

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

APLICACIÓN DE CRUCIGRAMAS RAC COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA COMPRENSIÓN
DE CONOCIMIENTOS DE SISTEMAS Y APARATOS DEL CUERPO
HUMANO EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LOS
ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ENRIQUE PAILLARDELLE - TACNA 2019

TESIS

PRESENTADA POR:

ROSA INÉS APAZA CAYO

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*)
CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

TACNA - PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

APLICACIÓN DE CRUCIGRAMAS RAC COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA COMPRENSIÓN
DE CONOCIMIENTOS DE SISTEMAS Y APARATOS DEL CUERPO
HUMANO EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LOS
ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ENRIQUE PAILLARDELLE – TACNA 2019

Tesis sustentada y aprobada el 25 de octubre del 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE

: 
Dra. Rina María Álvarez Becerra

SECRETARIO

: 
Dr. Gilberto Platero Aratia

MIEMBRO

: 
Dr. Gregorio Pedro Tejada Monroy

ASESOR

: 
Dr. Gregorio Pedro Tejada Monroy

DEDICATORIA

A mi Padre Máximo Apaza por ser mi ejemplo de constancia y perseverancia, a mi Madre María Cayo por su gran dedicación, esfuerzo y amor hacia la familia.

A mi esposo Daniel e hijos Daniel y Gabriela a quienes llevo dentro de mi corazón, por ser el motivo de cada día seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mi profesor y asesor de Tesis Dr. Pedro Tejada Monroy quien siempre estuvo motivándome y alentándome para alcanzar mis metas.

A mis colegas de trabajo por compartir sus saberes y experiencias de enseñanza – aprendizaje, llevándonos juntos a reflexionar nuestra práctica docente, en beneficio de nuestros estudiantes que son el futuro de nuestro Perú.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.4. LIMITACIONES	8
1.5. OBJETIVOS	9
1.5.1. Objetivo general	9
1.5.2. Objetivos específicos.....	9
1.6. HIPÓTESIS	10
1.6.1. Hipótesis general.....	10
1.6.2. Hipótesis específicas	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	11
2.2. BASES TEÓRICAS	13
2.2.1. Metodología didáctica.....	13

2.2.2. Clasificación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje	16
2.2.3. El crucigrama.....	18
2.2.4. Elaboración del crucigrama	22
2.2.5. Ventajas del crucigrama como estrategia en la enseñanza - aprendizaje	22
2.2.6. Capacidades en la comprensión de conocimientos.....	23
2.2.7. El crucigrama como capacidad de aprendizaje	28
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	29
CAPÍTULO III: MARCO FILOSÓFICO	31
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO.....	33
4.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
4.2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	34
4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
4.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	36
4.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	38
4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	41
4.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	41
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	43
5.1. ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	43
5.2. ANÁLISIS DE LAS CALIFICACIONES SEGÚN EL PRETEST Y POSTEST.....	56
5.3. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	64

CAPÍTULO VI: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	80
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Determinación de la población	34
Tabla 2.	Grupo Experimental Segundo grado "E"	35
Tabla 3.	Grupo Experimental Segundo grado "F"	36
Tabla 4.	Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control	43
Tabla 5.	Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo experimental	46
Tabla 6.	Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control y grupo experimental	48
Tabla 7.	Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control	50
Tabla 8.	Niveles del logro de capacidades según el postest del grupo experimental	52
Tabla 9.	Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control y grupo experimental	54
Tabla 10.	Medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y postest	56
Tabla 11.	Medidas estadísticas en el grupo experimental según el pretest y postest	58
Tabla 12.	Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el pretest	60
Tabla 13.	Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el postest	62
Tabla 14.	Resultados de la aplicación de la prueba de Shapiro - Wilk	65
Tabla 15.	Categorización de niveles de logro de capacidades de pretest del grupo control y experimental	68

Tabla 16. Categorización de niveles de logro de capacidades de posttest del grupo experimental

72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control	45
Figura 2. Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo experimental	47
Figura 3. Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo	49
Figura 4. Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control	51
Figura 5. Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo experimental	53
Figura 6. Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo	55
Figura 7. Medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y postest	57
Figura 8. Medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y postest	59
Figura 9. Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según	61
Figura 10. Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según	63

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar, en qué medida la aplicación de los crucigramas RAC mejora significativamente el desarrollo de las capacidades en la Comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos de cuerpo humano del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo año de Educación Básica Regular de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle”.

El tipo de investigación, según su finalidad es aplicada y se utilizó el diseño cuasi-experimental con una población conformada por 191 estudiantes del segundo año de secundaria y una muestra conformada por 50 estudiantes las cuales están distribuidas en dos secciones como grupo experimental y grupo control, con 25 estudiantes cada uno respectivamente. La muestra fue tomada mediante el procedimiento intencional no probabilístico.

Los datos estadísticos que sostienen la presente investigación, provienen de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento (pre test- post test). Las técnicas de análisis de datos que se utilizó, fue la estadística descriptiva y de análisis inferencial de la estadística paramétrica.

Los resultados demuestran que la aplicación de Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica mejoró significativamente el desarrollo de capacidades en comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano. En un inicio al aplicar la prueba de entrada (pre test) en el grupo experimental y control, alcanzaron un nivel de logro en inicio; mientras que en la prueba de salida (post test) el grupo experimental alcanzó un nivel de logro esperado y logro destacado, y el grupo control mantuvo los niveles de inicio y en proceso.

Palabras clave: Estrategia didáctica, crucigramas RAC, desarrollo de capacidades, comprensión de conocimientos.

ABSTRACT

The main goal of this research was to determine in that measure the application of the didactic strategy CROSSWORD RAC significantly improves the capacity building in the understanding of knowledge of systems and apparatus of the human body in the area of science and Technology among the second year high school students of the educational institution "Enrique Paillardelle".

The type of research according to their purpose is applied and used the quasi-experimental design with the population consisted of one hundred ninety-one second year high school students and a sample is made up of fifty students which are distributed in two sections the experimental group and the control group, with twenty five students, respectively. In this case the sample was taken by means of intentional procedure no probabilistic.

The statistical data to support this research comes from the results obtained from the instrument (pre test- post test) .The data analysis techniques that was used was descriptive statistics and inferential analysis of parametric statistics.

The results show that the application of the Didactic Strategy Crossword RAC improved significantly the development of the capacities in the capacity building in the understanding of knowledge of systems and apparatus of the human body. At first when applying the of entrance (pre-test) in the experimental groups and control reached a level of attainment, and in process, whereas that the test of exit (post test) the experimental group reached a level of planned attainment and the group control kept the levels of start and in process.

Keywords: Didactic Strategy, crossword RAC, capacity building, understanding of knowledge

INTRODUCCIÓN

El marco teórico y metodológico que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje en el Área de Ciencia y Tecnología, corresponde al Enfoque de Indagación y Alfabetización Científica y Tecnológica, sustentado en la construcción activa del conocimiento a partir de la curiosidad, la observación y el cuestionamiento que realizan los estudiantes al interactuar con el mundo. En este proceso los estudiantes, exploran la realidad; expresan, dialogan e intercambian sus formas de pensar el mundo; y las contrastan con los conocimientos científicos. (Perú - Ministerio de Educación, 2016)

El Área de Ciencia y Tecnología promueve y facilita que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo a través de sus competencias, donde los estudiantes construyan el aprendizaje científico a partir de lo que ya saben, interpretando, conectando, reorganizando y revisando sus concepciones internas acerca del mundo.

El desarrollo de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo” implica la combinación de dos capacidades, una de ellas es: “Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”; lo que implica establecer relaciones entre varios conceptos y transferirlos a nuevas situaciones.

Zamora, Eduardo menciona que: “La enseñanza de las ciencias debe contemplar la construcción del conocimiento, que sean las y los docentes quienes avancen en el camino de la precisión conceptual. La enseñanza de las ciencias demanda que el trabajo conceptual ocupe un lugar privilegiado en la clase. Y no escatimar esfuerzo y tiempo en que el alumnado tenga un manejo conceptual preciso. Esto significa en términos concretos, que es necesario explicitar los significados atribuidos a los términos científicos, a fin de ver si han sido cabalmente comprendidos” (Tarea, 2001) .

Es en esta perspectiva, que se propuso abordar la siguiente investigación ¿En qué medida la aplicación de CRUCIGRAMAS RAC como estrategia didáctica mejora significativamente el desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de segundo año de estudios de EBR?

El Crucigrama RAC como material educativo impreso presenta en su contenido datos y conceptos exactos, los términos, símbolos y gráficos guardan una estrecha relación con los contenidos que se desarrolla. Este material al ser aplicado como estrategia didáctica, brinda un nivel de alfabetización científica básica que permite al estudiante acceder a un lenguaje, poder usarlo y tenerlo como clave de lectura, a través del descubrimiento de palabras que se entrecruzan a partir de definiciones o sugerencias y de pistas que se van generando con el descubrimiento de las letras de otras palabras que hayan acertado.

El presente trabajo de investigación busca contribuir con la aplicación de CRUCIGRAMAS RAC, una estrategia que promueva en el alumnado el desarrollo de sus capacidades introduciéndolo al mundo de las ciencias a través de la comprensión de términos y conceptos científicos básicos.

Por lo cual, esta investigación considera los siguientes capítulos:

En el primer capítulo, se plantea, la descripción del problema, la formulación del problema, la justificación e importancia, las limitaciones, los objetivos de estudio y las hipótesis.

En el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico de la investigación, aquí se expone los antecedentes de la investigación a nivel internacional y

nacional, las bases teóricas de las variables de estudio, en ella se hace referencia a la didáctica, las estrategias didácticas, la clasificación de las estrategias didácticas de la enseñanza - aprendizaje, el crucigrama, el crucigrama como juego en el aprendizaje, ventajas del crucigrama como estrategia didáctica, los procesos mentales del aprendizaje, características principales del área de ciencia y tecnología, desarrollo de las capacidades y conocimientos en el área de ciencia y tecnología, la comprensión de conocimientos y su relación con el crucigrama, el crucigrama como capacidad de aprendizaje.

En el tercer capítulo, se desarrolla el marco filosófico donde se expone los principios filosóficos de la teoría educativa propuestos por Sócrates, Platón y Aristóteles, asimismo, la postura filosófica de Lev S. Vigotsky como actividad social.

En el cuarto capítulo se desarrolla marco metodológico, haciendo referencia a tipo y diseño de investigación, el ámbito de estudio, la población y muestra, métodos de investigación, la operacionalización de las variables y las técnicas e instrumentos de recolección de datos para el respectivo procesamiento y análisis de datos.

En el quinto capítulo se presentan los resultados obtenidos a lo largo del trabajo de investigación, a través cuadros y gráficos estadísticos, con sus respectivas interpretaciones, donde se aprecia la mejora significativa en el desarrollo de la comprensión de capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de segundo año de EBR después de haber aplicado la Estrategia Didáctica CRUCIGRAMAS RAC.

Finalmente, se presenta el análisis y discusión, las conclusiones, recomendaciones y las referencias bibliográficas, acompañado de los anexos que se utilizaron para llevar a cabo el presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La ciencia y la tecnología juegan un papel preponderante en un mundo que se mueve y cambia muy rápido, donde se innova constantemente. La sociedad exige ciudadanos alfabetizados en ciencia y tecnología, que estén en la capacidad de comprender los conceptos, principios, leyes y teorías de la ciencia, y que hayan desarrollado habilidades y actitudes científicas. (Perú - Ministerio de Educación, 2015, pág. 7)

En el desarrollo de nuestras sesiones de enseñanza - aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología los docentes constatamos en nuestros estudiantes las dificultades que presentan en la comprensión de conceptos, teorías, principios y leyes, mostrando un desempeño que no logra alcanzar el nivel de competencia esperado.

Para conseguir en los estudiantes un aprendizaje significativo, no basta aplicar bien la materia y exigirla que aprendan, sino, que es necesario prestar su atención y crear en ellos un interés en el estudio añadiendo otros recursos que permitan dar una enseñanza más activa, de mayor interés y más concreta, en todos los campos y grados de la educación. El logro de competencias implica progresiones y para colaborar con su aparición los profesores necesitamos buscar rutas por las cuales se espera que los estudiantes logren desarrollar dichas competencias.

A finales de 2018, el Ministerio de Educación implementó a nivel nacional la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en las áreas curriculares de Comunicación, Matemática, Ciencias sociales y, por primera vez, en Ciencia y

Tecnología con la finalidad de obtener información sobre los aprendizajes logrados por los estudiantes peruanos de segundo grado de secundaria. Los resultados de dicha evaluación correspondientes a la UGEL TACNA en el área de Ciencia y Tecnología fueron: 4,1 % (previo inicio); 29,6 % (En inicio) 49,1 % (En proceso) y 17,2 % (Satisfactorio). Los resultados muestran un gran porcentaje de estudiantes se ubican hasta el nivel de inicio y que un porcentaje considerable de estudiantes no alcanza el nivel satisfactorio; es decir, aún no logra los aprendizajes esperados según el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular. (Perú - Ministerio de Educación, 2018)

Favorecer el desarrollo de capacidades fundamentales, supone la introducción de cambios en las técnicas y estrategias didácticas implementadas en las aulas, estos cambios necesariamente deben alcanzar todas las formas de actuación docente.

Considerando esta situación problemática surge el interés de proponer como estrategia didáctica la aplicación de CRUCICRAMAS RAC, para el desarrollo de capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en los estudiantes del segundo grado de secundaria, como un material educativo impreso que promueve el aprendizaje colaborativo e interactivo donde los estudiantes en grupos pequeños crean situaciones de interacción, intercambiando preguntas y respuestas que lo motivan a reflexionar sobre sus propios mecanismos de aprendizaje.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la aplicación de Crucigrama RAC como estrategia didáctica mejora significativamente el desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y aparatos del cuerpo humano en el Área de Ciencia

y Tecnología en los estudiantes del Segundo Año de Estudios de Educación Básica Regular en la I.E. “Enrique Paillardelle” - 2019?

1.2.2 Problemas derivados

- a. ¿Cuál es el nivel de logro de las capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en los estudiantes del grupo experimental y grupo control antes de la aplicación de los Crucigramas RAC como estrategia didáctica?
- b. ¿Cuál es el nivel de logro de las capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en los estudiantes del grupo experimental y grupo control después de la aplicación de los Crucigramas RAC como estrategia didáctica?
- c. ¿Existen diferencias significativas del nivel de desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en los estudiantes del grupo experimental con respecto al grupo control antes y después de la aplicación de los Crucigramas RAC como estrategia didáctica?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Favorecer el desarrollo de capacidades de comprensión en los contenidos del área de Ciencia y Tecnología, supone la introducción de estrategias didácticas teniendo en cuenta: el propósito de la sesión de aprendizaje, las características de los educandos, el tiempo del que se dispone, los recursos o medios con que se cuenta.

La enseñanza-aprendizaje en el Área de Ciencia y Tecnología en la Educación Básica Regular, implica buscar información, sistematizarla y explicarla a modo que los estudiantes puedan comprender los fenómenos naturales que acontecen a su alrededor, pero durante el desarrollo de los temas, muchos estudiantes presentan dificultades para procesar la información y comprender los conceptos básicos por lo que surge en consecuencia dificultades en el logro de las competencias.

Atendiendo a esta necesidad, se planteó la creación y aplicación de los Crucigrama RAC como Estrategia Didáctica que hacen de este una herramienta idónea para desarrollar el pensamiento complejo que permite a los estudiantes fijar su atención y curiosidad e interés por su desarrollo a la vez gestionar sus propios aprendizajes, desenvolverse de manera autónoma e informada con base científica.

Asimismo, el aporte de este estudio permitirá a los docentes conocer la aplicación de crucigramas como parte de una diversidad de estrategias más que se pueda usar para el desarrollo de las capacidades dentro de la planificación de su sesión de aprendizaje.

1.4 LIMITACIONES

El tiempo de aplicación de los Crucigramas RAC como estrategia didáctica fue menor ya que los estudiantes de segundo año de la EBR se preparan para rendir la Evaluación Censal de Estudiantes 2019 (ECE).

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica mejora significativamente el desarrollo de las capacidades

en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de segundo año de Educación Básica Regular en la I.E. “Enrique Paillardelle” - 2019.

1.5.2 Objetivos específicos

- a. Determinar el nivel de logro desarrollo de capacidades de comprensión de conocimientos de sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en los estudiantes del grupo con relación al grupo control antes de aplicar los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.
- b. Determinar el nivel de logro desarrollo de capacidades de comprensión de conocimientos de sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en los estudiantes del grupo con relación al grupo control después de la aplicar los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.
- c. Determinar si existen diferencias significativas del nivel de desarrollo de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en los estudiantes del grupo experimental con respecto al grupo control antes y después de la aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 Hipótesis general

La aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica, mejora significativamente el desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en el Área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo año de EBR de la I.E. “Enrique Paillardelle” - 2019.

1.6.2 Hipótesis específicas

- a. El nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano, antes de aplicar los Crucigramas RAC como estrategia didáctica es bajo en los estudiantes del grupo control y grupo experimental.
- b. El nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano después de aplicar los Crucigramas RAC como estrategia didáctica es alto en los estudiantes del grupo experimental.
- c. Existe diferencias significativas entre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano antes y después de aplicar los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En la búsqueda de antecedentes que tienen relación con el tema de la presente investigación, se pudo encontrar las siguientes.

2.1.1 Antecedentes de la investigación a nivel internacional

Olivares et al. (2008a), publicaron en la Revista Eureka de la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco (México) el artículo titulado “**Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo**”, cuyas conclusiones son:

“El uso y aplicación de los crucigramas en los estudiantes contribuye a mejorar el desempeño académico, ya que para su realización se necesita una intensa búsqueda de soluciones ante problemas o interrogantes a resolver, fomentando con ello, una mayor preparación y concentración, al mismo tiempo que se promueve el estímulo al cerebro, generando un beneficio a la salud mental a corto y largo plazo, ya que el aprendizaje viéndolo con sentido de diversión generará aún más la curiosidad del explorar y el saber más”.

Este artículo recoge información acerca de la aplicación de crucigramas como herramienta educativa y su efectividad en la enseñanza del electromagnetismo con la intención de ayudar a los estudiantes a superar las dificultades en el entendimiento y aplicación de la Ley de Ampere.

Rosales et al. (2016) publicaron en la Revista Educación, Ciencia y Salud de la Universidad Autónoma San Luis Potosí, México un Reporte preliminar

titulado: “*Crucigramas como estrategia de aprendizaje de la anatomía humana*” para estudiantes de estomatología”, cuyas conclusiones son:

Que la aplicación del instrumento a los estudiantes había sido una experiencia «interesante». Entre las ventajas que más se mencionaron, destacan dos: «es un complemento de aprendizaje para la monótona clase tradicional» y «promueve la discusión grupal activa».

Los crucigramas pedagógicos tienen el potencial de influir en el desarrollo cognitivo, social y de las habilidades de aprendizaje, pues mejoran la atención y concentración, y promueven la solución de problemas a través de la activación de la mente y la inteligencia.

2.1.2 Antecedentes de la investigación a nivel nacional

Huaccha (2018), realizó su tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias en la Universidad Nacional de Cajamarca, Tesis titulada: “*Los Crucigramas como estrategia didáctica y su influencia en el Rendimiento Académico de las Estudiantes del Cuarto Grado de Secundaria en el Área de CTA de la I.E. María Goretti de Pacasmayo*”, cuyas conclusiones son:

“Los crucigramas como estrategia didáctica mejoraron significativamente el rendimiento académico de las alumnas. Al usar los crucigramas como estrategia didáctica, se puede observar en el post test del grupo experimental el 100 % de las participantes logró el nivel alto, mientras que el post test del grupo control el 25 % de los participantes logró el nivel bajo, el 55 % el nivel medio y el 20 % el nivel alto. Esto pone de manifiesto que los crucigramas influyeron significativamente en el rendimiento académico de las estudiantes del grupo experimental, en el Área Ciencia Tecnología y Ambiente”.

Esta investigación recoge información considerando la evaluación formativa en sus tres dimensiones (actitudinal, procedimental y experimental) haciendo uso de la escala de Likert que mide las respuestas, valoradas en tres niveles: bajo, medio y alto.

Amaro (2017), realizó su tesis para optar el grado de Maestra en Educación con mención en docencia y Gestión Educativa, la Universidad César Vallejo. Tesis titulada: *“Influencia de la Aplicación de los Crucigramas como Recurso Didáctico en el Logro de Aprendizajes Significativos en Alumnos del Cuarto Grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Integrado “Libertador Simón Bolívar” de la Provincia de Junín – 2017*, cuyas conclusiones son:

“La aplicación de los crucigramas como recurso didáctico influye positivamente en el aprendizaje significativo en alumnos de cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Integrado “Libertador Simón Bolívar” de la Provincia de Junín”.

Esta investigación recoge información acerca del aprendizaje de conceptos y representaciones que permitan identificar las partes de un equipo de trabajo haciendo uso del crucigrama en el área de Educación para el trabajo.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 La metodología didáctica

“Etimológicamente, didáctica deriva del griego *didaskhein* (enseñar) y *tékne* (arte), esto es arte de enseñar, de instruir”. (Crisólogo, 1999, p. 109)

“La didáctica es la rama técnica de la pedagogía que se ocupa de orientar la acción educadora sistemática. En su más amplio sentido es la dirección total del aprendizaje escolar. Abarca, por consiguiente, no solo el estudio de los métodos de enseñanza sino también todos los recursos que ha de

aplicar el educador para estimular positivamente el aprendizaje y la formación integral y armónica de los educandos”. (Manganiello, 1970 citado por Crisólogo, 1999)

“La Metodología Didáctica, es el conjunto de técnicas y procedimientos mediante los cuales los maestros buscan que las experiencias del currículum se lleven a cabo. Por ello, la didáctica, considerada como ciencia praxológica de la educación, constituye una de las más importantes disciplinas técnico-pedagógicas que todo profesor debe conocer y manejar en sus labores a nivel de aula, ella le brinda las técnicas necesarias para la dirección del aprendizaje, teniendo permanentemente a la formación integral del educando”. (Terrones, 1990, p. 29)

Por lo expuesto, se puede asentir que la didáctica es un trabajo en el aula y está estrechamente ligada a la concepción, estructura, metodología y desarrollo del conocimiento. Las metodologías empleadas y los sistemas de evaluación están decisivamente influidas por las ideas que el profesor tiene.

- **Estrategia didáctica**

Las estrategias metodológicas hacen mención a técnicas didácticas concretas y a una determinada manera de aplicar y organizar las actividades durante el proceso educativo.

“Entendemos por la estrategia cierto ordenamiento de las acciones en el curso de la resolución de un problema en el cual cada paso es necesario para el siguiente. Estas secuencias de acciones están fuertemente orientadas hacia el fin a alcanzar resultados concretos y objetivos en el proceso de enseñanza - aprendizaje” (Rodríguez del Castillo, 2003, p. 16).

Al respecto, se concluye que a estrategia didáctica son un conjunto planificado de acciones y técnicas que conducen a logros de aprendizaje

preestablecidos durante el proceso educativo. “... es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación del proceso de enseñanza - aprendizaje en una asignatura, nivel o institución, tomando como base los conceptos del mismo y que permite el logro de los objetivos propuestos en un tiempo concreto” (Rodríguez del Castillo, 2003, p. 22). Para ello se desarrolla diferentes aspectos con el fin de facilitar los procesos de aprendizaje en los estudiantes.

“La estrategia didáctica es una secuencia estructurada de procesos y procedimientos, diseñados y administrados por el docente, para garantizar el aprendizaje de una capacidad, un conocimiento o una actitud por parte del estudiante. La estrategia, entonces, se concretiza en lo que promueve el docente durante la clase para lograr los aprendizajes en los estudiantes. Implica básicamente la gestión o manejo del contexto y de los recursos que dispone, para a partir de ello optar por las situaciones de aprendizaje, de cara a la transformación que desea producir en sus alumnos, teniendo en cuenta: el propósito de la sesión de aprendizaje; las características de los educandos; el tiempo del que dispone; los recursos o medios con que se cuenta.

En este sentido, una estrategia didáctica no cae dentro de la dicotomía verdadera - falsa, ni correcta – incorrecta, sino que se juzga como eficiente o ineficiente y en la que se pueden distinguir grados de eficiencia.” (Perú - Ministerio de Educación., 2007, p. 60)

Por consiguiente, la situación de aprendizaje se refiere a cada una de las acciones pedagógicas y específicas que plantea el docente en clase, y que guarda coherencia con la técnica y la estrategia utilizada.

Se comprende así, que las estrategias didácticas contemplen situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes activar, desarrollar y manejar sus propias habilidades de aprendizaje, para la adquisición permanente

de los conocimientos y el desarrollo de sus capacidades. En consecuencia, los docentes no solo debemos enfocarnos por lo que debe llegar a conocer el alumno, sino también por la forma en que llegan a aprender, lo que invariablemente demanda el desarrollo de capacidades que vayan más allá de aquellas que simplemente les permite apropiarse del conocimiento, conservarlo y reproducirlo cuando es requerido.

2.2.2. Clasificación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje pueden clasificarse en dos grandes tipos según su propósito: las organizativas, cuya finalidad es crear un clima propicio para el aprendizaje y la cognitivas, destinadas a apoyar los procesos de pensamiento. (Universidad Tecnológica del Perú, 2012) cita de (M. de Sánchez, Manual del curso de Didáctica de los procesos cognitivos, p.112)

a. Las estrategias organizativas

Son las que más se emplean en el ambiente escolar. Dada su función de crear ambientes propicios para el aprendizaje y la enseñanza, es decir, para el desarrollo de capacidades, conocimientos y actitudes. Dicho de otra manera, favorece el desarrollo de los procesos cognitivos. Las estrategias organizativas se componen de una variedad de actividades tanto grupales como individuales que están estrechamente vinculadas con distintas actitudes.

b. Las estrategias cognitivas

Propician el aprendizaje, en tanto que constituyen ayudas para pensar. Se trata de actividades o procesos mentales realizados por los estudiantes. El trabajo de los docentes consiste en planear la enseñanza de tal manera que los estudiantes puedan usar una o más estrategias cognitivas para aprender el material, para procesar activamente (mentalmente) el contenido u conocimiento.

En consecuencia, las estrategias cognitivas son procesos por medio de los cuales se obtiene conocimiento. Son aquellas que permiten al individuo llevar a cabo procesos internos para aprender. Por lo cual operan directamente sobre la información que se está procesando, manipulándola de forma que incremente el aprendizaje.

Estrategias organizativas	Estrategias cognitivas
<ul style="list-style-type: none"> • Interacción • Comunicación • Cooperación • Socialización • Intercambio de experiencias • Trabajo individual • Estudio independiente • Dramatizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de la información • Activación de conocimientos previos • Activación de la creatividad • Activación de procesos cognitivos • Organización de contenidos y procesos • Comprensión de contenidos y procesos • Verificación de logros • Regulación de la conducta • Identificación de errores • Retroalimentación • Monitoreo • Resolución de problemas • Toma de decisiones.

Fuente: Material de apoyo “Estrategias cognitivas y metacognitivas – Universidad Tecnológica del Perú.

Ambos tipos de estrategias, organizativas y cognitivas, son igualmente necesarias, se complementan y generalmente se emplean en forma simultánea durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.2.3. El crucigrama

La palabra crucigrama proviene del latín *crux*, *crucis*, *cruz* y el griego *gramma* que significa *letra o escritura*.

El crucigrama o palabras cruzadas “es un juego de destreza intelectual que consiste en colocar palabras escribiéndolas en un soporte virtual o de papel, dividido en cuadraditos donde se colocan las letras, en forma horizontal y vertical, según se indica en las referencias que acompañan el cuadro, de tal modo que los vocablos se entrecruzan compartiendo los fonemas. Las referencias se dividen en horizontales y verticales, y a su vez, cada una posee un número que se repite en la grilla.” (De conceptos.com, 2019)

- **El Crucigrama como estrategia de Aprendizaje**

El crucigrama como estrategia es una forma de actividad mental dinámica, tiene su expresión en el análisis de datos y conceptos que exige esfuerzos para su resolución ya sea en forma individual o colectiva.

El docente organiza la estructura del crucigrama que puede ser de forma variada, dividido en casillas a modo de tablero de ajedrez, proporcionando en él enunciados de orientación breve, imágenes o símbolos que contienen indicaciones de orientación básica para su llenado; estas pueden ir acompañados con flechas o números.

El crucigrama debe poseer información básica visible, comprensible para el estudiante; acorde con las capacidades y desempeños de cada actividad de aprendizaje.

- **El Rendimiento Escolar y los factores de enseñanza - aprendizaje**

“Rendimiento es la relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Nivel de éxito en la escuela es la respuesta satisfactoria a las exigencias”. (Crisólogo, 1999, p. 386)

Según Lamas (2015), el propósito del rendimiento escolar o académico es alcanzar una meta educativa: un aprendizaje. En tal sentido, son varios los componentes del complejo unitario llamado rendimiento. Son procesos de aprendizaje que promueve la escuela e implican la transformación de un estado determinado en un estado nuevo; se alcanza con la integridad en una unidad diferente con elementos cognitivos y de estructura. El rendimiento varía de acuerdo con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias. (p.316)

Existen diversos factores que intervienen en el rendimiento escolar, de acuerdo al tema que se desarrolla solo abarcaremos los factores que intervienen en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

a. La Motivación

Motivar es predisponer al alumno hacia lo que se quiere enseñar, es llevado a participar activamente en los trabajos escolares.

b. La Memoria

La memoria es un aspecto esencial del aprendizaje humano. A veces tenemos que emplear asociaciones adquiridas mucho antes ya que solamente así lograremos dominar materiales nuevos.

c. El olvido

“El olvido es la ausencia del recuerdo. Mediante el olvido la conciencia descarga el pesado lastre de sus experiencias inservibles” (García, 1995)
Olvidar y recordar son dos etapas necesarias y complementarias del dinamismo psíquico. Corrientemente el olvido es simplemente el fracaso del esfuerzo evocativo, el fracaso de la representación del recuerdo en el momento oportuno.

d. La Atención

Toda actividad mental humana organizada posee un cierto grado de directibilidad y selectividad. De los muchos estímulos escogemos solo aquellos que nos permitan alcanzar nuestra meta inmediata o realizar un acto necesario; y del gran número de huellas o de sus conexiones almacenadas en nuestra memoria, solo seleccionamos aquellos que corresponden a nuestra tarea inmediata y nos permiten realizar algunas operaciones intelectuales necesarias.

e. La inteligencia

Definida a menudo como el conjunto o capacidad global para actuar con un propósito, pensar racionalmente y enfrentarse eficazmente con el medio ambiente del individuo.

“Se considera la inteligencia como la capacidad que tiene el individuo para resolver situaciones nuevas o problemáticas, eligiendo previamente la solución más adecuada, o sea, la que pueda conducir al éxito”.
(Salinas,1995, p. 162)

f. Habilidades y destrezas

Una habilidad puede conducir al aprendizaje de una mayor variedad de tareas específicas, que otra. El término destreza se refiere al nivel de

eficiencia en una tarea unitaria o una configuración de tareas como pintar, llenar crucigramas, pupiletras, etc.

Por lo tanto, la habilidad como la destreza se refieren principalmente aquello que se ha adquirido como resultado de alguna práctica específica.

- **Factores del Rendimiento Escolar y su relación con el crucigrama.**

El uso del Crucigrama como estrategia de aprendizaje y su desarrollo por parte de los estudiantes en el Área de Ciencia y Tecnología es una forma de aprendizaje que pone a prueba la actividad mental del educando que dependerá de los factores del Rendimiento Escolar mencionados (motivación, recuerdo de conceptos, atención inteligencia) y sobre todo de las habilidades y destrezas que el estudiante aplique.

Veamos cada uno de estos factores en relación con el llenado de crucigramas.

a. La motivación:

Despierta en los estudiantes la atención y esfuerzo sobre los términos y gráficos nuevos de observación, de estudio y de actividad.

b. La memoria:

Dependerá de todas las actividades motrices más o menos complejas que fueron anteriormente aprendidas por los estudiantes, facilitándoles así el llenado del crucigrama en el menor tiempo posible.

c. La inteligencia:

En los estudiantes dependerá mucho de la capacidad o habilidad que desarrollen en el área de Ciencia y Tecnología. La inteligencia viene a ser el rendimiento general del mecanismo mental.

d. Las habilidades y destrezas:

A medida que los estudiantes practiquen el llenado de crucigramas, sus habilidades fundamentales de reconocimiento de conceptos, comprensión y correcta escritura de diferentes términos se estarían perfeccionando.

2.2.4. Elaboración del crucigrama

Para elaborar un crucigrama, debemos tomar en cuenta las recomendaciones para elaborar un material didáctico.

- a. Debe prepararse con relación y secuencia adecuada, con lenguaje claro y sencillo de acuerdo a la capacidad intelectual de los alumnos.
- b. Debe poseer información básica visible comprensible para el educando.
- c. Debe contener procedimientos acordes al propósito de cada sesión de aprendizaje.
- d. Cada información básica debe tener la descripción correspondiente.
- e. Para la señalización de las partes de un gráfico, se puede indicar con letras minúsculas (a, b, c, etc.).
- f. Cada crucigrama contiene indicaciones de orientación básicas para su llenado representados por flechas o números de ubicación posicional en forma horizontal y/o vertical.

2.2.5. Ventajas del crucigrama como estrategia en la enseñanza - aprendizaje

Las ventajas que ofrece el crucigrama como estrategia en la enseñanza - aprendizaje, son las siguientes:

- a) Estimulan e incitan a los sentidos perceptivos de la vista del educando, facilitando a la vez la atención, el repaso, la adquisición y la retención de contenidos.
- b) Se desarrolla la curiosidad, el espíritu de observación y la motivación por el aprender a aprender.
- c) Proporcionan la dirección de la atención para el pensamiento conceptual, ayudándole a descubrir que estímulos simbólicos de su propio repertorio se fundirán en el concepto si se colocan simultáneamente en el foco de su atención.
- d) Ayuda a esclarecer situaciones cuantitativamente expresadas en símbolos, para facilitar al estudiante a entender un concepto nuevo en el nivel de abstracción.
- e) Ejercitan el pensamiento lógico y la capacidad de deducción cuando tenemos descubierto algunas letras (por las palabras que la entrecruzan de otros enunciados) podemos deducir de que palabra se trata.

Lomas (1999) citado por Olivares et al. (2008b) en beneficios en el aula manifiesta que el material didáctico, incluidos los crucigramas, no son solo una ayuda orientada a facilitar la intervención pedagógica del profesorado en las aulas y el aprendizaje del alumnado, son también la expresión de una determinada concepción de la enseñanza y del aprendizaje”.

Señala también que los crucigramas influyen en el desarrollo cognitivo y social, así como en las habilidades académicas, pues mejoran la atención y concentración, y promueven la búsqueda intensa de estrategias para la solución de problemas, poniendo a trabajar la mente y produciendo un desarrollo de la inteligencia.

2.2.6. Capacidades en la comprensión de conocimientos

2.2.6.1. Procesos mentales del aprendizaje

Los procesos mentales que se desarrollan en el acto de aprendizaje han ido desarrollándose en diversas investigaciones.

- **El Conductismo**

Centra su esfuerzo en el proceso de adquisición de conocimientos, identificó el aprendizaje como un acto mecanicista por el cual se produce una “respuesta” determinada frente a un “estímulo” también determinado, que después generalizó al resto de los aprendizajes. El caso es que no solo se aprende conocimientos sino también capacidades, actitudes y maneras de aprender.

- **El Constructivismo**

Permite establecer que el aprendizaje es construido de distinto modo por el sujeto que aprende, no siendo, en consecuencia, una respuesta uniforme frente a un estímulo, ni mucho menos un acto tipo mecanicista, sino un proceso sumamente complejo.

A pesar de estas limitaciones, se ha llegado a determinar con cierta precisión, que se dan tres tipos de aprendizaje: uno orientado al aprendizaje de procesos mentales o capacidades (cognitivo) y otro que tiene que ver con la forma en que aprendemos (metacognitivo). Las actitudes constituyen, por su parte, una forma diferente de aprendizaje que, además de las dos formas mencionadas, supone una más de carácter afectivo.

Vygotsky, sobre ese particular y en la perspectiva histórico-cultural en la que asume el proceso de aprendizaje, declara explícitamente por su parte, la

existencia de una unidad entre lo cognitivo y lo afectivo, por tratarse de una realidad que subyace dentro de cualquier proceso de cognición. (Perú - Ministerio de Educación, 2007, p. 11)

2.2.6.2. Características principales del Área de Ciencia y Tecnología en el Sexto Ciclo de estudios.

En el área de Ciencia y Tecnología, las capacidades y los contenidos básicos están organizados desde la lógica de los procesos de aprendizaje, y asumen contenidos provenientes de las disciplinas científicas.

En el VI Ciclo se aspira a la comprensión de la naturaleza partiendo de situaciones concretas, de acuerdo al desarrollo evolutivo de los estudiantes. En los dos primeros grados los contenidos del área deben permitir a los estudiantes lograr una comprensión del carácter global y cualitativo, dirigida a despertar la curiosidad científica, el interés por el mundo de las ciencias, y a la adquisición de conocimientos científicos. (Ministerio de Educación, 2007, p. 10)

2.2.6.3. Desarrollo de las capacidades y conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología.

- **Las competencias**

“En el área de Ciencia Tecnología son aquellas relacionadas a la indagación científica, al manejo de conceptos, teorías, principios, leyes y modelos de las ciencias naturales para explicar el mundo que los rodea y las relacionadas al diseño y producción de prototipos tecnológicos” (EDUCACION, 2015)

Estas competencias son las mismas a lo largo de toda la Educación Básica y se organizan en capacidades. Por la naturaleza del aprendizaje de la ciencia y la tecnología, es importante señalar que las capacidades se desarrollan de

manera dinámica, es decir que en el aula se pueden trabajar todas las capacidades o solo aquellas que son necesarias para completar el logro de las competencias de los estudiantes.

- **Las capacidades**

Las capacidades, se entienden como potencialidades inherentes a la persona y que esta procura desarrollar a lo largo de toda su vida, están asociadas a procesos cognitivos y socio-afectivos, que garantizan la formación integral de la persona.

En el área de Ciencia y Tecnología, las capacidades y los contenidos básicos están organizados desde la lógica de los procesos de aprendizaje, y asumen contenidos provenientes de las disciplinas científicas.

Durante el sexto ciclo, los aprendizajes deberán adquirirse teniendo como base lo que cada estudiante es capaz de lograr en función de su desarrollo evolutivo. En esta perspectiva, los contenidos están vinculados a la vida personal y social de los estudiantes.

- **Capacidad: Comprende y usa conocimientos científicos.**

“Esta capacidad pertenece a la segunda competencia (Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo) del Área de Ciencia y Tecnología comprende en establecer relaciones y organizar los conceptos, principios, teorías y leyes que interpretan la estructura y funcionamiento de la naturaleza y los productos tecnológicos.” (Ministerio de Educación, 2015, p. 29)

En el VI ciclo se aspira a la comprensión de la naturaleza partiendo de situaciones concretas, de acuerdo con el desarrollo evolutivo de los estudiantes. En los dos primeros grados, las actividades del área deben permitir a los

estudiantes lograr una comprensión de carácter global y cualitativo, dirigida a despertar la curiosidad científica, el interés por el mundo de las ciencias, y a la adquisición de conocimientos científicos.

“El estudiante comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, cuando es capaz de tener desempeños flexibles, es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones.” (Perú - Ministerio de Educación, 2016, p. 135)

2.2.6.4. La comprensión de conocimientos y su relación con el Crucigrama.

“El término comprensión, en pedagogía hace referencia a la operación por la cual un sujeto conoce lo que le es comunicado y puede servirse de las ideas, habilidades o destrezas que le han sido transmitidas” (Crisólogo, 1999, p. 75).

“La enseñanza al nivel de la comprensión es aquella que trata de presentar a los estudiantes las relaciones entre una generalización y los datos particulares, entre los principios y los hechos solitarios” (Bigge, 1991).

La enseñanza a nivel de la comprensión va a depender del modo en que se organizan los temas escolares, de la enseñanza de los contenidos y del desarrollo de las capacidades teniendo como medios a los contenidos, los estudiantes deben pensar, transformar y contextualizar lo que se les enseña, así como criticar y contrastar el conocimiento nuevo adquirido con el que tenían anteriormente, para poder construir nuevos andamiajes conceptuales.

El uso de Crucigramas en la enseñanza a nivel de comprensión proporciona a los estudiantes un instrumento que sirve como medio para que puedan desarrollar sus capacidades, es decir una forma de aprendizaje que pone a prueba su actividad mental y ello dependerá de las capacidades combinadas,

de las habilidades y destrezas de los estudiantes que demostrarán en el momento de su desarrollo.

2.2.7. El crucigrama como capacidad de aprendizaje

De acuerdo con la posición de Gagné existen cinco clases de capacidades que pueden ser aprendidas y que se diferencian unas de otras. (CMF, 2020) Estas diferencias se consideran en términos de naturaleza esencial de las actuaciones, en que ellas intervienen de sus características en cuanto a retención y transferencia y respecto a las condiciones de enseñanza que pueden ser empleadas para apoyarlas o mejorarlas. Gagné señala cinco variedades de capacidad:

- a) **Destrezas motoras:** Es una conducta diferente de las demás, por lo que se aprende con destrezas del sistema muscular del ser humano. Este aprendizaje, si bien no constituye un vasto componente de aprendizaje escolar es primordial en la educación vocacional, en el aprendizaje de idiomas, etc.
- b) **Información verbal:** El estudiante adquiere gran cantidad de información (nombre, hechos, generalizaciones, etc.) sobre los objetos y fenómenos del mundo exterior y del propio mundo interior. Algunos lo denominan aprendizaje verbal debido a la importancia fundamental que tiene la palabra.
- c) **Destrezas intelectuales:** Comienza con la adquisición de discriminaciones y cadenas simples hasta llegar a conceptos y reglas. Esta clase de conducta permite al alumno hacer algo con los símbolos que representan su ambiente. Como lo ha señalado Gagné, la diferencia entre ese dominio y el anterior consiste en saber cómo hacer las cosas en vez de simplemente saber qué es la cosa (como sucede en la información verbal).

- d) **Actitudes:** Trata de las capacidades que influyen sobre la elección de las acciones personales; los movimientos hacia clases de cosas, hechos o personas; las reacciones emocionales, etc.
- e) **Estrategias cognitivas:** Son destrezas organizadas internamente que gobiernan el comportamiento del individuo en términos de su atención, lectura, memoria y pensamiento, etc. Las estrategias cognitivas se diferencian de los otros dominios en razón de que están cargadas de contenido. La información que uno aprende es el contenido.

De acuerdo a esta clasificación el Crucigrama como capacidad de aprendizaje promueve en los estudiantes el aprendizaje de Información verbal, destrezas intelectuales, actitudes y estrategias cognitivas.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Estrategia didáctica**

Es una secuencia estructurada de procesos y procedimientos, diseñados y administrados por el docente, para garantizar el aprendizaje de una capacidad, un conocimiento o una actitud por parte del estudiante.

- **Competencia**

Es 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.

- **Capacidades**

Son macro habilidades, o habilidades generales, talentos o condiciones especiales de la persona, fundamentalmente de naturaleza mental, que le permiten tener un mejor desempeño o actuación en la vida.

- **Aprendizaje**

Cambio formativo que se produce en el acto didáctico y que afecta a aspectos globales del alumno (cognitivos, afectivos y sociales).

- **Conocimiento**

Es el momento de utilización de la información, que se caracteriza por la producción de ideas nuevas y formas propias o personalizadas que permitan realizar analogía, metáforas, análisis críticos, contrastaciones, extrapolaciones y aplicaciones de las estructuras o redes conceptuales ya adquiridas, para formular nuevos constructos y teorías.

- **Comprensión**

Consiste en asimilar, en adquirir el principio que se está explicando, en descubrir los conceptos básicos, en organizar la información y las ideas para que se transformen en conocimientos, en lugar de tener tan solo una mezcla confusa de hechos, carentes de todo método.

CAPÍTULO III

MARCO FILOSÓFICO

Los principios filosóficos orientan sobre qué es el hombre, sus valores básicos, los fines de la educación y la explicación del conocimiento humano, planteando el porqué y el para qué de la teoría educativa y de la realidad educacional. Cada sistema filosófico ha propuesto su método para llegar al conocimiento.

Los tres grandes de la filosofía griega Sócrates, Platón y Aristóteles ejercieron influencia en el advenimiento de la Didáctica.

Sócrates, empleó la dialéctica para convencer y descubrir la verdad y por su preocupación ante todo de la vida ética. Entre sus aportes esta la creación interrogativa llamada “socrática”, con sus dos partes:

- **La ironía:** interrogatorio iniciado bajo un pie de afectada ignorancia, pero dirigida a poner en evidencia la del adversario.
- **La Mayéutica:** significa interrogación. Se trata de llegar a algún concepto preguntando y volviendo a preguntar a partir de cada respuesta.

El Diálogo Socrático, tiene un aspecto inductivo, ya que en él se parte de hechos o ideas concretas, particulares, para llegar a una conclusión general.

Platón, como aporte a la didáctica está el uso de la Dialéctica. Como diálogo consigo mismo, en forma más sistemática y encaminado a fines fijados de antemano; la sustitución de la forma expositiva, por la forma interrogativa, aplicado a un profundo análisis dialéctico de los conceptos; y la oposición al formalismo cultural y pedagógico.

Aristóteles, sistematizó el método deductivo a través del procedimiento del silogismo, practicó el método inductivo, el análisis y la síntesis, fue el iniciador de los pasos didácticos: exposición, grabación y ejercicio, que corresponden a

las tres fases del proceso de adquisición de conocimientos, que son la percepción, la memorización y la asociación. Él sostuvo que los métodos de enseñanza son los mismos métodos lógicos, que deben aplicarse de acuerdo con la naturaleza de la materia.

En esencia la lógica es teoría del razonamiento correcto, el cual consiste en obtener un enunciado (conclusión), a partir de otros (premisas), siguiendo una serie de reglas.

Lev S. Vygotsky, “La conciencia es el encuentro social consigo mismo” menciona que los requerimientos de una sociedad tan compleja y cambiante como la actual plantean el imperativo de centrar la educación en la necesidad de *aprender a aprender*. Ello significa ampliar en forma drástica el concepto de objetivos y de contenidos de la educación para incluir en ellos que los estudiantes sean capaces de conocer y usar apropiadamente *estrategias cognitivas*; usar las estrategias cognitivas como medios de enseñanza; emplear las formas de motivación y de estímulo para que los estudiantes utilicen estrategias cognitivas durante el aprendizaje, e incluir en la evaluación del aprendizaje el conocimiento, el uso y las actitudes hacia las estrategias cognitivas. (Universidad Tecnológica del Perú, 2012)

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.1 Tipo de la investigación

Según la finalidad la presente investigación se circunscribe en una investigación aplicada, ya que se centra en la resolución de problemas en un contexto determinado, busca la aplicación o utilización de conocimientos, con el propósito de proporcionar un recurso para el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Según la dimensión temporal de la presente investigación, es de corte longitudinal porque la obtención de la información se realiza a lo largo de varios momentos separados de tiempo.

4.1.2 Diseño de la investigación

Para el caso específico de la presente investigación, se desarrollará un cuasiexperimento, siguiendo un diseño con prueba, post-prueba y grupos intactos (uno de ellos de control).

Por lo tanto, el esquema que será utilizado para la presente investigación es el siguiente:

G. E.	O ₁	X	O ₂

G. C.	O ₃	-	O ₄

G.E. → Grupo Experimental

G.C. → Grupo Control

X → Aplicación de Crucigramas RAC - Estrategia

Didáctica

O₁ Y O₃ → Aplicación del Pre Test

O₂ Y O₄ → Aplicación del Post Test

4.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa pública 42238 “Enrique Paillardelle” se encuentra ubicada en Av. Municipal S/N del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, que es uno de los 10 distritos de la Provincia de Tacna, dicha institución depende directamente de la Dirección Regional de Educación Sectorial de Tacna (DREST) y la Unidad de Gestión Educativa Local Tacna.

4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 Población

La población está constituida por un total de 191 estudiantes, distribuidos en siete secciones: A, B, C, D, E, F y G del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Enrique Paillardelle en el año 2019. La población está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 1

Determinación de la población

Segundo Grado A	Segundo Grado B	Segundo Grado C	Segundo Grado D	Segundo Grado E	Segundo Grado F	Segundo Grado G	Total
27	28	28	27	27	27	27	191

Fuente: Nóminas de matrícula del segundo grado, 2019

4.3.2. Muestra

La muestra está formada por 54 estudiantes de la Institución Educativa Enrique Paillardelle, las cuales están distribuidas en dos secciones: Segundo

grado "E" el grupo experimental y el segundo grado "F" el grupo control con 27 alumnos respectivamente.

En este caso la muestra es tomada mediante el procedimiento intencional no probabilístico eligiendo las secciones "E" y "F".

La muestra representativa de la población está conformada de la siguiente manera.

Tabla 2

Grupo Experimental Segundo grado "E"

GRUPO EXPERIMENTAL SEGUNDO GRADO "E"		
SEXO	Nº	%
Masculino	14	52
Femenino	13	48
TOTAL	27	100

Fuente: Nóminas de Matrícula del segundo grado "E"

Tabla 3

Grupo Experimental Segundo grado "F"

GRUPO CONTROL SEGUNDO GRADO "F"		
SEXO	Nº	%
Masculino	19	70
Femenino	8	30
TOTAL	27	100

Fuente: Nóminas de Matrícula del segundo grado "F"

4.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

▪ Métodos teóricos

Cumplen una función gnoseológica importante, ya que posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados. Los métodos teóricos utilizados son:

- **Analítico – Sintético:** Será utilizado para el análisis de resultados y elaboración de conclusiones.
- **Hipotético – Deductivo:** Utilizado en la verificación de las hipótesis.

▪ Métodos Empíricos

Participan en el descubrimiento, acumulación de los hechos y en el proceso de verificación de las hipótesis.

▪ **Método experimental**

Mediante la experimentación se ha manejado deliberadamente la variable independiente experimental controlada, y a la vez se maneja una muestra de control que no estuvo sujeta a la variable especial con el fin de controlar los efectos del experimento.

Se trabajará con dos secciones de 27 estudiantes cada una: La sección del segundo grado A será el grupo experimental y la sección del segundo grado B será el grupo control.

En el grupo experimental se aplicará la Estrategia Didáctica CRUCIGRAMAS RAC durante cuatro semanas con cuatro horas pedagógicas por semana.

La Estrategia Didáctica CRUCIGRAMAS RAC (Rosa Apaza Cayo) es una herramienta educativa de apoyo elaborado con el fin de desarrollar la capacidad en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del cuerpo humano en los estudiantes de segundo año de secundaria.

La Estrategia Didáctica CRUCIGRAMAS RAC consta de 4 diseños de los siguientes sistemas y aparatos del cuerpo humano:

- Sistema Digestivo Humano
- Aparato Circulatorio Humano
- Aparato Respiratorio Humano
- Aparato Excretor.

El desarrollo de la aplicación de CRUCIGRAMAS RAC consta de las siguientes fases:

▪ **Fase 1: Leen y analizan las indicaciones para el llenado del crucigrama**

Analizan las diferentes direcciones que pueden usar para escribir las letras en las casillas en blanco: horizontalmente (de izquierda a derecha) horizontal - invertida (de derecha a izquierda), verticalmente (de arriba abajo) o vertical invertida (de abajo hacia arriba). La letra en las casillas de intersección debe ser válida para la palabra horizontal y la palabra vertical.

▪ **Fase 2: Resuelven el crucigrama**

- Leen las pistas de las palabras que pueden ser definiciones, sinónimos o imágenes.
- Escriben en las casillas en blanco las letras que formaran la respuesta dadas por la pista.
- Comparan sus respuestas.

A ambos grupos se les aplicará la prueba de entrada (pre test) y la prueba de salida (post test), para probar la validez de las hipótesis.

4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

4.5.1. Identificación de las variables de estudio

TIPO DE VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE
Variable Independiente	Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.
Variable dependiente	Capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano

4.5.2 Caracterización de las variables

- **Variable Independiente:** Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.

VARIABLE	OPERATIVIZACIÓN	
	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><u>Variable Independiente</u> <u>Crucigramas RAC como</u> <u>Estrategia Didáctica</u></p> <p>Es una secuencia estructurada de datos, conceptos y gráficos que tienen una estrecha relación con los contenidos que se desarrolla diseñados y utilizados por el docente y el estudiante para lograr los aprendizajes esperados.</p>	<p>Procedimientos para llenar el crucigrama</p>	<p>Leen y Analizan las indicaciones para el llenado del crucigrama horizontalmente (de izquierda a derecha), horizontal-invertida (de derecha a izquierda), verticalmente (de arriba a abajo) o vertical-invertida (de abajo hacia arriba), según sea el modelo.</p>
	<p>Procedimientos para resolver el crucigrama de aparatos y sistemas del cuerpo Humano.</p>	<p>Leen las pistas de las palabras que pueden ser definiciones, sinónimos o imágenes. Escriben en las casillas en blanco las letras que formaran las respuestas hasta completar con el número de casillas en blanco</p>

- **Variable dependiente:** Comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano como Estrategia Didáctica.

VARIABLE	OPERATIVIZACIÓN			
	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA
<p><u>Variable dependiente</u></p> <p>Capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano</p> <p>Son procesos cognitivos que tienen como finalidad establecer relaciones entre varios conceptos y transferirlos a situaciones nuevas. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial. (Currículo Nacional de la Educación Básica)</p>	<p>Análisis de datos y conceptos.</p> <p>Son situaciones en la que se desarrolla la actividad mental en forma dinámica ya sea en forma individual o colectiva dirigido a la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano.</p>	<p>Resuelven crucigramas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema Digestivo - Aparato Respiratorio - Aparato Circulatorio - Sistema Excretor <p>A partir del desarrollo de la competencia Indaga y búsqueda de información en textos escolares.</p>	<p>Cuantitativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logro destacado - 18 - 20 - Logro esperado - 17 – 14 - En Proceso - 13 - 11 - En Inicio - 10 - 00 	<p>Orden Ordinal</p>

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1 Técnica: Examen

Pretenden organizar los datos extraídos de la investigación para describir nivel del logro de aprendizaje en la Competencia Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos y la Capacidad Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

4.6.2 Instrumentos: Pruebas pedagógicas (Pre test y post test)

Las pruebas pedagógicas posibilitan conocer la efectividad de estrategia didáctica CRUCIGRAMAS RAC en la mejora del desarrollo de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano.

4.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

4.7.1 Procesamiento de datos

- Se hará uso de la estadística descriptiva y de análisis inferencial de la estadística paramétrica, mediante la distribución muestral de diferencia de medias aritméticas ("t" de Student).
- Los resultados cuantitativos del pre test y post test se procesarán en tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

4.7.2 Análisis de datos

El rendimiento promedio de los resultados de la evaluación se calculará utilizando las siguientes medidas estadísticas:

- **Medida de tendencia central**

- **La media aritmética:** que representa el promedio de nota de cada grupo.

- **Medidas de dispersión**

- **Desviación Estándar:** mide el grado de normalidad de la distribución alrededor de la media aritmética.
- **Coefficiente de variación:** permite determinar la homogeneidad y heterogeneidad de una distribución de frecuencias de grupo.
- **T de Student:** sirve para aceptar o rechazar las hipótesis operacionales.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En este capítulo presentamos los resultados respecto a los niveles de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano, y la contrastación de hipótesis de los datos obtenidos mediante pruebas escritas antes (pre test) y después (post test) de aplicar los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.

5.1. ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS

5.1.1 Niveles de logro capacidades según la prueba de entrada

Tabla 4

Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control

Escala	Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
0 - 10	En inicio	23	92
11- 13	En proceso	2	8
14-17	Logro esperado	0	0
18 -20	Logro destacado	0	0
Total		25	100

Fuente: Prueba de entrada (Pretest)

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a los resultados de la prueba de entrada (pretest) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del grupo control se obtiene: el 92 % de los estudiantes se encuentra en el nivel *En inicio*; un 8 % se ubica en el nivel *En proceso* y ningún estudiante se ubicó en los niveles *Logro esperado* y *Logro destacado*. Se concluye que la mayoría de estudiantes evaluados del grupo control se encuentra en el nivel *En inicio* (92 %) de logro de capacidades.

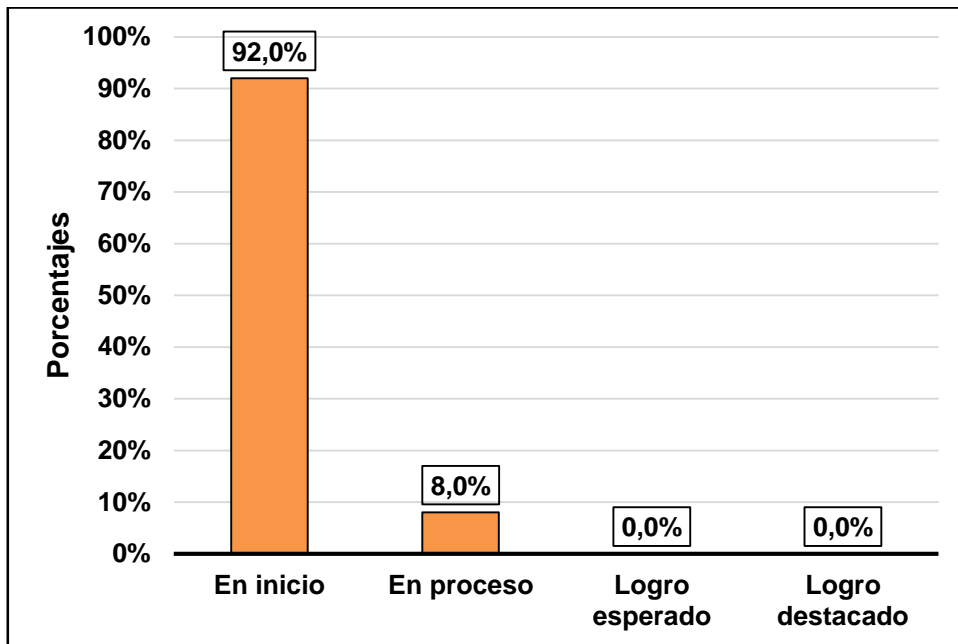


Figura 1. Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control

Fuente: Tabla 4

Tabla 5

Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo experimental

Escala	Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
0 - 10	En inicio	23	92
11- 13	En proceso	1	4
14-17	Logro esperado	1	4
18 -20	Logro destacado	0	0
Total		25	100

Fuente: Prueba de entrada (Pretest)

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a los resultados de la prueba de entrada(pretest) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del grupo experimental se obtiene: el 92 % de los estudiantes se encuentra en el nivel *En inicio*; el 4 % se ubica en el nivel *En proceso* y en el nivel *Logro esperado* y ningún estudiante se ubicó en el nivel *Logro destacado*. Se concluye que la mayoría de estudiantes evaluados del grupo experimental se encuentra en el nivel *En inicio* (92 %) de logro de capacidades.

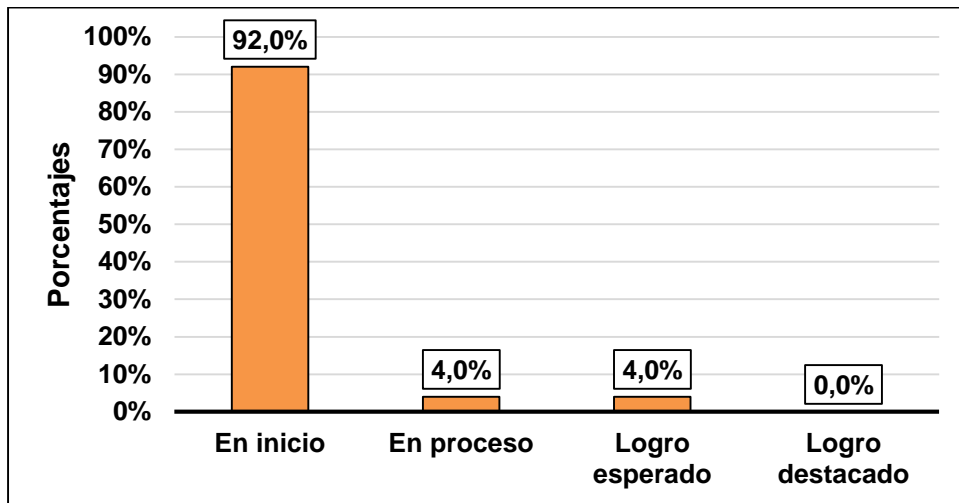


Figura 2. Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo experimental

Fuente: Tabla 5

Tabla 6

Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control y grupo experimental

Niveles de logro	Grupo control		Grupo experimental	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
En inicio	23	92	23	92
En proceso	2	8	1	4
Logro esperado	0	0	1	4
Logro destacado	0	0	0	0
Total	25	100	25	100

Fuente: Tabla 4 y 5

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a los resultados de la prueba de entrada (pretest) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del grupo control y experimental se obtiene: No existe diferencias significativas en los resultados obtenidos por los dos grupos. Tanto en el grupo control y experimental, mayoritariamente han logrado ubicarse en el nivel *En inicio*, 92 %. En un porcentaje menor ambos grupos se ubicaron en el nivel *En proceso*, 8 % (grupo control) y 4 % (grupo experimental). Se observa también que el 4 % del grupo experimental está en el nivel *Logro esperado* y ninguno de los grupos se ubicaron en el nivel *Logro destacado*. Se concluye que ambos grupos se encuentran en las mismas condiciones respecto a los niveles de logro de capacidades antes de aplicar los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.

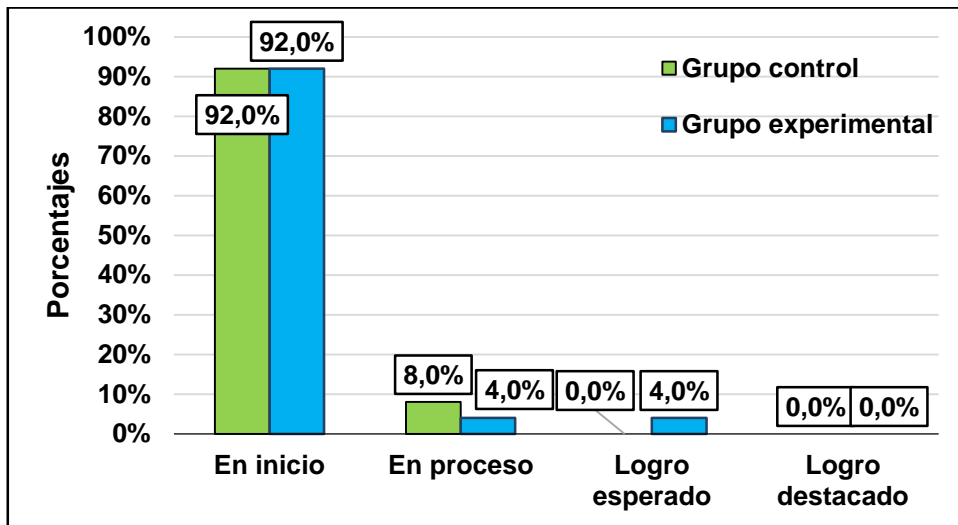


Figura 3: Niveles de logro de capacidades según el pretest del grupo control y grupo experimental

Fuente: Tabla 6

5.1.2 Niveles de logro de capacidades según la prueba de salida

Tabla 7

Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control

Escala	Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
0 - 10	En inicio	10	40
11- 13	En proceso	8	32
14-17	Logro esperado	5	20
18 -20	Logro destacado	2	8
Total		25	100

Fuente: Prueba de salida (postest)

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a los resultados de la prueba de salida (postest) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del grupo control se obtiene: el 40 % de los estudiantes se encuentra en el nivel *En inicio*; un 32 % se ubica en el nivel *En proceso*; el 20 % en el nivel *Logro esperado* y el 8 % se ubicó en el nivel *Logro destacado*. Se concluye que la mayoría de estudiantes evaluados del grupo control se encuentra en el nivel *En inicio* (40 %) y *En proceso* (32 %) de logro de capacidades.

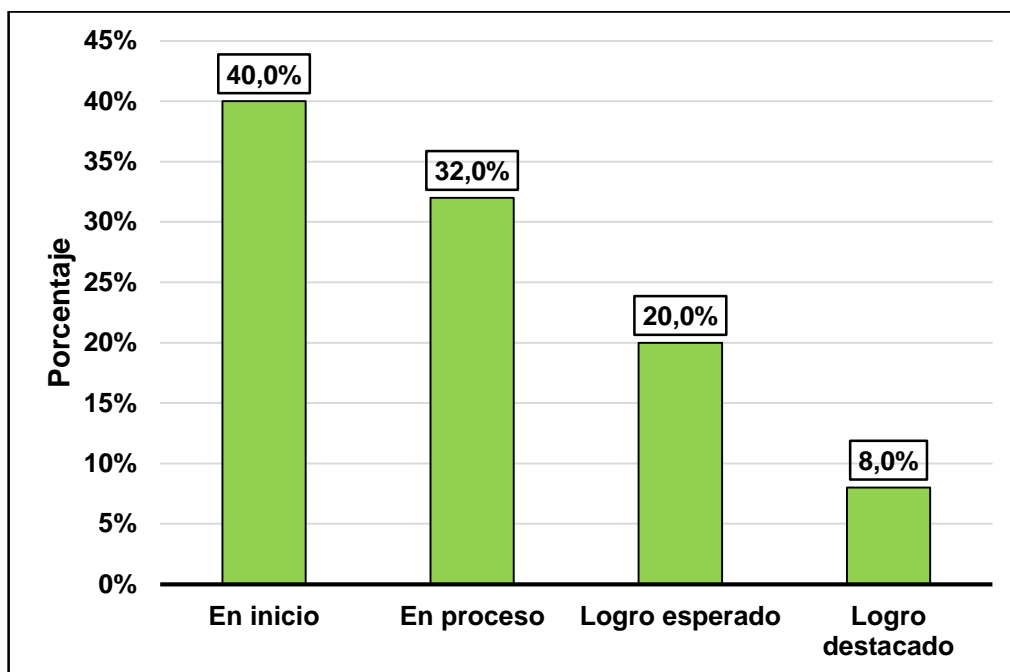


Figura 4. *Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control*

Fuente: Tabla 7

Tabla 8

Niveles del logro de capacidades según el postest del grupo experimental

Escala	Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
0 - 10	En inicio	1	4
11- 13	En proceso	7	28
14-17	Logro esperado	14	56
18 -20	Logro destacado	3	12
Total		25	100

Fuente: Prueba de salida (Postest)

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a los resultados de la prueba de salida (postest) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del grupo experimental se obtiene: el 4 % de los estudiantes se encuentra en el nivel En inicio; un 28 % se ubica en el nivel En proceso; el 56 % en el nivel Logro esperado y el 12 % se ubicó en el nivel Logro destacado. Se concluye que la mayoría de estudiantes evaluados del grupo experimental se encuentra en el nivel Logro esperado (36 %) y Logro destacado (12 %) de logro de capacidades.

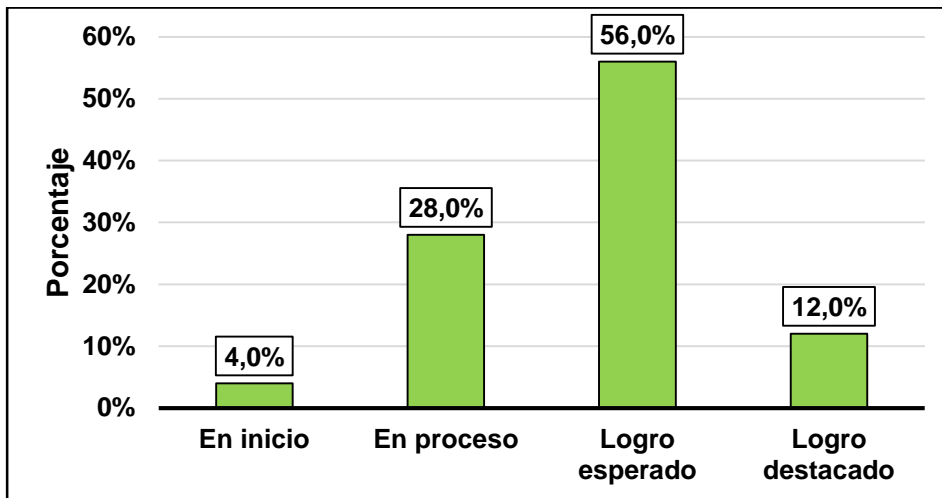


Figura 5: Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo experimental

Fuente: Tabla 8

Tabla 9

Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control y grupo experimental

Niveles de logro	Grupo control		Grupo experimental	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
En inicio	10	40	1	4
En proceso	8	32	7	28
Logro esperado	5	20	14	56
Logro destacado	2	8	3	12
Total	25	100	25	100

Fuente: Tabla 4 y 5

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a los resultados de la prueba de salida (postest) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del grupo control y experimental se obtiene: Existen diferencias significativas en los resultados obtenidos por los grupos. Por un lado, el grupo experimental ha logrado ubicarse mayoritariamente en los niveles *Logro esperado* (56 %) y *Logro destacado* (12 %), mientras que el grupo control se encuentra mayoritariamente en el nivel *En inicio* (40 %) y *En proceso* (32 %). Estos resultados ponen de manifiesto un mayor beneficio al aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica para el desarrollo de capacidades de los estudiantes en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano. Por consiguiente, se evidencia que existe un superior nivel de logro capacidades en el grupo experimental que en el grupo control.

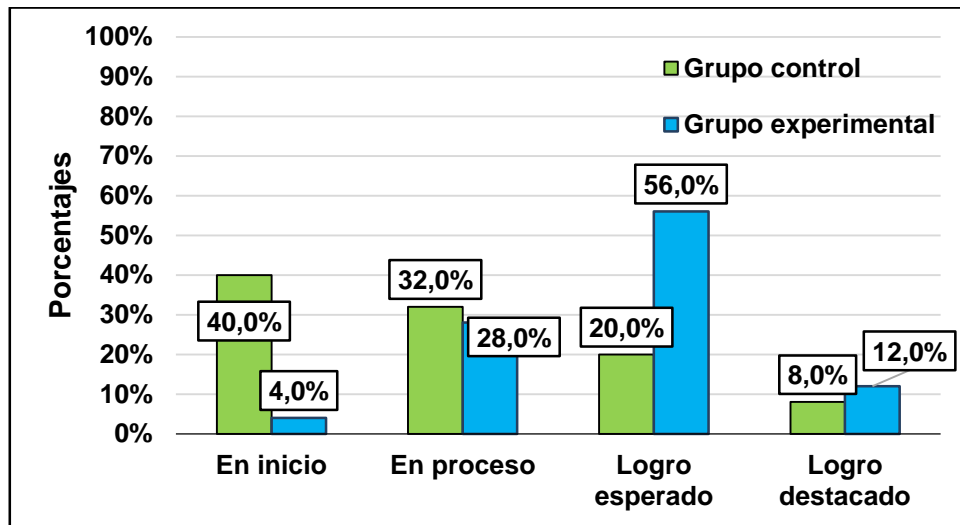


Figura 6. Niveles de logro de capacidades según el postest del grupo control y grupo experimental

Fuente: Tabla 9

5.2 ANÁLISIS DE LAS CALIFICACIONES SEGÚN EL PRETEST Y POSTEST

5.2.1 Medidas estadísticas en el grupo control

Tabla 10

Medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y posttest

Medidas estadísticas	Pretest	Posttest
Media	7,92	11,6
Mediana	8	11
Desviación estándar	2,344	3,488
Coefficiente de variación	29,56 %	30,07 %
Mínimo	4	6
Máximo	12	19

Fuente: Prueba de entrada (pretest) y salida (posttest)

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a las medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y posttest se obtiene: Se observa que el promedio de las calificaciones obtenidas en la prueba de salida (11,6) es mayor que en la prueba de entrada (7,92); respecto a la medida de la mediana, el 50 % de los estudiantes en el pretest han tenido una nota inferior a 8 y el otro 50 % superior a dicha cantidad; en el posttest, 50% de los estudiantes han tenido una nota inferior a 11 y el otro 50 % superior a dicha cantidad. Con referencia al coeficiente de variación, se puede destacar que existe una homogeneidad en ambos grupos, 29,56 % (pretest) y 30,07 % (posttest); por lo cual, se concluye que existe una proximidad en las calificaciones obtenidas. Según los valores mínimos y máximos, se observa que existe diferencias en ambas pruebas, en el pretest el mínimo es 4 y el máximo es 12, mientras que en el posttest el mínimo es 6 y el máximo es 19.

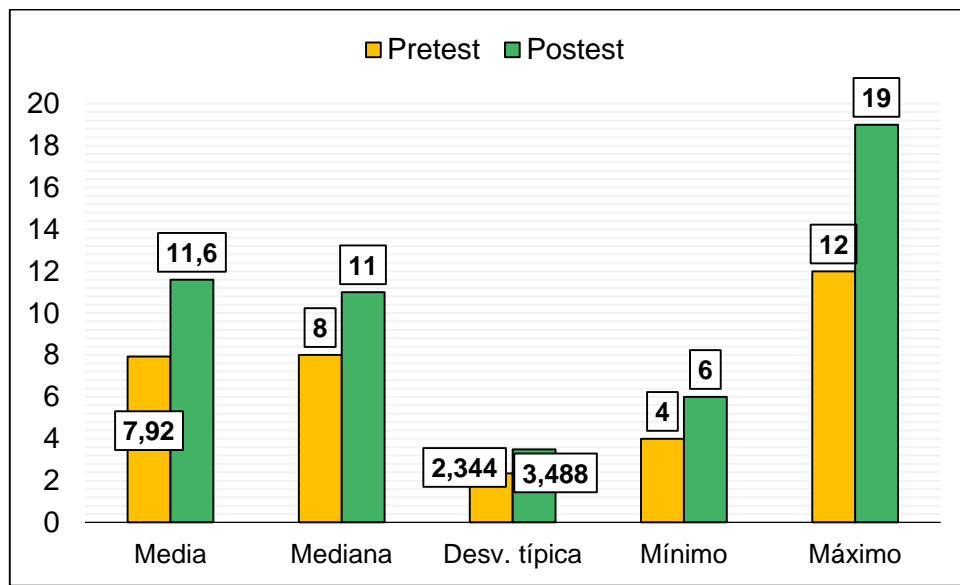


Figura 7. *Medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y posttest*

Fuente: Tabla 10

5.2.2 Medidas estadísticas en el grupo experimental

Tabla 11

Medidas estadísticas en el grupo experimental según el pretest y postest

Medidas estadísticas	Pretest	Postest
Media	7,28	13,88
Mediana	8	14
Desviación estándar	3,156	2,538
Coefficiente de variación	43,35 %	18,29 %
Mínimo	2	8
Máximo	14	19

Fuente: Prueba de entrada (pretest) y salida (postest)

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a las medidas estadísticas en el grupo experimental según el pretest y postest se obtiene: Se observa que el promedio de las calificaciones obtenidas en la prueba de salida (13,88) es mayor que en la prueba de entrada (7,28), de manera similar ocurre en la medida de la mediana, donde el 50 % de los estudiantes han tenido una nota inferior a 14 y el otro 50 % superiores a dicha cantidad en la prueba de salida, que resulta mejor que en la prueba de entrada en la cual el 50 % de los estudiantes han obtenido una nota inferior a 8 y el otro 50 % han obtenido una nota superior a la antes mencionada, asimismo, se asume que existe una notable diferencia a favor de la prueba de salida.

Con referencia al coeficiente de variación, se puede destacar que existe una mejor homogeneidad de las notas en la prueba de salida (18,29 %), respecto a las notas de la prueba de entrada (43,35 %), donde la proximidad

entre las calificaciones obtenidas es mucho más en la prueba de salida que en la prueba de entrada. De la misma manera, se observa que los valores mínimos y máximos han tenido un incremento considerable en la prueba de salida con respecto a la prueba de entrada.

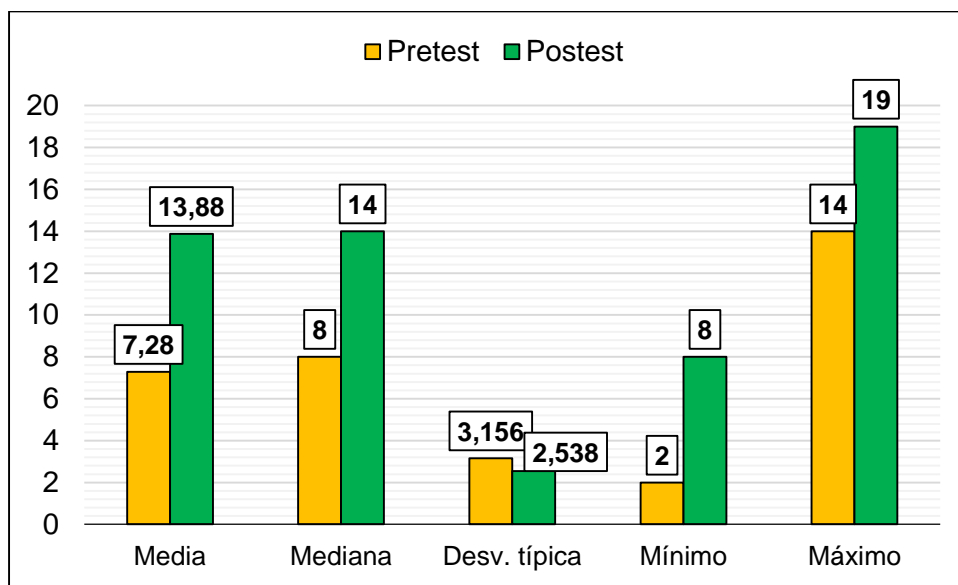


Figura 8. Medidas estadísticas en el grupo control según el pretest y posttest

Fuente: Tabla 11

5.2.3 Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el pretest

Tabla 12

Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el pretest

Medidas estadísticas	Grupo control (GC)	Grupo experimental (GE)
Media	7,92	7,28
Mediana	8	8
Desviación estándar	2,344	3,156
Coefficiente de variación	29,56 %	43,35 %
Mínimo	4	2
Máximo	12	14

Fuente: Tabla 10 y 11

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a las medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el pretest se obtiene: Se observa que los promedios son similares en la prueba de entrada del grupo control y grupo experimental (7,92 versus 7,28). De manera análoga, ocurre con la medida de la mediana, donde el 50 % de los estudiantes han tenido una puntuación inferior a 8 y el otro 50 % superior a dicha cantidad. Con referencia al coeficiente de variación, se puede destacar que existe una superior homogeneidad de los valores de las notas en el grupo control (29,56 %) respecto al experimental (43,35 %). De la misma manera, se observa que no hay diferencia significativa en los valores mínimos y máximos en ambos grupos.

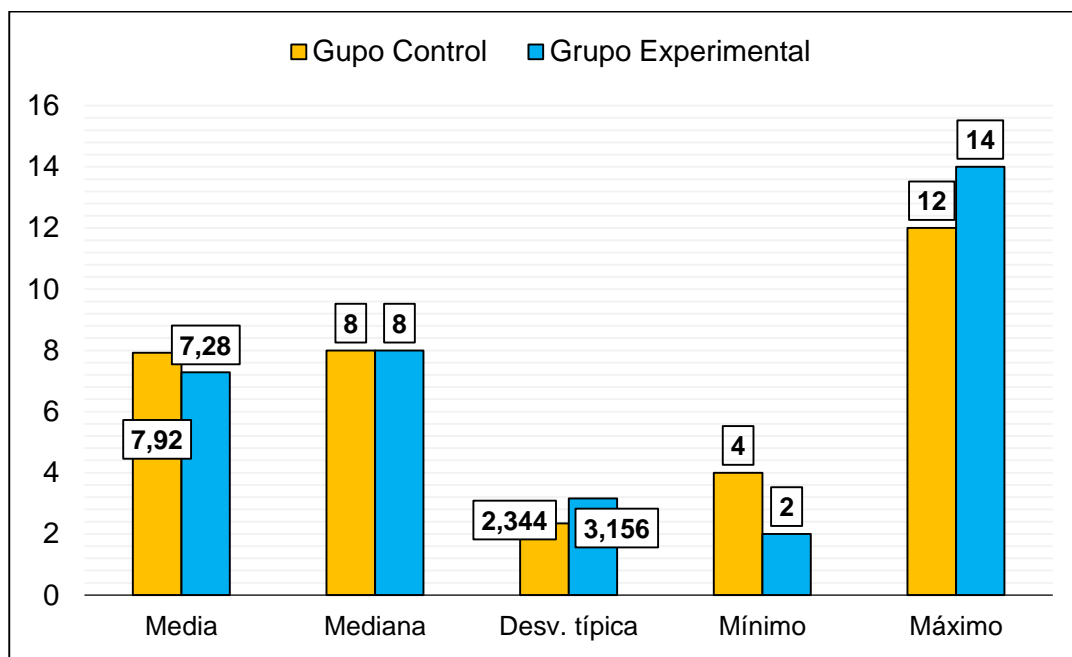


Figura 9. *Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el pretest*

Fuente: Tabla 12

5.2.4 Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el posttest

Tabla 13

Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el posttest

Medidas estadísticas	Grupo control (GC)	Grupo experimental (GE)
Media	11,6	13,88
Mediana	11	14
Desviación estándar	3,488	2,538
Coefficiente de variación	30,07 %	18,29 %
Mínimo	6	8
Máximo	19	19

Fuente: Tabla 10 y 11

Interpretación:

De acuerdo a la información presentada referente a las medidas estadísticas en el grupo control y experimental referentes al posttest se obtiene: Se observa que, según las calificaciones de la prueba de salida, existe una diferencia de promedios a favor del grupo experimental (13,88) frente al grupo control (11,6). En la medida de la mediana del grupo control, se refleja que el 50 % de los estudiantes han obtenido un puntaje inferior a 11 y el otro 50 % superiores a dicha cantidad, mientras que, en grupo experimental, se tiene que el 50 % de los estudiantes ha obtenido una nota inferior a 14 y el otro 50% superior a dicho valor. En relación al coeficiente de variación, se puede destacar que existe una mejor homogeneidad de los valores de las notas en el grupo experimental (18,29 %) frente al grupo control (30,07 %). Por otro lado, se observa que las calificaciones mínimas y máximas son diferentes. Estos datos denotan valores superiores en el grupo experimental en relación al grupo control.

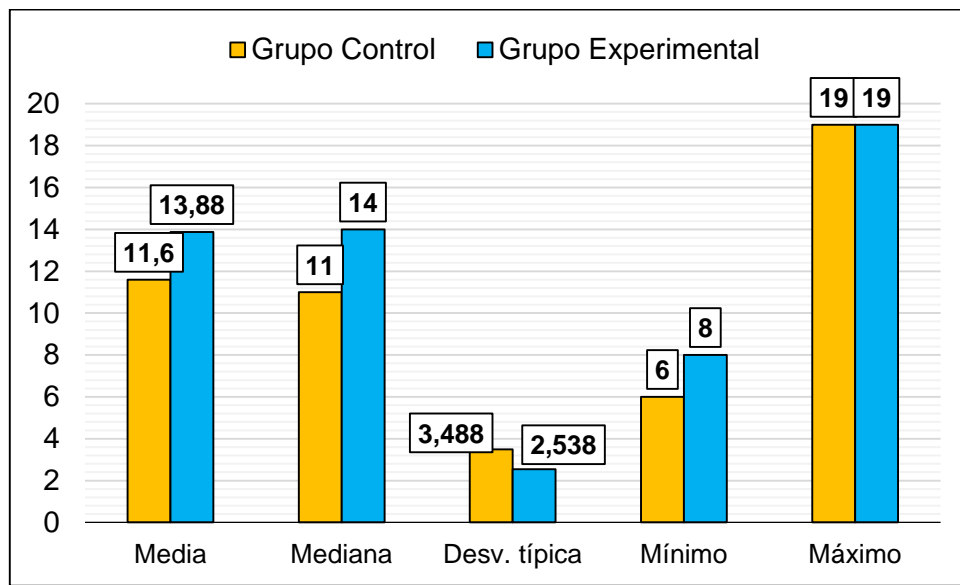


Figura 10. *Medidas estadísticas en el grupo control y experimental según el posttest*

Fuente: Tabla 13

5.3. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

5.3.1 Comprobación de la distribución normal de los datos

Para aplicar las pruebas paramétricas o no paramétricas en la comprobación de hipótesis, es necesario demostrar si los datos provienen de una distribución normal; para ello, se empleará la prueba de Shapiro-Wilk. Esta prueba es necesaria ya que necesitamos saber que estadística se aplicará en la comprobación de las hipótesis planteadas.

La hipótesis a demostrarse es:

Los datos de la variable *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* se ajustan a una distribución normal.

Paso 1. Formulación de hipótesis:

- **Hipótesis nula**

Ho: Los datos de la variable *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* se ajustan a una distribución normal.

- **Hipótesis alternativa**

Ha: Los datos de la variable *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* no se ajustan a una distribución normal.

Paso 2. Nivel de significancia: Se elige $\alpha = 0,05$

Este límite es ideal para estudios de ciencias sociales.

Paso 3. Prueba estadística: Se aplicará la prueba de bondad de ajuste de Shapiro-Wilk. Su fórmula es:

$$W = \frac{\left\{ \sum_{i=1}^n a_{n-i+1} (x_{n-i+1} - x_i) \right\}^2}{s^2}$$

Paso 4. Regla de aceptación para H_0 :

- Si p_value (nivel crítico de prueba) es menor que $\alpha = 0,05$ (nivel de significancia) se rechaza la hipótesis nula (H_0).
- Si p_value (nivel crítico de prueba) es mayor que $\alpha = 0,05$ (nivel de significancia) se acepta la hipótesis nula (H_0).

Paso 5. Cálculo del estadístico:

Utilizando el programa SPSS, se ha obtenido el siguiente resultado:

Tabla 14

Resultados de la aplicación de la prueba de Shapiro - Wilk

	PEGC ^a	PSGC ^b	PEGE ^c	PSGE ^d
Nº	25	25	25	25
Shapiro-Wilk	0,921	0,961	0,927	0,950
Nivel crítico de la prueba	0,054	0,427	0,076	0,254

^a PEGC: Prueba de entrada del grupo control

^b PSGC: Prueba de salida del grupo control

^c PEGE: Prueba de entrada del grupo experimental

^d PSGE: Prueba de salida del grupo experimental

Fuente: Prueba de entrada (pretest) y salida (posttest)

Paso 6. Decisión:

Como el p_value (nivel crítico de la prueba) es mayor que $\alpha = 0,05$, entonces se decide acepta la hipótesis nula H_0

- **Conclusión**

Vista la prueba empírica, al nivel del 5% de significancia, se concluye que los datos de la variable capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano proceden de una población con función de Distribución Normal.

Puesto que las puntuaciones del pretest y posttest tanto del grupo control y experimental se ajustan a una distribución normal, las hipótesis serán contrastadas utilizando pruebas paramétricas que a continuación se detalla:

5.3.2 Comprobación de las hipótesis específicas

Contrastado la proveniencia de los datos de una distribución normal se aplicará las pruebas paramétricas que a continuación se detalla:

5.3.2.1. Verificación de la hipótesis específica h_1 .

La hipótesis se enuncia así:

El nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* antes de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica es bajo.

Paso 1. Formulación de hipótesis:

- **Hipótesis nula**

Ho: El nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* antes de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica no es bajo.

$$H_0: P < 0,5$$

- **Hipótesis alternativa**

Ha: El nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* antes de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica es bajo.

$$H_a: P > 0,5$$

Paso 2. Nivel de significancia: Se elige $\alpha = 0,05$ (5%)

Este límite es ideal para estudios de ciencias sociales.

Paso 3. Prueba estadística:

Se aplicará la prueba de proporciones de la distribución normal. Su fórmula es:

$$z_c = \frac{\bar{P} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$

Paso 4. Esquema de prueba: (Unilateral, de cola derecha)



Valor Z tabular: $Z \text{ tabular} = 1,65$

Zona de aceptación: $\langle -\infty; 1,65 \rangle$

Zona de rechazo: $[1,65; \infty \rangle$

Paso 5. Cálculo del estadístico

Para efectos de aplicación del modelo estadístico, se ha categorizado los niveles en dos categorías como muestra la siguiente tabla:

Tabla 15

Categorización de niveles de logro de capacidades de pretest del grupo control y experimental.

Categorías	Grupo control		Grupo experimental	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nivel bajo	25	100	24	96
Nivel alto	0	0	1	4
Total	25	100	25	100

Fuente: Tabla 6

La proporción de la muestra del grupo control ubicado en el nivel bajo es:

$$\bar{P} = \frac{25}{25} = 1$$

Luego tenemos:

$$Z_{cal} = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0,5}{\sqrt{\frac{(0,5)(0,5)}{25}}} = 5,0$$

La proporción de la muestra del grupo experimental ubicado en el nivel bajo es:

$$\bar{P} = \frac{24}{25} = 0,96$$

Luego tenemos:

$$Z_{cal} = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{0,96 - 0,5}{\sqrt{\frac{(0,5)(0,5)}{25}}} = 4,6$$

Paso 6. Decisión

Como el valor Z calculado $z_{cal} > 1,65$ (ambos grupos) y por tanto cae en la zona de rechazo, se decide rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

- **Conclusión**

Visto la prueba empírica, al nivel del 5 % de significancia, se concluye que el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano antes de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica es bajo.

5.3.2.2. Verificación de la hipótesis específica h₂.

La hipótesis se enuncia así:

El nivel de logro de capacidades en la *comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica es alto.

Paso 1. Formulación de hipótesis:

- **Hipótesis nula**

Ho: El nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica no es alto.

$$Ho: P < 0,5$$

- **Hipótesis alternativa**

Ha: El nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica es alto.

$$Ha: P > 0,5$$

Paso 2. Nivel de significancia: Se elige $\alpha = 0,05$ (5 %)

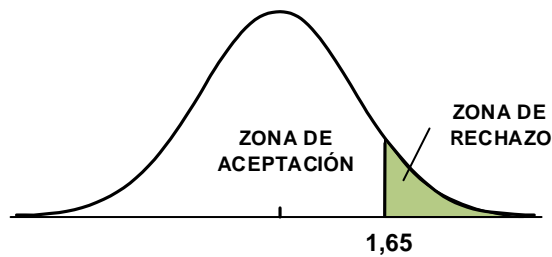
Este límite es ideal para estudios de ciencias sociales.

Paso 3. Prueba estadística:

Se aplicará la prueba de proporciones de la distribución normal. Su fórmula es:

$$z_c = \frac{\bar{P} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$

Paso 4. Esquema de prueba: (Unilateral, de cola derecha)



Valor Z tabular: $Z_{\text{tabular}} = 1,65$

Zona de aceptación: $\langle -\infty; 1,65 \rangle$

Zona de rechazo: $[1,65; \infty)$

Paso 5. Cálculo del estadístico:

Para efectos de aplicación del modelo estadístico, se ha categorizado los niveles en dos categorías, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 16

Categorización de niveles de logro de capacidades de posttest del grupo experimental

Categorías	Grupo experimental	
	Frecuencia	Porcentaje
Nivel bajo	8	32
Nivel alto	17	68
Total	25	100

Fuente: Tabla 8

La proporción de la muestra del grupo experimental que ha logrado ubicarse en el nivel alto, según la prueba de salida es:

$$\bar{P} = \frac{17}{25} = 0,68$$

Luego tenemos:

$$Z_{cal} = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{0,68 - 0,5}{\sqrt{\frac{(0,5)(0,5)}{25}}} = 1,8$$

Paso 6. Decisión:

Como el valor Z calculado $z_{cal} > 1,65$ y por tanto cae en la zona de rechazo, se decide rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

- **Conclusión**

Visto la prueba empírica, al nivel del 5 % de significancia, se concluye que el nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica es alto.

5.3.2.3. Verificación de la hipótesis específica h₃.

La hipótesis se enuncia así:

Existe diferencias significativas entre el nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* del antes y después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica.

Paso 1. Formulación de hipótesis:

- **Hipótesis nula**

Ho: No existe diferencias significativas entre el nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* del antes y después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica.

$$H_0: \mu_{antes} = \mu_{despues}$$

- **Hipótesis alternativa**

Ha: Existe diferencias significativas entre el nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y*

aparatos del cuerpo humano del antes y después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica.

$$H_a: \mu_{antes} \neq \mu_{despues}$$

Paso 2. Nivel de significancia: Se elige $\alpha = 0,05$ (5 %)

Este límite es ideal para estudios de ciencias sociales.

Paso 3. Prueba estadística:

Se aplicará la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas. Su fórmula es:

$$t_c = \frac{\bar{d} - \mu_0}{S_d / \sqrt{n}}$$

Donde:

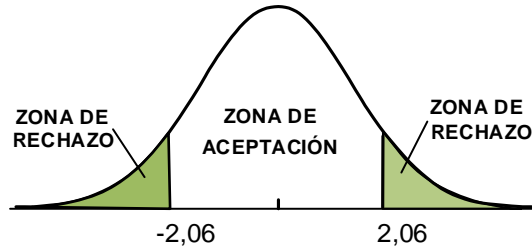
\bar{d} = media muestral de la diferencia del pretest y posttest del GE

S_d = Desviación estándar de las diferencias

n = tamaño de la muestra

Existen $n-1$ grados de libertad asociados con la prueba t para una muestra.

Paso 4. Esquema de prueba: (Bilateral, de cola izquierda y derecha)



Zona de aceptación: $\langle -2,06; 2,06 \rangle$

Zona de rechazo : $\langle -\infty; -2,06 \rangle \cup [2,06; \infty)$

Paso 5. Cálculo del estadístico:

Hallando los valores del estadígrafo de prueba con el SPSS, se tiene:

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					t _c	gl	Sig. (bilateral)
	Media de dif.	Desviación típ. de dif.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Grupo experimental	-6,600	2,784	0,557	-7,749	-5,451	-11,854	24	0,000

Fuente: Puntuaciones del pretest y postest del GE

Paso 6. Decisión:

Como en valor $t_c = -11,854$ cae en la zona de rechazo, se decide rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

- **Conclusión**

Visto la prueba empírica, al nivel del 5 % de significancia, se concluye que existe diferencias significativas entre el nivel de logro de *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* del antes y después de aplicar los crucigramas RAC como estrategia didáctica.

5.3.2.4. Verificación de la hipótesis general h4.

La hipótesis se enuncia así:

La aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica, mejora significativamente en el desarrollo de las *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano* en el Área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo año de EBR de la I.E. “Enrique Paillardelle” – 2019.

Paso 1. Formulación de hipótesis:

- **Hipótesis nula**

Ho: La aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica, no mejora significativamente en el desarrollo de las *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano*.

$$H_0 : \mu_D \geq 0$$

▪ **Hipótesis alternativa**

Ha: La aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica, mejora significativamente en el desarrollo de las *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano*.

$$H_a: \mu_D < 0$$

Paso 2. Nivel de significancia: Se elige $\alpha = 0,05$ (5 %)

Este límite es ideal para estudios de ciencias sociales.

Paso 3. Prueba estadística:

Se aplicará la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas. Su fórmula es:

$$t_c = \frac{\bar{d} - \mu_0}{S_d / \sqrt{n}}$$

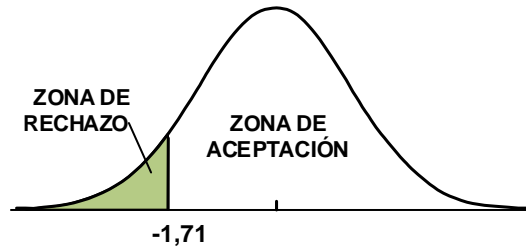
Donde:

\bar{d} = media aritmética de las diferencias del posttest del GC y GE

S_d = Desviación estándar de las diferencias

n = tamaño de la muestra

Paso 4. Esquema de prueba: (Unilateral, de cola izquierda)



Zona de aceptación: $\langle -1,71; \infty \rangle$

Zona de rechazo : $\langle -\infty; -1,71 \rangle$

Paso 5. Cálculo del estadístico:

Hallando los valores del estadígrafo de prueba con el SPSS, se tiene:

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					t_c	gl	Sig. (bilateral)
	Media de dif.	Desviación típ. de dif.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
POSTEST	-2,228	4,495	0,899	-4,136	-0,424	-2,536	24	0,0018

Fuente: Puntuaciones del posttest del grupo control (GC) y grupo experimental (GE)

Paso 6. Decisión:

Como el valor T calculado $t_c = -2,536$, cae en la zona de rechazo, se decide rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

- **Conclusión**

Visto la prueba empírica, al nivel del 5% de significancia, se concluye que la aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica, mejora significativamente en el desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano en el Área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo año de EBR de la I.E. “Enrique Paillardelle” – 2019.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación demostraron que al aplicar la estrategia didáctica CRUCIGRAMAS RAC los estudiantes mejoraron significativamente en el desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano, tal como se observa en la tabla 2 y 5 donde existe una diferencia significativa entre los niveles de logro de aprendizaje según resultados del pre test y post test en el grupo experimental, siendo favorable en el post test; ocurriendo lo contrario en el grupo control tal como se observa en la tabla 1 y 4, donde se mostró una leve mejoría ya que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentra en el nivel de Inicio y en proceso, probablemente se debe: a la ausencia de otras estrategias de reforzamiento de los contenidos, las situaciones didácticas de aprendizaje no son las más adecuadas o no responden al desarrollo de dichas capacidades.

Los resultados producto de la investigación se relacionan con la publicación de la Revista Ciencia y Salud de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí - México (2016), destacan dos ventajas: es un complemento de aprendizaje para la monótona clase tradicional y promueve la discusión grupal activa.

Del mismo modo los resultados encontrados se relacionan con la publicación de la Revista Eureka de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco - México (2008) concluyeron que el uso y aplicación de crucigramas en los estudiantes contribuye a mejorar el desempeño académico, promueve un estímulo al cerebro generando un beneficio a la salud mental a corto y a largo plazo, ya que el aprendizaje viéndolo con sentido de diversión genera aún más la curiosidad de explorar y saber más.

Por otro lado, los resultados hallados se relacionan con lo sustentado por Huacha Ispilco, María Inés (2018), quien concluye que los crucigramas como estrategia didáctica mejoraron significativamente el rendimiento académico de sus estudiantes al observar que el mayor porcentaje de sus estudiantes se ubicó en el nivel alto y nivel intermedio de logros de aprendizaje.

Los resultados encontrados se relacionan con lo afirmado por Amaro Marcelo, Gaby Yanina (2017), quien concluye que la aplicación de los crucigramas como recurso didáctico influye positivamente en el aprendizaje significativo en sus alumnos, asimismo Amaro hace énfasis en la dimensión de flexibilidad del aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de representaciones.

A la luz de los resultados obtenidos en los niveles de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano al aplicar como estrategia didáctica los Crucigramas RAC a los estudiantes del grupo experimental del segundo año de educación secundaria de EBR, pone en evidencia los beneficios en el aula y el desarrollo de capacidades que promueve la comprensión de conocimientos. Según lo expuesto en “Los factores que intervienen en rendimiento escolar” el crucigrama pone a prueba la actividad mental del educando. Del mismo modo en lo expuesto en “Las estrategias cognitivas” propicia en los estudiantes procesos internos sobre la información que se está procesando, manipulándola de forma que incremente el aprendizaje.

A partir de los hallazgos diremos entonces que “las estrategias educativas como los CRUCIGRAMAS RAC, son de suma importancia porque ayudan al docente cumplir con los propósitos de las sesiones. Los papeles de las distintas estrategias de aprendizaje tienen como meta desafiante en el proceso educativo, que el estudiante sea capaz de actuar en forma autónoma y autorregulada”.

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la prueba de entrada (pre test) sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en el grupo control y experimental, se obtiene que el 92 % en ambos grupos se ubicaron en nivel de logro en INICIO, un porcentaje menor en ambos grupos se ubicaron en el nivel En proceso, 8 % (grupo control) y 4 % (grupo experimental). Se observa también que el 4 % del grupo experimental está en el nivel Logro esperado y ninguno de los grupos se ubicaron en el nivel de Logro destacado, por lo que se concluye que ambos grupos se encuentran en las mismas condiciones a los niveles de logro de capacidades antes de aplicar los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.
2. Los resultados de la prueba de salida (post test) sobre sobre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en el grupo control y experimental, se obtiene que existen diferencias significativas, puesto que por un lado el grupo experimental ha logrado ubicarse mayoritariamente en los niveles de Logro esperado (56 %) y Logro destacado (12 %), mientras que el grupo control se encuentra mayoritariamente en el nivel Inicio (40 %) y en Proceso (32 %). Por tanto, evidencia que existe un mejor nivel de logro de capacidades en el grupo experimental que en el grupo control.
3. El nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano, antes de aplicar los Crucigramas RAC como estrategia didáctica es BAJO, puesto que el 100 % de los estudiantes del grupo control y el 96 % de los estudiantes se ubicó en la categoría de nivel bajo.

4. El nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano, después de aplicar los Crucigramas RAC como estrategia didáctica es ALTO, puesto que el 68 % de los estudiantes se ubicó en la categoría de nivel alto.
5. Existen diferencias significativas entre el nivel de logro de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano del antes y después de aplicar los crucigramas RAC como Estrategia Didáctica.
6. La aplicación de los Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica, mejora significativamente el desarrollo de las capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano en el Área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo año de EBR de la I.E “Enrique Paillardelle” -2019.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar y difundir la aplicación de Crucigramas y CRUCIGRAMAS RAC como una herramienta de trabajo que permita mejorar el nivel de logro de aprendizajes en la comprensión de sistemas y aparatos del cuerpo humano y otros contenidos en estudiantes de segundo año de secundaria en el Área de Ciencia y Tecnología.
2. Para la elaboración de Crucigramas se debe seleccionar los contenidos de acuerdo a la planificación de la sesión, para viabilizar los aprendizajes de manera exitosa hacia los propósitos de aprendizaje que se quiere lograr.
3. Para el éxito de la aplicación de Crucigramas como Estrategia Didáctica, el maestro debe proveer que el instrumento sea en físico y manipulable por parte de los alumnos, ya que esto posibilita el aprendizaje interactivo y cooperativo entre estudiantes, dándoles la oportunidad de conocer y usar sus propias estrategias cognitivas para el desarrollo del Crucigrama de forma exitosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addine Fernández, F. (2001). *La Didáctica en el Marco de las Ciencias Pedagógicas*. La Habana - Cuba: Pueblo y Educación.
- Amaro Marcelo, G. (2017). Tesis de Maestría - Universidad Cesar Vallejo. *Influencia de la aplicación de los crucigramas como recurso didáctico en el logro de aprendizajes significativos*. Junín, Perú.
- Bigge, M. L. (1991). *Teorías de aprendizaje para maestros*. México: Trillas.
- Bohorquez, I. (1994). *Didáctica General*. Lima - Perú: Abedul.
- CMF, W. D. (15 de febrero de 2020). *La teoría del Aprendizaje de Robert Gagné*. Obtenido de <https://webdelmaestrocmf.com/portal/la-teoria-de-aprendizaje-de-robert-gagne/#capacidades>
- Crisólogo Arce, A. (1999). Diccionario Pedagógico (p. 109, 386). Lima - Perú: Abedul.
- De conceptos.com. (2019). Obtenido de <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/crucigrama>
- Diccionario del Crucigramista. (1993). Santafé de Bogotá: Editora CINCO S.A.
- Educación, M. D. (2015). RUTAS DEL APRENDIZAJE. *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima - Perú: Ministerio de Educación.
- García Otero, J. (2001). *La Didáctica en el Marco de las Ciencias Pedagógicas*. La Habana - Cuba: Pueblo y Educación.
- García, T. S. (1995). *Nociones de Psicología*. Lima: Ediciones Adunk S.R.L.
- Huaccha Ispilco, M.I. (2018). Tesis de Maestría - Universidad Nacional de Cajamarca. *Los CRUCIGRAMAS como estrategia didáctica y su influencia*

- en el Rendimiento Académico. Cajamarca, Perú.* Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2206>
- Lamas, H.A.(2015). *Dialnet-SobreElRendimientoEscolar.* Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-SobreElRendimientoEscolar-5475216.pdf>
- Olivares, C., Montserrat, A., Escarela, A., Campero, E., Hernández, J. López, I. . (2008). *Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo. Eureka Enseñanza y Divulgación científica*, pp. 334-346.
- Perú - Ministerio de Educación. (2007). *Los procesos mentales del Aprendizaje. En Guía para el desarrollo de capacidades* (p. 11). Lima: Autor.
- Perú - Ministerio de Educación. (2007). *Organización del Área. En Orientaciones para el Trabajo Pedagógico del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente* (p. 10). Lima: Autor.
- Perú - Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje. En Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* (p. 29). Lima: Autor.
- Perú - Ministerio de Educación. (2015). *RUTAS DEL APRENDIZAJE. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima, Perú: Autor.
- Perú - Ministerio de Educación. (2016). *En Currículo Nacional de Educación Básica* (p. 135). Lima - Perú: Autor.
- Perú - Ministerio de Educación. (2016). *Enfoques del Área de Ciencia y Tecnología - Programa Curricular de Educación Secundaria.* Lima: Autor.
- Perú - Ministerio de Educación. (2018). *SICRECE - Sistema de Consulta de Resultados de Evaluaciones.* Obtenido de https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/evaluacion_censal_publico

- Perú - Ministerio de Educación. (2007). *Técnicas y estrategias didácticas. En Guía para el desarrollo de capacidades* (p. 60). Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Rodriguez del Castillo, M. A. (2003). *En La estrategia como resultado científico de la investigación educativa* (p. 16). La Habana - Cuba: Pueblo y Educación.
- Rosales, M., Ruiz, M., MarieL, Padrón, L., Garrocho, S. (2016). *Crucigramas como estrategia de Aprendizaje. Revista Educación, Ciencia y Salud*, <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol1312016/artinv13116g.pdf>.
Obtenido de <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol1312016/artinv13116g.pdf>
- Salinas G., T. (1995). *Nociones de Psicología*. Lima: Adunk.
- Tarea. (2001). *La enseñanza de las Ciencias Naturales - La construcción de Conceptos*. En E. Zamora, *La Educación ciudadana en el Área de Ciencia y Tecnología y Ambiente* (p. 46). Lima: Autor.
- Terrones, J. A. (1990). *Tecnología de la enseñanza - aprendizaje*. Cajamarca: Concytec -2da edición.
- Universidad Tecnológica del Perú. (2012). *Estrategias Cognitivas y Metacognitivas. Ficha de Apoyo*. Diplomado - Curso Formación por competencias. Arequipa, Perú.

ANEXOS

Anexo 1

Resultados de la calificación de la prueba de entrada (pretest) y salida (postest) de la variable *capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos del cuerpo humano*.

Nº	PRUEBA DE ENTRADA (PRETEST)		PRUEBA DE SALIDAD (POSTEST)	
	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
1	10,00	8,00	13,00	14,00
2	8,00	8,00	18,00	14,00
3	8,00	6,00	10,00	12,00
4	6,00	2,00	10,00	8,00
5	8,00	8,00	13,00	11,00
6	8,00	10,00	11,00	16,00
7	4,00	10,00	11,00	18,00
8	10,00	14,00	15,00	16,00
9	10,00	2,00	12,00	12,00
10	10,00	8,00	9,00	11,00
11	6,00	12,00	11,00	15,00
12	6,00	6,00	8,00	16,00
13	8,00	6,00	7,00	11,00
14	6,00	8,00	11,00	14,00
15	12,00	8,00	14,00	12,00
16	8,00	8,00	16,00	14,00
17	4,00	6,00	8,00	14,00
18	6,00	2,00	15,00	15,00
19	10,00	6,00	16,00	14,00
20	12,00	2,00	9,00	14,00
21	4,00	10,00	8,00	14,00
22	10,00	4,00	19,00	11,00
23	8,00	8,00	8,00	14,00
24	10,00	10,00	12,00	19,00
25	6,00	10,00	6,00	18,00

Anexo 2

Constancia de ejecución de proyecto



“Año de la Universalización de la Salud”

CONSTANCIA

El que suscribe **EBERTH CATUNTA OLIVERA**, Director de la I.E. **42238 ENRIQUE PAILLARDELLE** de la ciudad de Tacna.

HACE CONSTAR:

Que la **Lic. en Educación Rosa Inés Apaza Cayo**, identificada con DNI. 00792765 egresada de la Maestría Tecnología Educativa de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, **ha ejecutado el proyecto de tesis titulado “Aplicación de Crucigramas RAC como Estrategia Didáctica para el desarrollo de capacidades en la comprensión de conocimientos de sistemas y aparatos de cuerpo humano en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E. Enrique Paillardelle – Tacna 2019”**, desde el 5 de Noviembre hasta el 11 de Diciembre del año académico 2019, asignándosele a los estudiantes de secundaria del 2do año sección “E” como grupo experimental y el segundo año “F” como grupo control, cumpliendo eficientemente su proceso de experimento según el cronograma presentado.

Se expide el presente documento a solicitud de la interesada, para los usos y fines que estime por conveniente.

Tacna, 28 de Diciembre del 2020



Anexo 3

Evaluación pre test

I.E. "ENRIQUE PAILLARDELLE" - TACNA

EVALUACIÓN DE ENTRADA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

APARATOS Y SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO

NOMBRES Y APELLIDOS:

AÑO Y SECCIÓN:

Lee atentamente y marca con una "X" la letra que corresponda a la respuesta correcta (2ptos. c/u = 20 ptos.)

1. El conjunto de órganos que se encarga de transformar los alimentos se llama:
a) Tubo digestivo b) Glándulas anexas c) aparato circulatorio d) sistema digestivo
2. La válvula que comunica el intestino delgado con el intestino grueso es:
a) Píloro b) Ileocecal c) Cardias d) mitral
3. El transporte del aire desde el exterior hasta los vasos pulmonares pasa por las siguientes estructuras cuyo orden correcto es:
a) Laringe - faringe - tráquea - bronquios - pulmones
b) Faringe - laringe - tráquea - bronquios - pulmones
c) Tráquea - faringe - laringe - pulmones - bronquios
d) Bronquios - tráquea - faringe - laringe - pulmones
4. Unidad atómica y funcional de los pulmones es:
a) Lobulillo pulmonar b) Alvéolo pulmonar c) Bronquiolo d) Vesícula pulmonar
5. ¿Cuál de los siguientes vasos sanguíneos transportan sangre oxigenada?
a) Arteria aorta b) Venas sub-cavas c) Venas pulmonares d) Las aurículas
6. Las válvulas sigmoideas son propias de
a) Las venas cavas b) Los ventrículos c) El nacimiento de las arterias d) Las aurículas
7. La contracción de las aurículas y ventrículos se llama:
a) Ritmo cardíaco b) Diástole c) Sístole d) Revolución cardíaca

8. La unidad estructural y funcional de los riñones es:
- a) Cápsula fibrosa
 - b) Nefrón
 - c) Asa de Henle
 - d) Corpúsculo de Malpighi
9. La uretra se caracteriza por:
- a) En la mujer es un conducto común
 - b) En el hombre es más corta que la mujer
 - c) Transporta la orina hacia el exterior
 - d) Es una bolsa elástica.
10. Uno de los componentes más abundante de la orina es:
- a) Ácido úrico
 - b) Sales minerales
 - c) Agua
 - d) Urea.

Anexo 4

Evaluación post test

I.E. "ENRIQUE PAILLARDELLE" - TACNA

EVALUACIÓN DE SALIDA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

APARATOS Y SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO

NOMBRES Y APELLIDOS:

AÑO Y SECCIÓN:

Lee atentamente y marca con una "X" la letra que corresponda a la respuesta correcta
(1ptos c/u = 20 ptos)

1. El conjunto de órganos que se encarga de transformar los alimentos se llama:
a) Tubo digestivo b) Glándulas anexas c) Aparato circulatorio d) Sistema digestivo
2. La válvula que comunica el intestino delgado con el intestino grueso es:
a) Píloro b) Ileocecal c) Cardias d) Mitral
3. Válvula superior del estomago
a) Ileocecal b) Píloro c) Cardias d) Mitral
4. Órgano que conduce el bolo alimentación hacia el estómago por medio de movimientos musculares llamados peristálticos.
a) Intestino delgado b) Páncreas c) Faringe d) Esófago
5. Los alimentos son masticados, triturados y molidos en la boca, los cuales se van a mezclar con la saliva que rompe el almidón en moléculas más pequeñas gracias a una enzima llamada.....que hace más fácil la digestión.
a) Pتيالina b) Pepsina c) Lipasa d) Lactosa
6. El transporte del aire desde el exterior hasta los vasos pulmonares pasa por las siguientes estructuras cuyo orden correcto es:

a) Laringe - faringe - tráquea - bronquios - pulmones
b) Faringe - laringe - tráquea - bronquios - pulmones
c) Tráquea - faringe - laringe - pulmones - bronquios
d) Bronquios - tráquea - faringe - laringe - pulmones
7. Unidad atómica y funcional de los pulmones es:
a) Lobulillo pulmonar b) Alvéolo pulmonar c) Bronquiolo d) Vesícula pulmonar
8. La tráquea es un órgano respiratorio a manera de conducto formado por:

- a) Lobulillos b) Anillos cartilagosos c) Tejido óseo d) Cavidades
9. En que órgano del aparato respiratorio, encontramos a las cuerdas vocales
a) Epiglotis b) Tráquea c) Faringe d) Laringe
10. Los intercambios gaseosos que se realizan entre los alvéolos y la sangre que llega los pulmones se denomina:
a) Inspiración b) Expiración c) Hematosis d) Homeostasis

Anexo 5 Validación de instrumento

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres de juez : Mancilla Quenta Raquel Angela
 1.2. Grado académico : Magister en Psicología Educativa
 1.3. Cargo en la institución donde labora : Coordinadora Pedagógica
 1.4. Nombre del instrumento evaluado : Crucigramas RAC
 1.5. Autor del instrumento : Lic. Rosa Inés Apaza Cayo

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS		↓	↓	↓	↓	↓
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E


$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1x\text{A} + 2x\text{B} + 3x\text{C} + 4x\text{D} + 5x\text{E}}{50} = 0,86$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	(0,60 – 0,70]
Aprobado	(0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Instrumento aprobado, puede aplicarse.
 Tacna, 05 de Noviembre del 2019


 00471931
Firma del juez

Anexo 6 Validación de Instrumentos

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres de juez : Juan Pablo Paucar Yarihuaman
 1.2. Grado académico : Doctor en Administración de la Educación
 1.3. Cargo en la institución donde labora : Coordinador Pedagógico
 1.4. Nombre del instrumento evaluado : Crucigramas RAC
 1.5. Autor del instrumento : Lic. Rosa Inés Apaza Cayo

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS		↓	↓	↓	↓	↓
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					2	8
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \boxed{0,96}$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	(0,60 – 0,70]
Aprobado	(0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Instrumento aprobado, puede aplicarse.

Tacna, 05 de Noviembre del 2019


FIRMA DEL JUEZ
DNI 00451900

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres de juez : Cuya Basurco Roberto Carlos
 1.2. Grado académico : Magister en Administración de la Educación
 1.3. Cargo en la institución donde labora : Especialista en Educación – UGEL CANDARAVE
 1.4. Nombre del instrumento evaluado : Crucigramas RAC
 1.5. Autor del instrumento : Lic. Rosa Inés Apaza Cayo

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología			X		
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		↓	↓	↓	↓	↓
				1	3	6
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = 0,90$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	(0,60 – 0,70]
Aprobado	(0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Instrumento aprobado, puede aplicarse.


FIRMA DEL JUEZ
DNI 09767282

Tacna, 05 de Noviembre del 2019

Anexo 7
SESIÓN DE APRENDIZAJE
“Sistema Digestivo Humano”

DATOS INFORMATIVOS:

1	Institución Educativa	:	ENRIQUE PAILLARDELLE
2	Área	:	Ciencia y Tecnología
3	Ciclo	:	VI
4	Grado y sección	:	2º
5	Duración	:	05 horas pedagógicas
6	Fecha	:	Del 11 de noviembre al 18 de noviembre del 2019
7	Docente	:	Rosa Apaza Cayo

PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	Evidencia	Instrumento de Evaluación
Explica el mundo físico, basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Explica los procesos digestivos mediante el cual los alimentos se transforman en nutrientes, su absorción y expulsión de las sustancias de desecho.	Realizar un experimento con la saliva Elaborar un cuadro sinóptico del proceso de la digestión. Resuelve y analizan un Digestiograma.	Lista de Cotejo Elaboración de esquemas Prueba objetiva
TRANSVERSAL GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA	Organiza acciones y estrategias para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de estrategias y acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad para alcanzar las metas de aprendizaje	Aplica pasos de comprensión lectora para elaborar organizadores visuales.	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES		
ENFOQUE ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.	Análisis de pregunta	

SECUENCIA DIDÁCTICA:

ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENIDZAJE	RECURSO EDUCATIVO	T
INICIO: – La docente saluda a los estudiantes y se toman acuerdos de convivencia para la interacción en la clase. – Los estudiantes leen las competencias que se desarrollaran en la sesión de aprendizaje.	Cartulina Plumones	20'

<p>Motivación: Los estudiantes salen a la pizarra con pequeños carteles y relacionan los tipos de nutrientes más abundantes de cada alimento mencionado (atún – proteína, pescado – proteína, arroz blanco – carbohidrato, mantequilla – grasa, etc.). Los estudiantes comentan sobre la importancia de los alimentos y su metabolismo.</p> <p>Saberes previos ¿Qué órganos participan en proceso de la digestión? ¿Cuándo se habla de digestión mecánica y cuando de digestión química?</p> <p>Situación problemática ¿Qué sucede con el pan cuando ingresa a la boca, luego de ser masticado? ¿Cómo se transforma en nutriente? ¿Sucederá lo mismo cuando masticamos un trozo de asado? Se da a conocer el propósito de la sesión: “Distingue las variables, formula la hipótesis, elabora el procedimiento y contrasta los datos para comprender el proceso de digestión mecánica y química en la boca”</p>		
<p>DESARROLLO</p> <p>Gestión y acompañamiento Comprende y usa conocimientos los órganos que participan en el proceso digestivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Boca ○ Estómago ○ Intestino delgado ○ Intestino grueso <p>Realizan la siguiente experiencia: ¿Acción de la saliva en la digestión del almidón?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planteamiento del Problema: ¿Cómo actúa la saliva sobre el almidón? ○ Hipótesis: formulan su hipótesis ○ Registran los datos y resultados. ○ Elabora conclusiones. ○ Comparten sus respuestas con su debida sustentación. <p>ELABORAMOS JUNTOS NUESTRO CUADRO DEL PROCESO DE LA DIGESTIÓN</p> <p>1. Conjuntamente con los estudiantes llenan un cuadro resumen del proceso de digestión: Órganos, características, función, válvulas, glándulas anexas, producto y proceso digestivo.</p> <p>2. Responden las preguntas del cuestionario</p> <p>¿Para qué sirven las válvulas? ¿Cuál es la importancia de las glándulas anexas? ¿Para qué sirven los nutrientes? ¿Durante el proceso digestivo, que se logra con el desdoblamiento de los alimentos?</p> <p>PRACTIQUEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De manera individual resuelven el Digestiograma durante 30 minutos, se les da las orientaciones para el llenado del crucigrama RAC ➤ Finalizado el tiempo se compara respuesta y se les da la clave de respuestas, se resuelve cada pregunta, reforzando el tema. 	<p>Material de laboratorio.</p> <p>Reactivo: Lugol.</p> <p>Hoja impresa</p> <p>Crucigrama</p> <p>Plumones</p>	<p>90'</p> <p>90'</p> <p>45'</p>
<p>CIERRE: (5')</p>	<p>Cartulina</p>	<p>20'</p>

<p>Extrae conclusiones, puntualiza conceptualizaciones y recuerda los procesos de indagación durante la experimentación.</p> <p>La docente cierra con algunas ideas claves en torno al campo temático "Proceso digestivo"</p> <p>El estudiante reflexiona:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué aprendí? - ¿Cómo aprendí? - ¿Para qué me sirve lo que aprendí? - ¿Cómo me sentí? - ¿En qué falle? - ¿Qué debo hacer para mejorar? 	<p>plumones</p>	
--	-----------------	--

Anexo 8

SESIÓN DE APRENDIZAJE "Aparato Circulatorio Humano"

DATOS INFORMATIVOS:

8	Institución Educativa	:	ENRIQUE PAILLARDELLE
9	Área	:	Ciencia y Tecnología
10	Ciclo	:	VI
11	Grado y sección	:	2º año "E" y "F"
12	Duración	:	04 horas pedagógicas
13	Fecha	:	Del 18 de noviembre al 22 de noviembre del 2019
14	Docente	:	Rosa Apaza Cayo

PROPOSITO DE APRENDIZAJE

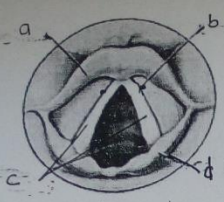
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	Evidencia	Instrumento de Evaluación
Explica el mundo físico, basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Describe los componentes del sistema cardiovascular Describe la estructura del corazón, sus cavidades y el recorrido de la sangre en el cuerpo humano. Establece la relación entre el sistema digestivo y circulatorio del ser humano para realizar la función de nutrición.	Realizar un conteo del pulso de su circulación personal (antes y después de una actividad física) Elaborar un cuadro diferenciando venas, arterias y Resuelve y analizan un Cardiograma.	Lista de Cotejo Elaboración de esquemas Prueba objetiva
TRANSVERSAL GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA	Organiza acciones y estrategias para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de estrategias y acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad para alcanzar las metas de aprendizaje	Aplica pasos de comprensión lectora para elaborar organizadores visuales.	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES		
ENFOQUE ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes	Análisis de pregunta	

<p>4.Describen el recorrido del ciclo menor y mayor de la sangre, usando un esquema y los colores rojo y azul para distinguir el recorrido de la sangre venosa con la sangre arterial.</p> <p>5.Responden preguntas para investigar en forma grupal. ¿En qué se diferencia la sangre venosa de la sangre arterial? ¿Por qué se dice que la circulación sanguínea en el hombre es doble, completa y a vasos cerrados?</p> <p><u>PRACTIQUEN</u></p> <p>➤ De manera individual resuelven el Cardiograma durante 30 minutos, se les da las orientaciones para el llenado del crucigrama RAC.</p> <p>➤ Finalizado el tiempo se compara respuesta y se les da la clave de respuestas, se resuelve cada pregunta, reforzando el tema.</p>		45'
<p>CIERRE: (5')</p> <p>Extrae conclusiones, puntualiza conceptualizaciones y recuerda los procesos de indagación durante la experimentación.</p> <p>La docente cierra con algunas ideas claves en torno al campo temático "Proceso digestivo"</p> <p>El estudiante reflexiona:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué aprendí? – ¿Cómo aprendí? – ¿Para qué me sirve lo que aprendí? – ¿Cómo me sentí? – ¿En qué falle? – ¿Qué debo hacer para mejorar? 	Cartulina plumones	10'

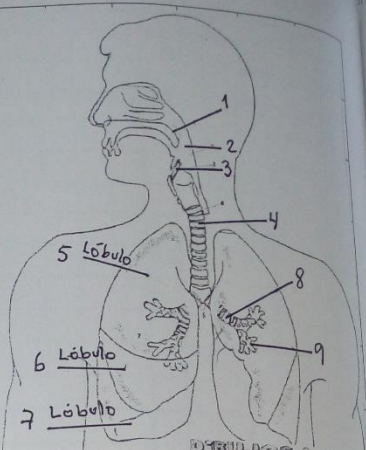
Anexo 10

Crucigramas RAC - Modelo 2

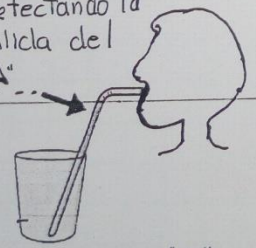
RESPIRATOGRAMA



B	E	F	I													
R	S	A	N													
O	O	R	F													
N	F	I	E													
U	E	O	Q	A	N	R										
R	L	U	G	G	I											
D	O	L	O	E	O											
R	A	Q	U	E	A	R	O	M	S	I	S					
S	V	O	C	A	Z	E	R	U	S	I						
A	R	I	N	G	E	S	O	P	L	S						
R	O	S	I	T	O	L	G	I	P	E	A	O				
L	O	T	I	S	I	U	Q	N	O	R	B	T				
X	I	H	E	M	O	G	L	O	B	I	N	A				
C	O	N	E	I	F	O	R	M	E	O	I	M				
D	I	O	X	I	D	E	O	R	U	E	H					
O	A	G	O	O	P	I	H	E	R	A	N					
D	G	G	I	E	S	O	O	D	C	A	L	N	E			
A	R	B	O	M	A	r	a	n	o	B	l	o	g	(P	t)



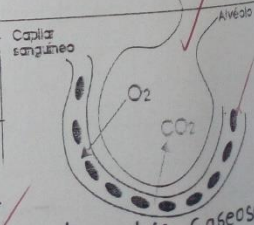
Detectando la salicila del "A"



Agua de "B"

¡Recordemos la experiencia!

Muy Bien



Capilar sanguíneo

Alveolo

O₂

CO₂

Intercambio Gaseoso en los alveolos "c"

Anexo 12

Crucigramas RAC- Modelo 4

EXCRETOGRAMA

Completa el siguiente Excretograma, teniendo en cuenta la enumeración respectiva para cada enunciado. En la parte central en forma vertical encontraras la frase SISTEMA EXCRETOR que te ayudara a descubrir la respuesta según el enunciado.

16. Área del centro del riñón donde se acumula la orina
17. Bolsa muscular elástica y hueca que recibe a la orina de los uréteres.
18. La sangre filtrada pasa a lade Bowman
19. Los seres vivos mantienen el equilibrio interno mediante la eliminación de sustancias de desecho
20. órgano encargado de expulsar la orina hacia el exterior
21. Es la parte interna del riñón que contiene a los nefrones.
22. Vaso sanguíneo que conduce la sangre cargada de sustancias toxicas a los riñones
23. Túbulo estrecho en forma de U que forma parte de la estructura del Nefrón
24. Sustancias que afecta al organismo que circulan por la sangre.
25. Contracción de las paredes de la vejiga y relajación de la uretra
26. Racimo pequeño y redondo de vasos sanguíneos en el interior de los riñones
27. Unidad estructural y funcional de los riñones
28. Conductos que conducen la orina desde el riñón hasta la vejiga
29. Tubo recto que lleva la orina formada hacia la pelvis.
30. Órganos situados en parte posterior de la cavidad abdominal.

1	●					S						●
2	●	●	●			I			●	●	●	●
3	●	●	●			S			●	●	●	
4						T				●	●	
5	●	●	●			E			●	●	●	
6	●	●	●			M						●
7						A						●
8	●				●	E						●
9	●	●	●	●		X					●	●
10	●	●	●	●		C						
11	●					R			●	●	●	
12	●	●	●	●	●	E				●	●	
13	●	●	●			T				●	●	
14	●	●	●	●	●	O						
15	●	●	●	●	●	●	R					

Profesora: Rosa Apaza Cayo (CRUCIGRAMAS - RAC)

Anexo 13

Encuesta de Apreciación – Crucigramas RAC

I.E. ENRIQUE PAILLARDELLE

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DEL 2do AÑO “E”

Estimado alumno, la siguiente encuesta es para conocer tu apreciación acerca del uso del Crucigrama (RAC) durante las sesiones desarrolladas de Aparatos y Sistemas del Cuerpo Humano en el Área de Ciencia y Tecnología, para lo cual te pido que respondas marcando con una X las siguientes preguntas.

- ¿Con qué frecuencia sueles desarrollar crucigramas?
a) Mucho b) Poco c) Nada
- ¿Te fue complicado, desarrollar los crucigramas (RAC) en el Área de Ciencia y Tecnología?
a) Mucho b) Poco c) Nada
- ¿Consideras que los crucigramas (RAC) te han ayudado a comprender la información brindada en las sesiones de aprendizaje de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano?
a) Mucho b) Poco c) Nada
- Al llenar los crucigramas (RAC) ¿Te fue más fácil, recordar los nombres que se relacionaban con el estudio de Sistemas y Aparatos del Cuerpo Humano?
a) Mucho b) Poco c) Nada

Nº de estudiantes encuestados = 17 estudiantes

RESULTADOS

RESPUESTAS	Mucho	Poco	Nada	Total
Pregunta N° 1	4	12	1	17
Pregunta N° 2		12	5	17
Pregunta N° 3	15	2		17
Pregunta N° 4	13	4		17

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados se puede interpretar que:

- Pocos estudiantes desarrollan crucigramas.
- Pocos estudiantes no les fue complicado desarrollar los Crucigramas RAC.
- Muchos de los estudiantes que participaron en el estudio de aplicación de Crucigramas RAC como estrategia Didáctica les han ayudado a

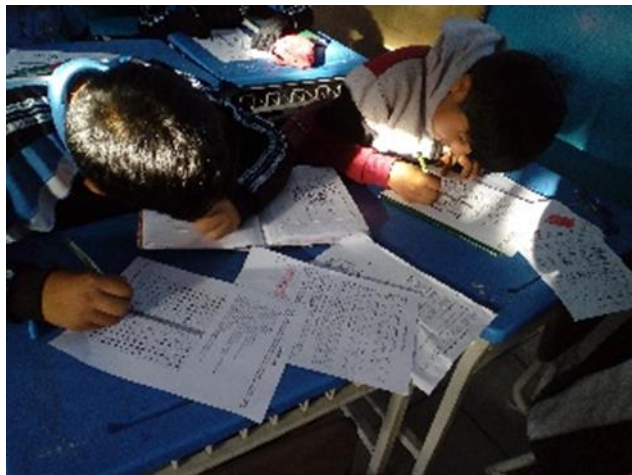
comprender la información brindada en las sesiones de aprendizaje de sistemas y aparatos del cuerpo humano.

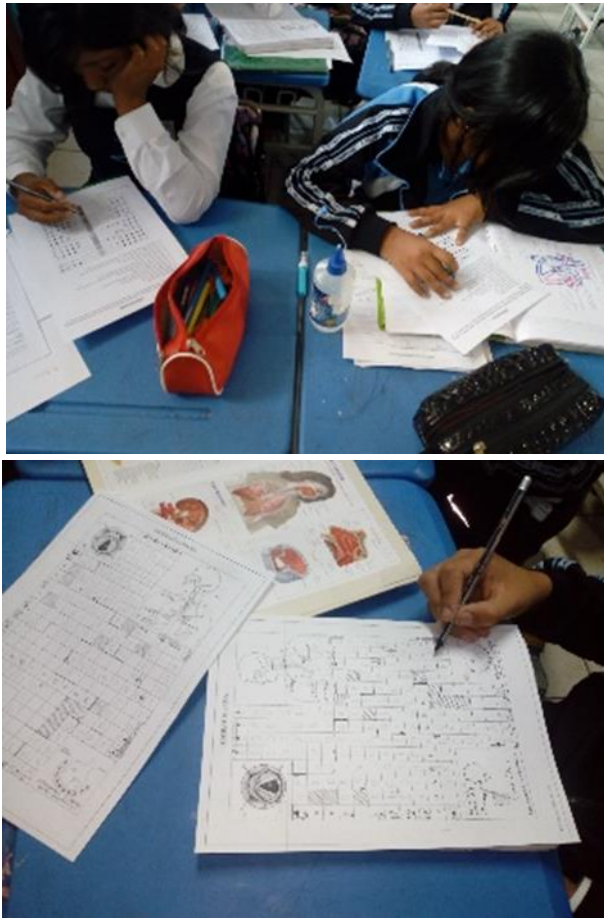
- Muchos de los estudiantes les ayudo a recordar los nombres de los contenidos que se desarrollaron en las sesiones de sistemas y aparatos de cuerpo humano.

Anexo 14
Fotos



Pre- test





Aplicación de Crucigramas RAC





Post-test