de comunicación que mayor influencia tiene en los niños y jóvenes. Por sus alcances, podríamos considerarlo como una herramienta de comunicación, educativa y productiva

que permite a niños y jóvenes aprender, buscar información o comunicarse con familiares y amigos.

Incorporar el internet al aprendizaje de nuestros alumnos en nuestro medio, implica varias cosas según Lázaro y Gisbert (2006).

Primero, sistematizar su uso en la escuela; segundo, diseñar e implementar proyectos curriculares en los que estén presentes estas tecnologías, tercero; cambiar el paradigma pedagógico centrado en la enseñanza a otro que gire en torno al aprendizaje.

Para los adolescentes el internet es indispensable y estar “desconectado” del internet significa estar “muerto”, socialmente hablando.

Los libros de editorial Santillana, nos dan idea para usar el internet como medio de aprendizaje al proponer a los alumnos ciertas direcciones electrónicas para leer, analizar y comentar lo aprendido.

Frente a esta demanda, el reto es formar al docente en el manejo didáctico y pedagógico del internet porque creemos que, en algún momento, los docentes tienen que incorporar las tablets, las computadoras, el internet, las redes sociales para interactuar con sus alumnos.

No estamos lejos de desarrollar clases virtuales e incluso evaluar a través de estos medios a los alumnos e informar luego a los padres de familia.

4.5. Sobre el uso de los medios y materiales educativos.

Con el nombre de materiales educativos señalamos a todos aquellos materiales portadores de mensajes educativos orientados a facilitar la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto determinado.

Al incorporar la metodología ERCA, en la enseñanza y aprendizaje del área CTA, ha surgido la necesidad de agenciarse de medios y materiales educativos. Así cobraron utilidad los libros proporcionados por el MINEDU, se puso en funcionamiento el laboratorio, se empezó a utilizar el televisor como medio audiovisual y esporádicamente se usó también las computadoras.

Según Jean Piaget, la etapa comprendida entre los 13 años a más coincide con la etapa denominada operaciones formales que es la última etapa del desarrollo cognitivo.

4.6. Sobre la evaluación y los criterios de evaluación.

En la enseñanza tradicional la evaluación servía para reprobar o aprobar alumnos que debían pasar a los grados siguientes. La evaluación terminaba siendo un concurso de notas y casi siempre la calificación era reportada por las pruebas escritas, la revisión de las tareas y cuadernos.

Hoy la evaluación es un procedimiento para ir corrigiendo los procedimientos y las estrategias de trabajo. La evaluación sirve para tomar decisiones, para reajustar y hacer modificaciones en el trabajo de aula. Incluso en algunas instituciones existen personas que se encargan de vigilar al grupo humano en riesgo de desaprobar a fin de tomar medidas para evitar el fracaso escolar.

La metodología ERCA, ha incorporado otros criterios de evaluación como la responsabilidad y puntualidad en la entrega de los informes, la participación del alumno en clase, la disposición para trabajar en equipo, la iniciativa y la creatividad en los planteamientos, la calidad de las exposiciones.

La evaluación no sólo fue sumativa para comprobar a posteriori los aprendizajes adquiridos sino más bien formativa orientada a conseguir la mejora de los aprendizajes.

Al evaluar responsabilidad y cumplimiento, salimos también del plano académico para involucrarnos con el tema de los valores.

La metodología ERCA permitió también la práctica de la autoevaluación y la coevaluación.

Con la finalidad de fomentar el aprendizaje, la autoevaluación y el desempeño de los estudiantes existe el reto de incorporar nuevos instrumentos como la rúbrica que nos permitirá describir las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento.

Otro reto es mejorar las preguntas que se plantean en las evaluaciones. Considerando que la mayoría son de tipo cerrado, surge la necesidad de

incorporar preguntas abiertas a fin de observar el verdadero nivel de aprendizaje que van logrando nuestros estudiantes.

Las preguntas deben orientarse a: generalizar, comparar, comprobar, predecir y valorar.

4.7. Sobre la integración del aprender, el hacer y el ser.

Es necesario volver la mirada al informe Delors que hablaba de los cuatro pilares de la educación.

El aprender a aprender, el aprender a hacer, el aprender a convivir y el aprender a ser.

La metodología ERCA, procuró incentivar técnicas de aprendizaje en los educandos, técnicas para organizar una información, técnicas para presentar una información.

La idea de aprender haciendo, fue también una constante en la metodología propuesta. Teníamos claro que se aprende a escribir escribiendo, así como se aprende a hablar hablando, exponiendo y comunicando las ideas.

El trabajo de elaborar un informe, organizar un mapa conceptual, un cuadro sinóptico y compartirlo con los compañeros de aula ayudó a los alumnos a mejorar sus capacidades de expresión oral y escrita.

Los trabajos de grupo, de equipo y la rotación de sus integrantes permitió fortalecer el sentido de la amistad, del compañerismo, del respeto por las opiniones de los integrantes cumpliendo de esta forma una mejor convivencia en el aula.

El aprender a ser, se entendió como el mejoramiento de la autoestima, la autorrealización, la autonomía, el tema de afectividad, los valores.

La finalidad de todo proceso de enseñanza es lograr que el alumno llegue a ser autónomo y por tanto capaz de reconocer sus errores y encontrar caminos para superarlos.

En la actualidad, podemos agregar un pilar más que sería el aprender a emprender, necesario en esta época en que se requiere de la iniciativa y la creatividad de las personas para hacer un mundo de mayores oportunidades.

4.8. Los nuevos retos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales: mejorar la capacidad de lectura y capacidad para producir textos.

El reto para enseñar y aprender mejor las ciencias naturales está en mejorar las capacidades de comprensión lectora de nuestros alumnos.

Se ha notado en los participantes, dificultades en la comprensión e interpretación de lo que leen, en la identificación de las ideas principales y secundarias de un texto y en el conocimiento de fórmulas, sistemas de medida, símbolos y otros que son propios del lenguaje científico.

La lectura en el área de las ciencias naturales debe ser una lectura crítica y reflexiva con la finalidad de encontrar y comprender la información.

Debe considerarse que la lectura posibilita el acceso a toda información y permite un aprendizaje continuo.

Un buen lector, pregunta por el autor del texto, por qué y qué evidencias aporta las afirmaciones que incluye, entre otras cuestiones. Por lo tanto, saber leer resulta clave en el aprendizaje de las ciencias.

Escribir; exponer y argumentar en público, significa también el reto de mejorar la capacidad para producir textos.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de metodología ERCA tuvo un efecto positivo en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez. Esto se demostró usando la prueba t para medias de dos muestras emparejadas cuyos valores fueron: valor de t (20,93) y valor crítico t (1,69) que nos permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.
2. El uso de la metodología ERCA tuvo una repercusión positiva en la organización de las sesiones de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente desarrollado en el cuarto año de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.
3. La aplicación de metodología ERCA tuvo un efecto positivo en la interacción docente alumno al desarrollar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.
4. La aplicación de metodología ERCA mejoró el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y uso de medios y materiales educativos en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.
5. La aplicación de la metodología ERCA mejoró los criterios de evaluación en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.
6. La aplicación de metodología ERCA mejoró el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el cuarto año de secundaria de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere al docente de aula incorporar las pruebas con preguntas abiertas con la finalidad de fomentar en los alumnos el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de argumentar y la capacidad de describir.
2. Trabajar en coordinación con el director de la institución, los docentes y los padres de familia un plan de monitoreo, supervisión y evaluación del trabajo docente, no sólo con fines de buscar mejoras, sino también con la finalidad de reconocer el esfuerzo de los docentes.
3. Trabajar un plan de monitoreo y seguimiento del aprendizaje de los alumnos del cuarto año con apoyo de la comunidad docente, los auxiliares y los padres de familia.
4. Se recomienda incorporar el uso del internet como fuente de información en las clases de Ciencia Tecnología y Ambiente.
5. Se recomienda superar paulatinamente los modelos didácticos basados en una visión rígida y unilateral incorporando metodologías innovadoras y activas como la metodología ERCA.
6. Se recomienda la formación y capacitación continua del docente, con la finalidad de mejorar su práctica pedagógica
7. Superar la transmisión textual del conocimiento, incorporando la metodología ERCA en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente
8. Se recomienda compartir los resultados de la presente investigación, tanto en la institución educativa objeto de este estudio, como en el ámbito de toda la comunidad educativa del distrito de Amarilis, con la finalidad de completar la última etapa de toda investigación que es el de la difusión de la investigación.

9. Se sugiere incorporar al currículo del área ciencia, tecnología y ambiente el aspecto social, por cuanto no existe ciencia al margen del hecho histórico. Esto podría originar el área de CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABANTO, W. (2016). *Diseño y desarrollo del Proyecto de Investigación*. Trujillo: Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo.

ARCÁ, M y otros (1990). Enseñar ciencia, cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base. Barcelona: Paidós.

BOLÍVAR, A (1995) La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.

COLL, Cesar. (1991). *Psicología y Currículo*. Paidós, Bs As,

CHEVALLARD, Y. (1991), *La transposición didáctica*, Buenos Aires, Aique.

FUMAGALLI, L (1993). *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Troquel, Serie FLACSO acción.

GEORGE, K y otros (1992). *Las ciencias naturales en la educación básica, fundamento y métodos*, México: Santillana Aula XXI.

HERNANDEZ, R. (1998) "Metodología de la Investigación" México Mc Graw Hill.

IZQUIERDO, M. et al. (1999), "Caracterización y fundamentación de la ciencia Escolar", N°. Extra, pp.79-91.

IZQUIERDO, M. (2005), "Hacia una teoría de los contenidos escolares", *Enseñanza de las Ciencias*, 23 (1), pp. 111-122.

LEYMONIÉ, SÁENZ y Otros (2010) *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación UNESCO*.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN "Evaluaciones Censales 2007-2008"

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2006) “Guía para el Desarrollo de Capacidades Área Ciencia, Tecnología y Ambiente” Lima Corporación Gráfica Navarrete S.A.

MORIN E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. España: Ed. Gedisa.

PEDRINACI, E. (2006), “Ciencias para el mundo contemporáneo: ¿Una materia para la formación ciudadana?”,

Pontificia Universidad Católica (1989) “Métodos y Técnicas de Investigación Educativa” Lima. Imprenta PUCP.

PÓSITO R.(2012) El Problema de Enseñar y Aprender Ciencias Naturales en los Nuevos Ambientes Educativos. Universidad Nacional De La Plata Facultad De Informática.

SANMARTÍ, N. (2002), Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria, Madrid.

UNESCO (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

PONTES, A. (2005), “Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos”, en Revista Eureka, 2, (1), pp. 2-18.

RABINO, M y otros, (2002) Una propuesta para secuenciar contenidos en ciencias Naturales desde una perspectiva Lakatosiana., OEI-Revista Iberoamericana de educación, Mar de Plata- Argentina.http://www.rieoei.org/did_mat6.htm

REFERENCIAS WEBGRÁFICAS

KOLB, D. (1990). Ciclo de aprendizaje Experiencial. Intercultural Link. Recuperado en 10 de agosto de 2018 de https://s3.amazonaws.com/woca-s3/telligent.evolution.components.attachments/13/1637/00/00/00/00/65/12/Kolb%27s+Experiential+Learning+Cycle+for+AFS+%26+Friends_ESP.pdf?

LÓPEZ, M y MORCILLO J. (2007) "Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales", en Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, p. 562-576. Disponible en: http://saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf

OCDE (2015). Informe sobre la evaluación n PISA. Recuperado el 12 de agosto de 2018 de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

OSBORNE, J y DILLON J (Eds.) (2008), Ciencia y Educación en Europa: Reflexiones Críticas. Disponible en: www.Nuffieldfoundation.org/filelibrary/pdf/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf

PRIETO, A. (2016). La pirámide del aprendizaje. Recuperado el 14 de agosto de 2018 de <https://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/27/art1263.pdf>

A N E X O S

Anexo N° 01: INSTRUMENTO UTILIZADO POR LA RECOLECCIÓN DE DATOS (ESCALA DE LIKERT)

DIMENSION 1: ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
1	Las sesiones de aprendizaje buscaban desarrollar procesos cognitivos: observación, análisis, comparación, síntesis, inferencia, pensamiento, lenguaje, inteligencia, etc.					
2	Las sesiones de aprendizaje estaban orientados a desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes.					
3	Las sesiones de aprendizaje tenían relación con el contexto y el entorno.					
4	Las sesiones de aprendizaje tenían secuencialidad entre un tema y otro					
5	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en su totalidad					
6	Las sesiones de aprendizaje seguían un orden o esquema establecido					
	Total					

DIMENSION 2: INTERACCIÓN DOCENTE ALUMNO

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
1	Las sesiones de aprendizaje se desarrollaban en un ambiente cordial y agradable					
2	Existía trato cordial por parte del docente					
3	El docente presentaba en forma clara e interesante los temas					
4	Permitía el docente la participación durante las sesiones de aprendizaje					
5	El docente tenía en cuenta las ideas, opiniones y aportes de los alumnos					
6	Existía orientación y apoyo del docente fuera de las sesiones de aprendizaje					
7	Existía oportunidad para interactuar con los compañeros de aula					
	Total					

DIMENSION 3: DESARROLLO DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE Y USO DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS.

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
1	Se dejaban tareas o consultas para ser desarrollados en casa					
2	Existía para el alumno la oportunidad para usar la pizarra					
3	Había para el alumno oportunidad para desarrollar las exposiciones					
4	Se propiciaba el desarrollo de trabajos escritos					
5	Se fomentaba actividades prácticas en el laboratorio					
6	Se daba uso de elementos virtuales (redes sociales, blogs, pg Web, etc)					
7	El docente propiciaba dinámicas o juegos didácticos					
8	Se propiciaba el uso de libros y textos					
9	El docente proporcionaba guías de trabajo					
10	Se daba uso a la sala de cómputo					
11	Se fomentaba el uso de lecturas o artículos					
12	Se usaba carteles o imágenes					
13	El docente propiciaba el uso de videos					
14	Se usaba el Internet					
	Total					

DIMENSION 4: EVALUACIÓN; INSTRUMENTOS, CRITERIOS Y DISEÑO

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
1	Instrumentos	Evaluación oral				
		Pruebas escritas de preguntas abiertas				
		Pruebas escritas de selección múltiple				
2	Criterios	Participación en clase				
		Responsabilidad y cumplimiento				
		Desempeño académico				
		Destrezas y habilidades utilizadas				
		Asistencia a clase				
3	La evaluación se diseñaba conforme a los temas previstos					
4	Los resultados de la evaluación eran entregados oportunamente					
5	Había seguimiento y orientación por parte del docente					
6	El diseño de la pruebas era ingenioso y atractivo					
7	Las pruebas eran sencillas de resolver					
8	Había espacio para la autoevaluación					
9	Se generaban estrategias de mejoramiento.					

DIMENSIÓN 5: APRENDIZAJE

N°	Items	Nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
1	El docente tomaba en cuenta las ideas y conocimientos previos sobre los temas y contenidos a desarrollarse					
2	Las sesiones de aprendizaje guardaban relación con problemas y hechos reales					
3	En las sesiones de aprendizaje se desarrollaban contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.					
4	Había oportunidad para aplicar lo aprendido en situaciones nuevas					
5	Las sesiones de aprendizaje atendieron sus expectativas y su interés por aprender.					
6	Las sesiones de aprendizaje generaban aprendizajes útiles, prácticos y de importancia para la vida cotidiana.					
	Total					

Anexo 02: VALIDACION DE EXPERTO

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES

NOMBRE :.....
ESPECIALIDAD :.....
LUGAR :.....
FECHA :.....

OBSERVACION

FORMA (redacción, formulación de las oraciones)

.....
.....
.....

CONTENIDO (Profundidad de los reactivos)

.....
.....
.....

ESTRUCTURA(Coherencia)

.....
.....
.....

CONCLUSION

Observado el documento

Si procede ()

No procede ()

Nombre:
DNI :

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES

NOMBRE :.....
ESPECIALIDAD :.....
LUGAR :.....
FECHA :.....

OBSERVACION

FORMA (redacción, formulación de las oraciones)

.....
.....
.....

CONTENIDO (Profundidad de los reactivos)

.....
.....
.....

ESTRUCTURA(Coherencia)

.....
.....
.....

CONCLUSION

Observado el documento

Si procede () No procede ()

Nombre:
DNI :

ANEXO N° 03.DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

- 1.Carta de permiso para trabajo de investiacion**
- 2.Constancia de trabajo de investigación**
- 3.Nómina de matrícula**

ANEXO 04. PANEL FOTOGRÁFICO



Vistaexterna de la I.E.Pública Julio Armado Ruiz Vásquez.
Distrito de Amarilis 2018



Vista interna de la I.E. Julio Armado Ruiz Vásquez
Distrito de Amarilis 2018



Patio y pabellón del nivel secundaria I.E.Pública
Julio Armado Ruiz Vasquez.Distrito de Amarilis



Desarrollo de una sesión de aprendizaje en el cuarto año de
secundaria secundaria I.E.Pública Julio Armado Ruiz Vasquez.
Distrito de Amarilis



Investigador desarrollo de una sesión de aprendizaje en el cuarto año de
secundaria secundaria I.E.Pública Julio Armado Ruiz Vasquez.
Distrito de Amarilis



Investigador desarrollo de una sesión de aprendizaje en el cuarto año de secundaria secundaria I.E.Pública Julio Armado Ruiz Vasquez Distrito de Amarilis

ANEXO N° 05: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO 06 BASE DE DATOS

PREPRUEBA						
Ord.	D1	D2	D3	D4	D5	Aprendizaje
1	4	9	20	12	13	58
2	10	8	24	14	14	70
3	10	6	15	18	15	64
4	15	5	13	9	10	52
5	14	8	12	4	12	50
6	5	9	21	8	8	51

7	6	10	23	9	9	57
8	4	11	12	9	14	50
9	13	14	26	8	12	73
10	5	15	25	12	15	72
11	2	8	22	10	14	56
12	5	9	11	11	10	46
13	4	7	24	12	12	59
14	6	8	21	13	10	58
15	7	9	18	12	11	57
16	5	8	15	10	9	47
17	8	6	14	14	8	50
18	7	8	15	10	7	47
19	5	5	16	10	8	44
20	8	2	14	9	5	38
21	7	3	15	8	8	41
22	5	2	12	9	8	36
23	9	12	13	8	5	47
24	12	10	15	9	5	51
25	11	9	14	5	4	43
26	15	8	15	12	5	55
27	8	7	25	15	8	63
28	9	8	10	16	5	48
29	8	10	9	14	6	47
30	9	11	12	15	10	57
31	4	13	13	17	12	59
32	5	14	15	12	14	60
33	5	10	14	12	10	51
34	6	17	16	13	9	61
35	5	16	17	12	6	56
36	4	12	24	15	5	60
37	10	10	25	10	8	63
38	12	13	30	16	9	80

POSTPRUEBA

Ord.	D1	D2	D3	D4	D5	Aprendizaje
1	8	12	22	19	20	81
2	12	10	25	19	24	90
3	14	10	18	20	19	81
4	16	10	16	12	19	73
5	14	13	15	10	18	70
6	10	10	22	12	10	64
7	7	12	24	10	10	63
8	9	13	16	10	17	65
9	14	14	27	16	15	86
10	10	16	30	14	16	86
11	10	10	24	12	18	74
12	12	12	13	15	15	67
13	10	10	26	13	15	74
14	9	10	24	15	19	77
15	9	13	20	15	18	75
16	9	10	13	15	10	57
17	8	10	22	16	17	73
18	10	6	30	14	16	76
19	15	9	19	14	12	69
20	14	9	19	15	10	67
21	9	8	18	10	12	57
22	8	9	18	13	10	58
23	10	12	18	10	10	60
24	13	12	27	14	12	78
25	13	10	15	10	12	60
26	16	9	16	17	13	71
27	10	9	27	21	10	77
28	10	10	20	20	15	75

29	10	13	12	20	12	67
30	11	15	13	19	12	70
31	9	14	15	22	13	73
32	9	15	16	19	15	74
33	8	13	16	18	15	70
34	9	18	19	19	14	79
35	9	13	18	17	13	70
36	9	15	25	19	15	83
37	13	12	26	17	10	78
38	14	13	31	19	15	92
