



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje
de las competencias del área de Ciencia Tecnología y
Ambiente en los estudiantes del tercer grado de
secundaria, 2016.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTORA EN EDUCACIÓN**

AUTOR:

Mg. Maribel Angélica Valdivia Díaz

ASESOR:

Dra. Flor de María Sánchez Aguirre

SECCIÓN:

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Innovaciones pedagógicas

PERÚ-2017

Dr. Rodolfo Talledo Reyes

Presidente

Dr. César Humberto Del Castillo Talledo

Secretario

Dra. Flor de María Sánchez Aguirre

Vocal

Dedicatoria:

A Manuel Valdivia y Rosa Díaz, mis padres, que me enseñaron a seguir siempre adelante a pesar de las adversidades.

A Bernardo Maucaille por ser mi esposo, amigo y compañero de ayer, hoy y siempre.

A Gonzalo y Álvaro Maucaille por ser lo más preciado que la vida me ha dado, los cuales me alientan para continuar hasta el final.

Maribel.

Agradecimiento:

Agradezco a Flor de María Sánchez A; al personal Directivo y a los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Perú Kawachi, que me brindaron todo su apoyo para realizar esta investigación.

Maribel.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Maribel Angélica Valdivia Díaz estudiante del Programa Doctorado en Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 08673550, con la tesis titulada “Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016”. Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Los Olivos, Noviembre del 2016

Mg. Maribel Angélica Valdivia Díaz

DNI: 08673550

Presentación

Señores miembros del jurado:

Presento ante ustedes la tesis titulada: “Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016”, con la finalidad de determinar la influencia de dicho programa en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente; en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para optar el grado de Doctor en Educación.

La aplicación de la presente tesis se ha desarrollado de la siguiente forma: el capítulo I presenta la Introducción que contiene antecedentes, fundamentación científica, justificación, problema, hipótesis y objetivos. En el capítulo II se desarrolla el marco metodológico; las variables, la operacionalización de las variables, metodología, tipos de estudio, diseño de la investigación, población, muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el método de análisis de datos. En el capítulo III, se explican los resultados obtenidos del proceso estadístico a nivel descriptivo e inferencial. En el capítulo IV, se procede a discutir los resultados obtenidos con los antecedentes recopilados respecto al tema investigado y en el capítulo V se concluye el tema de investigación de tesis haciendo referencia al análisis inferencial estadístico para posteriormente dar a conocer las recomendaciones en el capítulo VI, el capítulo VII referencias y finalmente los anexos.

Espero señores miembros del jurado, que ésta investigación se ajuste a las exigencias establecidas por la universidad y merezca su aprobación.

La autora.

Índice

	Página
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Resumo	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Antecedentes	16
1.1.1. Antecedentes internacionales	16
1.1.2. Antecedentes nacionales	19
1.2. Fundamentación científica, técnica y humanística	22
1.3. Justificación	35
1.3.1. Justificación teórica	35
1.3.2. Justificación práctica	36
1.3.3. Justificación metodológica	37
1.3.4. Justificación epistemológica	37
1.3.5. Justificación legal	38
1.4. Problema	39
1.4.1. Problema general	41
1.4.2. Problemas específicos	42
1.5. Hipótesis	42
1.5.1. Hipótesis general	42
1.5.2. Hipótesis específicas	42
1.6. Objetivos	43
1.6.1. Objetivo general	43
1.6.2. Objetivos específicos	43

II. MARCO METODOLÓGICO	455
2.1. Variables	46
2.2. Operacionalización de las variables	47
2.3. Metodología	48
2.4. Tipo de estudio	48
2.5. Diseño de investigación	49
2.6. Población y muestra	50
2.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos	51
2.7.1. Técnicas	51
2.7.2. Instrumento	51
2.8. Validez y confiabilidad	523
2.9. Método de análisis de datos	544
2.10. Aspectos éticos	54
III. RESULTADOS	55
3.1. Resultados descriptivos	56
3.2. Prueba de normalidad	60
3.3. Prueba de hipótesis	61
IV. DISCUSIÓN	70
V. CONCLUSIONES	74
VI. RECOMENDACIONES	77
VII. REFERENCIAS	79
ANEXOS	83
Anexo 1: Matriz de consistencia	84
Anexo 2: Instrumento - Cuestionario	88
Anexo 3: Juicio de expertos	95
Anexo 4: Confiabilidad – KR 20	120
Anexo 5: Base de datos del pre test	122
Anexo 6: Base de datos del post test	124
Anexo 7: Unidad de aprendizaje	126
Anexo 8: Sesiones de aprendizaje	130
Anexo 9: Carta de presentación	167
Anexo 10: Constancia de la institución educativa	168
Anexo 11: Artículo científico	169

Lista de tablas

		Página
Tabla 1	Organización del programa Cmaptools	45
Tabla 2	Matriz de Operacionalización de la variable Aprendizaje de las Competencias del Área de C.T.A.	47
Tabla 3	Muestra del grupo experimental y control.	50
Tabla 4	Técnica e instrumento de recolección de datos	51
Tabla 5	Resultados de la validación del instrumento	53
Tabla 6	Prueba de KR 20 para el cuestionario sobre Explorando mis conocimientos	54
Tabla 7	Distribución de frecuencias y porcentajes del pre test del grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.	56
Tabla 8	Distribución de frecuencias y porcentajes del pre test del grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	57
Tabla 9	Distribución de frecuencias y porcentajes del pos test del grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	58
Tabla 10	Distribución de frecuencias y porcentajes del pos test del grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	59
Tabla 11	Prueba de normalidad – Shapiro Wilk	60
Tabla 12	Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general de la variable aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del grupo control y experimental	61
Tabla 13	Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1 de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	63

Tabla 14	Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2 de la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	65
Tabla 15	Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3 de la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	67

Lista de figuras

	Página	
Figura 1	Distribución porcentual del pre test grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	56
Figura 2	Distribución porcentual del pre test grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	57
Figura 3	Distribución porcentual del pos test grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	58
Figura 4	Distribución porcentual del pos test grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente	59
Figura 5	Puntuaciones comparativas del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	62
Figura 6	Puntuaciones comparativas de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	64
Figura 7	Puntuaciones comparativas de la dimensión de indaga mediante métodos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	66
Figura 8	Puntuaciones comparativas de la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	68

Resumen

La presente investigación titulada, “Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016”, tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, para mejorar la calidad del aprendizaje.

La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo y método hipotético deductivo, con un tipo de investigación aplicada y nivel explicativo. El diseño de investigación fue experimental, de clase cuasi experimental. La población estuvo formada por 64 estudiantes y la muestra fue no probabilística, intencional, conformada por 20 estudiantes del grupo experimental y 20 estudiantes del grupo control. Se usó la técnica de encuesta, como instrumento un cuestionario tipo prueba, que se aplicó a los estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa, (pre test y post test). El instrumento de recolección de datos fue validado por medio del juicio de expertos con un resultado de opinión de aplicabilidad y su confiabilidad mediante la prueba de KR 20, cuyo valor fue de 0,75.

El método de análisis de datos que se utilizó fue la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, lo que permitió tener los resultados de una prueba no paramétrica de dos muestras independientes. Para la prueba de hipótesis se empleó: U de Mann Whithney para muestras independientes. De esto se puede afirmar que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Perú Kawachi”.

Palabras clave: Cmaptools, aprendizaje, competencia, mapas conceptuales.

Abstract

The present research entitled "Application of the Cmaptools program in the learning of the competences of the area of Science Technology and the Environment in the students of the third degree of secondary, 2016", had the objective to determine the influence of application of the Cmaptools program, in the areas of Science, Technology and Environment learning, in the 3rd grade students of Secondary Education of the "Peruvian Educational Institution Kawachi, 2016", to improve the quality of this learning.

The research was carried out under the quantitative approach and deductive hypothetical method with a type of applied research and explanatory level. The research design was experimental, quasi-experimental. The population consisted of 64 students and the sample was not-probabilistic, intentional, consisting of 20 students of the experimental group and 20 students of the control group. A data collection technique was used: a survey that used as an instrument and a questionnaire type test, which was applied to students of the third level of secondary school of the Educational Institution, (pretest and post test). The data collection instrument was validated by expert judgment with an applicability opinion result and its reliability by means of the test KR 20 in which case, the value was 0.75.

The method data analysis that I used was the Shapiro-Wilk normality test, which allowed having the results of a no parametric test of two independent samples. For the hypothesis test we used: U de Mann Whithney for independent samples. From this it can be affirmed that the application of the Cmaptools program does positively influence the learning of the competences of the area of Science Technology and Environment in the students of 3er degree of Secondary Education of the school "Peru Kawachi".

Key words: Cmaptools, learning, competence, concept maps.

Resumo

O presente trabalho de investigação intitulado, "Aplicação do software computacional Cmaptools no aprendizado na área de Ciência, Tecnologia e Ambiente dos estudantes do terceiro ano de secundária 2016", teve como objetivo analisar a influência do software computacional Cmaptools no aprendizado das competências na área de Ciência, tecnologia e Ambiente nos estudantes do terceiro ano de educação secundária do "Instituição Educacional Perú Kawachi 2016", para melhorar a qualidade do aprendizado.

A pesquisa foi feita baixo o foco quantitativo método hipotético dedutivo com um tipo de pesquisa aplicada e nível explicativo O processo de pesquisa foi experimental, de classe quase experimental. A população esteve formada por 64 discentes e a mostra não foi probabilística, intencional, conformada por 20 discentes do grupo experimental e 20 discentes do grupo de controle. Foi utilizada uma técnica de recopilación de dados: um inquerito que usou como instrumento um questionario tipo prova, que foi aplicado aos estudantes do terceiro ano de secundaria da instituição educativa (pre test e post test). O instrumento de recolecção de dados foi validado por meio expertos no tema, com um resultado de opinião de aplicabilidade e confiabilidade mediante a prova KR 20, com o valor de 0,75.

O método de análise de dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk normalidade, o que permitiu ter os resultados de uma prova não paramétrica de mostras independentes. Para a prova de hipóteses se emprego: U de Mann Whithney para mostras independentes. Deste modo, podemos afirmar que aplicação deste software computacional Cmaptools, si tem influenciado positivamente o aprendizado nas competências das áreas de Ciência, tecnologia e Ambiente nos estudantes de terceiro ano de educação secundaria do instituto educativo "Perú Kawachi".

Palavras-chave: Cmaptools, aprendizagem, competenciass, mapas de conceito.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Sánchez (2012) en la investigación titulada “*El uso de mapas conceptuales utilizando cmaptools como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de equilibrio químico*”, tuvo como objetivo diseñar, aplicar y evaluar los mapas conceptuales como estrategia para la enseñanza aprendizaje de equilibrio químico utilizando CMAPTOOLS estableciéndose relaciones entre el uso de mapas conceptuales y el desarrollo de las competencias específicas (interpretar situaciones y establecer condiciones), en los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Santa Sofía en el municipio de Dosquebradas, luego se realizó un análisis cuantitativo de la información recolectada. La utilización de este instrumento ha permitido que los estudiantes desarrollen una serie de destrezas para estructurar la información, jerarquizar los conceptos, corregir errores conceptuales y relaciones mal establecidas, permitiendo así guiarlos a encontrar los procedimientos a seguir en la resolución de problemas, en definitiva a construir un aprendizaje significativo. Para este trabajo se utilizó una muestra intencionada de 26 estudiantes del grado 11B de la Institución Educativa Santa Sofía, del municipio de Dosquebradas del departamento de Risaralda, cuyas edades están comprendidas entre 15 y 16 años, pertenecientes a los estratos uno y dos.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: la implementación del software Cmaptools les permitió a los estudiantes de la I.E Santa Sofía desarrollar un ambiente colaborativo, en torno al desarrollo de las guías evidenciándose así una mejor aceptación por la química; la implementación de las guías de aprendizaje apoyadas en la herramienta virtual Cmaptools contribuyeron en gran medida al desarrollo de las competencias Interpretar situaciones y establecer condiciones; el diseño de estrategias de enseñanza basadas en el uso de herramientas tecnológicas cuyo propósito sea la construcción de aprendizaje significativos en los estudiantes, requieren un constante acompañamiento por parte de los docentes ya que implica reconocer las habilidades que poseen los estudiantes y estas habilidades manejarlas como hilo conductor para el alcance de dicho aprendizaje.

Jaimes y García (2013) en la investigación titulada “*El mapa conceptual y el uso del CmapTools, conceptualización de sus aspectos didácticos*” tuvieron como objetivo reflexionar acerca del uso didáctico del mapa conceptual apoyado por el software CmapTools. La metodología empleada fue de corte cualitativo; se trabajó con entrevistas a un grupo de 19 alumnos inscritos en el cuarto semestre del tronco común de las licenciaturas en Comunicación y Tecnología Educativa, Ciencias de la Educación y Docencia en Ciencias Sociales y Humanas del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México que forman parte de una investigación más amplia, por lo cual se retomaron únicamente los aspectos relacionados con la utilidad del mapa conceptual apoyado por el software CmapTools. Se emplearon los procedimientos señalados en la teoría fundamentada de Strauss y Corbin (2002) para la codificación, categorización e interpretación de los datos, y éstos, a su vez, fueron trabajados en el software de análisis por computadora de datos cualitativos (ACD) Atlas Ti. Aquí sólo se retoman las categorías que responden a la utilidad del mapa conceptual y al uso del software Cmaptools.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: los estudiantes aceptaron gratamente conocer y usar el software CmapTools; les resultó muy atractivo y práctico manejarlo, tanto en sus funciones y estilos como en sus herramientas, su creatividad e imaginación se vio estimulada. Los alumnos se sentían motivados al realizar los mapas de forma colaborativa, pues recibir ayuda en tiempo real y poder comunicarse por medio del chat con otros estudiantes fue el valor agregado que les permitía apropiarse de la herramienta; este estudio sostiene que, al emplear la técnica del mapa conceptual como parte de la búsqueda de la autonomía de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes, es fundamental configurarlo como un método de ensayo-error, que ayude a identificar los aspectos críticos del proceso de elaboración y reelaboración del mapa; también se invita a la reflexión sobre el uso del mapa conceptual-CmapTools, en conjunto con internet, como generador de conocimientos y espacio para el intercambio intelectual entre los estudiantes; como herramienta innovadora, con el uso del CmapTools, se pueden generar aprendizajes significativos a través de la elaboración y reelaboración del mapa, lo que pone de manifiesto que éste puede ser provechoso en el ámbito educativo, ya

que a través de él se pueden organizar y expresar ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar, organizar modelos y priorizar la información, así como establecer proposiciones y ordenar conceptualmente contenidos.

Rey (2008) en su investigación titulada *“Utilización de los Mapas Conceptuales como herramienta evaluadora del Aprendizaje Significativo del alumno universitario en Ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología”* utilizó una metodología de creación de mapas conceptuales adaptada a alumnos profanos en el uso de dicha metodología para valorar su aprendizaje significativo. Los mapas así generados son evaluados mediante una nota Holística que valora el mapa en su conjunto como si se tratase de una prueba de desarrollo o redacción. Se aplica esta metodología para realizar una prueba sobre conocimientos globales (preexistentes e invariables). Esta prueba se repite en tres intervenciones dilatadas en el tiempo. La persistencia de esta nota Holística obtenida en las tres intervenciones da muestra de la validez y fiabilidad de la metodología.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: es un hecho probado que los mapas conceptuales son una buena herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno. No obstante, hasta la fecha, esta técnica estaba supeditada a que el aprendiz conociera esta metodología de trabajo; esta investigación proporciona una metodología de creación de mapas conceptuales quasi-libre adaptada a profanos y un sistema objetivo y rápido de corrección de dichos mapas. Ello permite la implementación de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora en el ámbito universitario; con estos instrumentos se convierte en posible el objetivo del profesor-examinador de determinar lo que el alumno realmente sabe, ateniéndose a los requisitos evaluativos: valorar de forma válida y fiable la estructura cognitiva del alumno y hacerlo de forma rápida y objetiva.

Bejarano, Mateos y García, (2015) en su investigación titulada *“CmapTools como herramienta didáctica para mejorar competencias en estudiantes de educación secundaria”* presentaron una investigación centrada en el uso didáctico del software libre CmapTools con estudiantes adolescentes integrados

en Programas de Cualificación Profesional Inicial. La metodología se centra en dos estudios de caso. La finalidad de la investigación ha sido mejorar en el alumnado las competencias básicas: tratamiento de la información y competencia digital y Aprender a aprender, mediante el uso de CmapTools. Esta herramienta se aplicó en los ámbitos sociolingüístico y científico-tecnológico. Los resultados revelan una mejora de las competencias trabajadas así como un mayor compromiso de los participantes con su aprendizaje y avances en cuanto al trabajo colaborativo.

Antecedentes nacionales

Huamán (2012) en su investigación titulada *“La herramienta Cmap Tools mejora el aprendizaje colaborativo en el aula virtual USMP”* tuvo como objetivo, dar a conocer que el uso de la herramienta Cmap Tools en el aula virtual mejora el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de posgrado de la Universidad San Martín de Porres Virtual. Para la investigación se utilizó el método experimental con diseño cuasi experimental. El instrumento que se utilizó para medir el Aprendizaje Colaborativo, se aplicó de entrada y salida, sus indicadores estuvieron relacionados a las dimensiones del aprendizaje colaborativo: interdependencia positiva, construcción del significado y relaciones psicosociales.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: la herramienta Cmaptools es un software libre de fácil acceso e instalación, que permite crear mapas conceptuales de forma colaborativa, dejando registro visible de cada proceso realizado por los estudiantes; el uso de la herramienta CmapTools en el aula virtual, mejoró en general el aprendizaje colaborativo de los estudiantes de posgrado, de la USMP Virtual de 10.4 a 15.05; el uso de la herramienta CmapTools, mejoró los tres niveles del aprendizaje colaborativo; la interdependencia positiva, la construcción de significado y las relaciones psicosociales de los estudiantes de posgrado, de la USMP Virtual; las actividades grupales de los alumnos con el uso del software libre CmapTools en espacios virtuales, contribuyen a despertar interés en el trabajo académico, y a mejorar el aprendizaje colaborativo.

Dávila (2012) en su investigación titulada *“Impacto del uso del software Cmap-Tools en la Técnica de los Mapas Conceptuales”* tuvo como objetivo: aplicar el software Cmap-Tools en el uso de mapas conceptuales para cátedras de Ciencias Sociales en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en la ciudad de Iquitos, en el año 2011. El estudio pertenece al tipo experimental y el diseño fue el pre-experimental de tipo Diseño de Comparación Estática o Comparación de Grupos sólo. La población estuvo conformada por los estudiantes de la especialidad de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAP que hacen un total de 147, la determinación de la muestra fue en forma no probabilística intencionada y estuvo conformada por 44 estudiantes.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: los estudiantes del grupo de control de la especialidad de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAP en el año 2011 señalan que el uso de los mapas conceptuales para cátedras Ciencias Sociales, es deficiente; los estudiantes del grupo experimental de la especialidad de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAP en el año 2011 señalan que el uso de los mapas conceptuales para cátedras Ciencias Sociales, es bueno; los estudiantes del grupo experimental de la especialidad de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAP en el año 2011 señalan que “Si” se puede aplicar el software Cmap-Tools® en el uso de mapas conceptuales para cátedras Ciencias Sociales; el estudio demostró que la aplicación del software CMAP-Tools® es una herramienta de aprendizaje que permite: mejorar el tiempo de diseño, realizar correcciones y añadidos, distribuir, dar mayor claridad, enviar por correo electrónico, pegar en un documento y presentación, los mapas conceptuales creados por el docente y/o estudiante durante una sesión de enseñanza-aprendizaje en cátedras de Ciencias Sociales u otras cátedras.

Aredo (2012) en su investigación titulada *“Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica en la facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura”* tuvo como objetivo elaborar y aplicar un modelo

metodológico en el tema de funciones reales del curso de Matemática Básica, basado en algunas teorías constructivistas para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de Piura. La muestra fue de 40 alumnos.

La investigación llegó a las siguientes conclusiones: el repaso de conceptos previos o requisitos con motivaciones hacia el tema de funciones reales les permitió a los estudiantes comprender y mejorar sus aprendizajes que tuvieron en la evaluación de entrada; la metodología activa y colaborativa, en el proceso de la enseñanza – aprendizaje, produjo cambios significativos en los estudiantes hacia la mejor comprensión de los conceptos y propiedades del tema de función real; hay mejora en los aprendizajes de los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos a situaciones reales; los estudiantes mejoraron sus niveles de aprendizaje trabajando en equipos en comparación cuando se iniciaron los trabajos grupales, el conocimiento compartido a través de los grupos de trabajo aumentó la interdependencia positiva, responsabilidad individual y en rendimiento en el aprendizaje de las funciones reales; en la evaluación final se mejoró considerablemente los aprendizajes de los estudiantes alcanzándose un grado de conocimiento de bueno y muy bueno, en general superando las deficiencias de la evaluación de entrada y han mostrado mejoras de sus conocimientos que en la evaluación de proceso.

Sánchez y López (2015) en su investigación titulada “*Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico*” desarrollaron una investigación explicativa y aplicada, de diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por los 101 estudiantes matriculados en el VII ciclo de la Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica, para el semestre 2015-I, en la Universidad Antonio Guillermo Urrelo, de Cajamarca. La muestra se obtuvo utilizando un muestreo probabilístico, seleccionando al azar el grupo control y el experimental, a partir de los dos grupos intactos existentes, conformados por todos los estudiantes matriculados en el curso de Tecnología Farmacéutica I; quedando el grupo control constituido por 39 estudiantes y el grupo experimental por 40 estudiantes. Para el estudio se elaboró y validó un cuestionario que luego fue aplicado a los estudiantes de los grupos

control y experimental antes y después de la aplicación del programa conteniendo actividades con CmapTools.

Los resultados indican que antes de la aplicación del programa, la mayoría de estudiantes nunca o casi nunca hicieron uso de las dimensiones del pensamiento crítico; pero, luego de la aplicación del mismo se observó que, mientras en el grupo control los resultados fueron similares a lo obtenido en el pre test, para el grupo experimental el 1,09% nunca hizo uso de las dimensiones del pensamiento crítico; el 24,12% a veces lo hizo; el 48,75% casi siempre lo hizo y el 25,53% siempre utilizó estas dimensiones. Se concluye que el programa con actividades utilizando CmapTools, favorece el desarrollo del pensamiento crítico, en los estudiantes universitarios.

1.2. Fundamentación científica, técnica y humanística

Programa Cmaptools

Teorías

CmapTools es un programa de uso libre y gratuito para elaborar mapas conceptuales. Es una herramienta que permite representar modelos de conocimiento en forma de mapas conceptuales, aunque también puede utilizarse para realizar otro tipo de representaciones gráficas como diagramas de causa y efecto, flujo-gramas, etcétera.

Este programa fue desarrollado en el ihmc (Instituto de la Cognición Humana) de la Universidad de Florida, EE.UU., por el equipo de Alberto J. Cañas, discípulo y colaborador de J. Novak. (Manglione y Varlotta, 2011, p.16)

De acuerdo con los autores, el programa cmaptools es una herramienta que permite al estudiante desarrollar y potenciar su aprendizaje al elaborar sus mapas conceptuales, al realizar sus representaciones gráficas, con lo cual adquiere un aprendizaje significativo que le va a ayudar a pensar y analizar sobre los diversos temas y situaciones que se le presenten a lo largo de su vida. Así mismo manifiestan que este programa es de uso libre y gratuito, por lo tanto todos

pueden acceder a él y a sus aplicaciones en diversos temas de las diferentes áreas.

CmapTools puede servir como la base para un nuevo tipo de integración de recursos de Internet y de todas las experiencias de clase, laboratorio y de campo; y cuando es usado con mapas conceptuales “esqueleto” desarrollados por expertos para formar andamios de aprendizaje, puede servir como la base para un Nuevo Modelo Educativo. (Novak y Cañas, s.f. p.1)

De acuerdo a lo expresado por los autores, el proceso de construir sobre y elaborar un mapa conceptual “esqueleto” desarrollado por expertos puede llevar a un aprendizaje altamente significativo, ya que el estudiante está involucrado de forma activa en el proceso, especialmente si tiene que buscar las mejores palabras de enlace para relacionar conceptos y la mejor organización del mapa conceptual. Sin embargo, empezar la construcción de un Cmap puede ser a veces difícil y atemorizante, y empezar con un Mapa Conceptual Esqueleto de Experto es una forma de ayudar al estudiante a empezar a construir su mapa sobre un determinado tema. Esto puede servir de base para proponer un nuevo Modelo Educativo, como es el caso de la aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias de todas las áreas curriculares.

CmapTools apoya la construcción de “modelos de conocimiento”: grupos de mapas conceptuales y recursos asociados sobre un tema en particular (Cañas, Hill, & Lott, 2003). Con operaciones sencillas de “arrastrar y soltar” (drag-and-drop) los estudiantes pueden enlazar todo tipo de medios (imágenes, videos, texto, páginas Web, documentos, presentaciones) y otros mapas conceptuales, ya sea suyos o construidos por otros, a sus mapas. Estos recursos se pueden localizar en cualquier lugar en Internet. (Novak y Cañas, s.f. p.2)

Según los autores el programa cmaptools es un modelo de conocimiento innovador que se basa en la teoría constructivista, en la cual el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje, en el cual va incorporando nuevos

conocimientos a los ya adquiridos .El estudiante puede hacer uso de todos los recursos que hay en internet para complementar su trabajo en el Cmaptools, enlazando imágenes, videos, textos, páginas web, entre otros.

Es así que existen varios estudios en relación a la aplicación del programa Cmaptools, como:

De Guevara (2012) explicó que cuando se propone incentivar las interacciones del estudiante con el uso de las TIC's, en ningún momento se pretende suplantar las operaciones intelectuales al momento de utilizar el Cmaptools. Por el contrario, esta herramienta busca desarrollar las habilidades cognitivas de los estudiantes, permitiéndoles elaborar mapas conceptuales correctamente.

Según De Guevara, es importante el conocimiento y dominio de cómo elaborar correctamente los mapas conceptuales por ello el uso del cmaptools permite desarrollar y estimular las habilidades de pensamiento crítico y creativo del estudiante el cual elabora mapas conceptuales donde plasma sus ideas relacionadas a un tema determinado de las diversas áreas curriculares.

Dávila (2012) añadió que los trabajos realizados con el programa cmaptools, se pueden encontrar en internet siendo de gran ayuda para poder realizar otros mapas conceptuales, en donde el estudiante podrá jerarquizar sus ideas y explicarlas, guardarlos en internet y sirvan a su vez, de ayuda a otros estudiantes.

Perspectivas teóricas

El software o programa Cmaptools fue creado por Alberto Cañas, en el año 2004, quien tuvo como base la fundamentación teórica de los mapas conceptuales y el constructivismo, permitiendo que los estudiantes cuenten con esta herramienta poderosa y de fácil uso y acceso, para plasmar sus conceptos respecto a una actividad. De esta manera el uso pedagógico es mucho más dinámico e integrador, ya que permite que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje y el docente, el guía.

Este Software educativo contribuye a desarrollar el aprendizaje significativo, a través del enfoque constructivista. La elaboración de los mapas conceptuales permite que el estudiante pueda organizar y expresar nuevas ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar en las explicaciones, incrementar la retención de ideas y conceptos, procesar, organizar y priorizar información, estimular el pensamiento creativo e integrar nuevos elementos a la base de conocimientos de manera significativa. (Bejarano, Mateos & García ,2015).

Edwards (2016) manifestó que el Cmaptools es fácil de usar, existen varios tutoriales, videos, foros y recomendaciones para orientar el trabajo con dicha herramienta, así mismo se puede sintetizar gran cantidad de información sobre un tema determinado en las diferentes áreas curriculares, incluyendo Ciencia Tecnología y Ambiente, a través de los videos, imágenes, palabras; pero tiene como desventaja su lentitud para compartirlo en internet.

Bejarano,et al (2015) explicaron que son pocos los estudios realizados en relación con los beneficios proporcionados por el programa cmaptools; el cual puede ser utilizado por cualquier persona, incluyendo aquellas que presentan problemas de aprendizaje en los diversos niveles y áreas curriculares, como Ciencia Tecnología y ambiente permitiendo la indagación y explicación de los diversos temas tratados.

Ventajas y desventajas

Ventajas:

Es una herramienta que nos permite crear mapas conceptuales de manera fácil para lograr generar una mejor comprensión de algún texto o alguna temática específica.

Visualmente brinda a los lectores la comprensión de algún tema de manera esquemática.

Su descarga es gratuita, es de fácil acceso y se puede descargar demasiado fácil teniendo un computador con algunas características particulares.

Tiene manual de instrucciones para las personas que no manejan muchos tipos de estas herramientas de Software.

Una vez que se aprende a manejar el programa nos brinda una gran facilidad para poder construir cualquier tipo de mapas conceptuales.

Permite organizar las ideas que se tienen referentes a alguna temática general.

Ventajas para el estudiante:

Permite desarrollar su potencial académico a un nivel más alto.

Permite mejorar la escritura del estudiante, utilizando los conceptos apropiados.

Los estudiantes pasan de ser consumidores de información a autores de conocimientos.

Los estudiantes pueden ser administradores de sus propias carpetas.

Ventajas para los maestros:

Una nueva forma de evaluar a sus estudiantes.

Una nueva herramienta para ayudarles a ellos a su desarrollo intelectual.

Los maestros pueden administrar sus propias carpetas.

Es una estrategia que puede utilizar en sus Sesiones de Aprendizaje.

Desventajas:

Para las personas que no son muy hábiles en el uso y manejo de éste tipo de programas, puede llegar a generarles dificultades con el uso del programa.

No es muy difundido ya que no pertenece a ninguna compañía comercial.

Muchos docentes ni siquiera lo conocen.

No reconoce trabajos hechos en otros programas similares y por tanto no se pueden trabajar documentos conjuntos en dos programas diferentes.

Hay que imprimir en formato de imagen.

Su manual también es virtual, por lo tanto no tiene una persona que ayude a aclarar las dudas en relación al tutorial.

Los mapas una vez creados se pueden exportar como una imagen, una página Web, un PDF e incluso como una animación de Power Point. Se puede distinguir en el mapa elaborado con Cmaptools dos componentes fundamentales: los conceptos encerrados en rectángulos, óvalos, entre otros, y las preposiciones que conectan a dichos conceptos.

Por otra parte, vemos que se pueden incluir asociados a los conceptos otros elementos (imágenes, textos, animaciones, audios, enlaces a páginas) que ayudan a su entendimiento, aunque dichos elementos ocupan una porción muy moderada del mapa, es decir, se accede a ellos a través de un pequeño icono que se coloca anexo al concepto de manera que se deja claro que en estos mapas el objetivo fundamental es la identificación de los conceptos clave y de la relación entre ellos como primer paso para posteriormente abordar el estudio individual más profundo de cada uno de ellos. Se puede cambiar de color el fondo del mapa, o insertar una imagen como fondo. Los conceptos y las preposiciones o palabras enlaces también se pueden cambiar de color, de fuente, forma.

Descripción del programa

Teniendo presente la teoría constructivista, es muy importante que los estudiantes organicen sus ideas y las plasmen por medio de organizadores visuales, logrando un aprendizaje significativo, en tal sentido deben adquirir el dominio de nuevos y fáciles programas que faciliten la organización de sus ideas, como por ejemplo la aplicación del programa Cmaptools.

Este programa fue fácil de aplicar y permitió que el estudiante analice, identifique, explique, represente y organice información sobre las características y propiedades de la tabla periódica y las clases de enlaces químicos, y así mejoró su nivel de comprensión, logrando construir sus aprendizajes y por ende las competencias respectivas.

Este programa se aplicó a través de una unidad de aprendizaje, que tuvo una duración de 8 semanas, en la cual se desarrolló los temas mencionados en el párrafo anterior. Esta unidad de aprendizaje estuvo formada por 16 sesiones, cada una con su respectiva hoja de aplicación; de las cuales las 5 primeras sesiones de aprendizaje estuvieron relacionadas con las características y propiedades de la tabla periódica, las 7 sesiones siguientes estuvieron

relacionadas con la teoría de Lewis y las características y propiedades de los enlaces químicos, las 2 siguientes sesiones estuvieron relacionadas con la indagación de los enlaces químicos y las últimas sesiones se relacionaron con los beneficios y perjuicios de los enlaces químicos . Se realizó dos sesiones por semana, cada una de 90 minutos, totalizando las 16 sesiones mencionadas.

Este programa se aplicó a 20 estudiantes del grupo experimental, de la Institución Educativa “Perú Kawachi”, los cuales realizaron sus trabajos en las computadoras del Centro de Recursos Tecnológicos de dicha institución.

Aprendizaje

Concepto de Aprendizaje.

En su estudio sobre el aprendizaje Calero (2010) manifestó: Si antes el sometimiento lo diferenciaba, hoy es el análisis lo que hace humano el aprender. El aprendizaje tiene que ser no solo humano sino también científico, creativo, jamás repetitivo.

El estudio del aprendizaje es muy importante para saber cómo puede lograrlo el alumno, así lo sostuvieron Cuevas y Rodríguez (2011) al mencionar que el aprendizaje es un proceso individual, el cual varía de acuerdo al contexto cultural y social en que se desarrolla, y así lograr los objetivos propuestos interiorizando nuevos conocimientos.

Delgado (2012) en su investigación relacionada al aprendizaje, manifestó que el aprendizaje no significa solamente obtener conceptos, métodos, capacidades, destrezas, actitudes y convicciones. Mediante los aprendizajes cada persona puede desarrollar su propia realidad y forma de darse cuenta de las cosas, a veces sin ser completamente consciente de ello.

El concepto de aprendizaje varía de acuerdo a la concepción de cada autor, así por ejemplo Calero manifestó que el aprendizaje debe ser crítico y científico pero jamás repetitivo; Cuevas y Rodríguez sostuvieron que el aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y

cultural determinado en donde cada estudiante interioriza y concilia nuevos conocimientos; y Delgado manifestó que mediante el aprendizaje, cada persona puede crear su propia realidad y forma de percibir las cosas.

Enfoques teóricos de Aprendizaje

En el presente estudio se enfatiza el aprendizaje dentro una metodología indagatoria, teoría cognitivista en su modelo Constructivista, denominado también enfoque cognitivo de construcción de significados.

Avilés (2011) mencionó que cuando a los estudiantes se les brinda espacios en donde pueda desarrollar sus habilidades cognitivas y por lo tanto sean partícipes de su aprendizaje, se estará logrando un aprendizaje significativo, el cual permitirá que los estudiantes aprendan a aprender y aplicar una metodología indagatoria.

Calderón (2011) añadió que la metodología indagatoria está dirigida a facilitar que los estudiantes consigan y desarrollen las capacidades y destrezas adecuadas para construir en forma participativa y activa los conocimientos propuestos en el currículum. (p.6)

Según los autores, la metodología indagatoria permite desarrollar las habilidades y destrezas de los estudiantes buscando obtener aprendizajes significativos en su desarrollo cognitivo. Estos aprendizajes deben ser construidos por ellos y se les entrene para que reflexionen sobre sus propios aprendizajes.

Las características de la metodología indagatoria se basa en lo que se conoce como el ciclo de aprendizaje en la metodología indagatoria, el cual presenta 5 etapas las cuales se definen a continuación, según Uzcátegui y Betancourt (2013) mencionaron:

La etapa de focalización: Aquí se busca despertar el interés del estudiante sobre algún fenómeno o hecho que llame su atención y que quiera solucionar, para esto el estudiante tiene que observar dicho fenómeno y formular una pregunta para resolverlo.

La etapa de exploración: Los estudiantes tienen que desarrollar su investigación, para ello formulan sus hipótesis del fenómeno o hecho observado así como también las estrategias que pueden emplear para resolver el fenómeno o hecho en cuestión.

La etapa de comparación o reflexión: En esta etapa los estudiantes compararan los resultados obtenidos con sus hipótesis y así poder extraer sus conclusiones.

La etapa de aplicación: Los estudiantes aplicaran sus conclusiones a hechos que suceden en la vida diariamente, generando nuevas interrogantes e investigaciones.

La etapa de evaluación: La evaluación está presente en todas las etapas anteriores y debe basarse en las competencias y habilidades que el estudiante va logrando. Esta evaluación es un proceso que comprende desde la etapa de focalización hasta la aplicación.

En cuanto a la teoría cognitivista, Cuevas y Rodríguez (2011) señalaron que el aprendizaje se sustenta en las teorías cognitivistas en las cuales se realiza el entendimiento recalando los aspectos premeditados de la conducta.

Según los autores, el constructivismo es el principal exponente de las teorías cognitivistas, el cual abarca varias teorías que sustentan que el conocimiento es una representación interna de una realidad externa y que cada individuo lo realiza de manera diferente.

En síntesis, el aprendizaje es un proceso activo, dinámico que realiza el estudiante en la construcción de estructuras cognitivas de las representaciones internas organizadas de experiencias significativas, con las nuevas informaciones o experiencias que facilitará el aprendizaje futuro como un proceso de construcción y reestructuración de significados, cada vez más superiores y complejos.

El Ministerio de Educación (2010), manifestó que: El aprendizaje significativo es aquel que realiza el estudiante cuando construye nuevos conocimientos teniendo como base los adquiridos y los que ha ido incorporando en dicho proceso.

Este proceso tiene sus características:

Es un fenómeno social: Ya que el aprendizaje se realiza por la influencia recíproca del estudiante con otras personas, es por eso que el ser humano debe vivir en sociedad.

Tiene como punto de partida las experiencias y conocimientos previos del estudiante: estos conocimientos pueden ser modificados, sustituidos o reemplazados por el nuevo aprendizaje, el cual se podrá utilizar en cualquier situación dada.

Fortalece la autoestima: desde el momento en que el estudiante desempeña un papel fundamental en su aprendizaje se sentirá más seguro de lograr un aprendizaje significativo.

Es funcional: cuando el estudiante encuentra utilidad y sentido al aprendizaje adquirido y lo aplica en su vida diaria.

Es situado: debido a que permite que el estudiante se relacione adecuadamente con su medio ambiente y social.

En cuanto a los tipos de aprendizaje significativo, Ausubel (1983) señaló que son tres y se adquieren secuencialmente en forma jerárquica y estos son:

Aprendizaje de representaciones. Nos permite adquirir un vocabulario, desde el momento en que se aprende el significado de los símbolos o palabras.

Aprendizaje de conceptos. Se adquieren cuando se realizan actividades específicas relacionadas con propiedades o atributos de objetos, eventos y se expresa mediante algún símbolo o signo.

Aprendizaje de proposiciones. Se entiende el significado de nuevas ideas enunciadas en forma de frases u oraciones las cuales están conectadas entre sí.

El aprendizaje de las ciencias demanda un proceso de construcción que no sucede de manera espontánea, sino que es un aprendizaje difícil que requiere ayuda para conseguirlo. Por lo tanto, el docente es el eje principal para orientar y ayudar a los estudiantes a adquirir dicho aprendizaje de la ciencia.

Así pues, el docente nunca deberá presentar los conocimientos como producto acabado, sino como algo sujeto a permanente cambio.

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente es el medio a través del cual los estudiantes aprenden ciencia, tienen la oportunidad de interactuar con su entorno y desarrollar actitudes favorables hacia su ambiente. Además, adquieren capacidades relacionadas con el pensamiento reflexivo y crítico.

La enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales requiere de una estrategia metodológica, que le permita al estudiante problematizarse en relación a su entorno inmediato y a los fenómenos que en él se presentan, así como dar respuestas de manera efectiva a dichas situaciones. Por ello es indispensable, el uso del método científico.(Ministerio de Educación,2010,pp.8-9)

Según Delgado (2012) manifestó en su libro:

El diseño curricular por competencias es algo muy discutible entre los que reflexionan y proponen alternativas teórico-curriculares. Hay dos observaciones importantes:

Primero: Los que propusieron un diseño curricular por competencias han pretendido contraponerlo al diseño por objetivos, considerando que el primero es constructivista en tanto que el otro sería conductista.

Segundo: La discusión de fondo es simplemente un asunto de enfoque: el diseño curricular por competencias pone el énfasis en los procesos de aprendizaje, en la medida que se interesa por recuperar los saberes previos y hacer con ellos unos organizadores de avance para lograr aprendizajes significativos. El diseño curricular por objetivos, en cambio, pone énfasis en los resultados de aprendizaje, sin darle verdadera importancia a los procesos que conducen hacia esos resultados.(pp.173-174)

Dimensiones del Aprendizaje.

En el área de CTA, para efectos de evidenciar los aprendizajes, las competencias se organizan en: explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos,

Indaga mediante métodos científicos, Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología y Diseña y produce prototipos.

Dimensión 1: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.

Esta competencia supone que los estudiantes construyan y comprendan argumentos, representaciones o modelos cualitativos o cuantitativos para dar razones sobre hechos o fenómenos, sus causas y relaciones con otros fenómenos a partir de la comprensión de conceptos, principios, teorías y leyes científicas, respaldadas en evidencias, datos e información científica proporcionados de manera oral, escrita o visual.

Explicar es tener la capacidad de construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. Además, comprende la construcción de razones del porqué de un fenómeno, sus causas y sus relaciones con otros fenómenos. La explicación de fenómenos de la realidad no solo se construye a partir de la indagación, sino también como consecuencia del procesamiento de información, al definir, clasificar, reformular, ejemplificar y establecer analogías, etcétera. (Ministerio de Educación, 2015,p. 27)

Si bien es cierto que la ciencia abarca campos sociales y naturales, esta competencia busca que nuestros estudiantes adquieran, comprendan y apliquen conocimientos científicos provenientes de disciplinas como la biología, la química y la física. Las capacidades que permiten el logro de esta competencia son: comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.

La aplicación de las capacidades mencionadas anteriormente para el logro de la competencia relacionada a la explicación científica contribuirá significativamente a la formación del estudiante, pues pondrá en juego la comprensión e inferencia de aquellas ideas que se deducen de una fuente de información, permitiendo un aprendizaje significativo que le posibilite transferir esa comprensión a diversas situaciones problemáticas planteadas en diferentes contextos.

Dimensión 2: Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

La indagación científica es un proceso en el cual “se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, y se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema”. (Windschitl, 2003,p.113).

La indagación es un enfoque de aprendizaje que implica un proceso de exploración del mundo natural o material, y que lleva a hacer preguntas, hacer descubrimientos y ensayos rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones. Indagar, en lo que respecta a la educación científica, debe reflejar lo más cerca posible la empresa de hacer ciencia real. (National Science Foundation,2001,p.2)

“Con esta competencia nuestros estudiantes desarrollan capacidades que les permitan producir, por si mismos, nuevos conocimientos sobre situaciones no conocidas, respaldados por sus experiencias, conocimientos previos y evidencias”. (Ministerio de Educación, 20015, p.12).

Indagando, el estudiante construye su aprendizaje con la convicción de que, si bien, cada quien tiene su comprensión inicial del mundo, esa comprensión se puede contrastar con hechos al compartir sus resultados con los de sus compañeros, para construir un producto: el nuevo conocimiento. Las capacidades que contribuyen al logro de esta competencia son: problematiza situaciones; diseña estrategias para hacer indagación; genera y registra datos e información; analiza datos o información; evalúa y comunica.

Dimensión 3: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.

Esta competencia se concibe como la construcción por parte del estudiante de una postura autónoma de alcances ideológicos (relación estructurada y compleja de ideas), políticos (participación ciudadana), y prácticos (acción) a partir de la evaluación de situaciones socio científicas y de aquellas que han dado lugar a eventos paradigmáticos. La consolidación de esta

posición crítica permitirá a los estudiantes participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos relacionados con la ciencia y tecnología. (Ministerio de Educación, 2015, p.56)

El campo de acción de esta competencia son las situaciones socio científicas, que representan dilemas o controversias sociales que tienen en su base nociones científicas, es decir, cuestiones en donde la ciencia y la tecnología están implicadas en un debate social como implicancias éticas en el campo social (economía, salud, convivencia, política) y ambientales (manejo de recursos naturales). Son ejemplos de situaciones socio científicas. (Jiménez, 2010, p.129)

En esta competencia, los estudiantes tendrán la oportunidad de enfrentarse a preguntas concretas para lo cual necesitan desarrollar procesos que los lleven a una respuesta satisfactoria. Del mismo modo, su reflexión sobre la tecnología les permitirá construir ideas y tomar postura sobre su rol en la sociedad, y la búsqueda y propuesta de soluciones a problemas de su comunidad. Las capacidades que contribuyen al logro de esta competencia son: evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; toma posición crítica frente a situaciones socio científicas.

1.3. Justificación

Justificación Teórica:

Desde el punto de vista teórico, la investigación contribuyó al enriquecimiento del conocimiento científico a través de la indagación en materia educativa, en relación a la teoría del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, la cual se asocia al modelo constructivo.

CmapTools es un programa de uso libre y gratuito para elaborar mapas conceptuales. Es una herramienta que permite representar modelos de conocimiento en forma de mapas conceptuales, aunque también puede utilizarse para realizar otro tipo de representaciones gráficas como diagramas de causa y efecto, flujo-gramas, entre otros. Mapas conceptuales. (Maglione y Varlotta, 2011, p.16)

“El aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos”.(Cuevas y Rodríguez, 2011,p.82).

Las competencias se definen como un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o solución de un problema. Es un actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno. (Ministerio de Educación, 2015, p.10)

El aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos para un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o solución de un problema.

El presente trabajo de investigación mejoró el aprendizaje de las competencias de los estudiantes del 3er grado de secundaria de la Institución Educativa Perú Kawachi, en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, mediante la aplicación del programa Cmaptools en el grupo experimental. Actualmente el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente está trabajando con las Rutas de Aprendizaje proporcionadas por el Ministerio de Educación, en las cuales se proponen varias estrategias de aprendizaje, entre las cuales figura el uso de la TIC. El Cmaptools es un programa que va a permitir desarrollar la capacidad de comprender y plasmar lo que ha comprendido a través de la elaboración de mapas conceptuales.

Justificación práctica:

Desde el punto de vista práctico, la investigación propone alternativas de solución en cuanto a la aplicación del programa Cmaptools, ya que permitió dinamizar la sesión de aprendizaje del docente, y mejoró el aprendizaje de los estudiantes. A través de las sesiones de aprendizaje se aplica este programa, permitiendo tener la atención y participación del estudiante, el cual va a construir su nuevo aprendizaje, cuando

elabore sus mapas conceptuales, teniendo como base lo que adquirió.
Además permite iniciarse en la curiosidad por conocer su realidad circundante.

Justificación metodológica:

Desde el punto de vista metodológico la investigación nos permitió determinar la influencia del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la "Institución Educativa Perú Kawachi", para lo cual se desarrolló un instrumento de recolección de datos, el cual fue un cuestionario de 20 preguntas relacionadas con temas del área de Ciencia Tecnología y ambiente. Este instrumento pasó por un proceso de validación de juicio de expertos, en cuanto a su contenido y por un proceso de confiabilidad en relación a su aplicabilidad. Dicho instrumento se aplicó tanto al grupo control como al grupo experimental, antes y después de aplicar el programa cmaptools en el grupo experimental y poder realizar una comparación entre ambos grupos, de acuerdo con los datos obtenidos.

Dicho instrumento puede ser utilizado en otras investigaciones.

Justificación epistemológica:

Desde el punto de vista epistemológico se puede mencionar, en relación a las TIC que: la evolución de su conceptualización "desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento" (Prendes & F, 2007,p.78), el paso de un preguntarse por el modo de uso de los aparatos a un preguntarse por los procesos educativos que se desarrollan, de considerar técnicas aplicables a cualquier situación y grupo a atender las diferencias individuales y asumir la importancia del contexto, y la evolución desde una fundamentación psicológica conductista hacia una perspectiva cognitivista.(Ramírez, 2015, p.62).

Según la naturaleza de los objetivos, se inscribió en el paradigma empirista-inductivo referido por Padrón (1998), quien indica que, en este enfoque, el acceso al conocimiento, producción y validación se abordan mediante instrumentos de observación y medición, ya que los patrones de regularidad se captan a través del registro de repeticiones de eventos.(Zabala, Camacho y Chávez, 2013, p.189).

En relación al aprendizaje, de las competencias se puede decir que: las teorías cognitivas tienen su principal exponente en el constructivismo. El Constructivismo, en realidad, cubre un espectro amplio de teorías acerca de la cognición, que se fundamentan en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa. El aprendizaje en el constructivismo tiene una dimensión individual, ya que al residir el conocimiento en la propia mente, el aprendizaje es visto como un proceso de construcción individual interno de dicho conocimiento.(Cuevas y Rodríguez,2011,p.14).

Justificación Legal:

Desde el punto de vista legal hemos tenido en cuenta:

Constitución Política 1993

La Constitución Política del Perú del año 1993 en su Capítulo II de los Derechos Sociales y Económicos, en su artículo 14° con respecto a la educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad. Es deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país.

Ley N° 29944, Ley de la Reforma Magisterial, en el Capítulo VIII, artículo N°40, inciso a, señala que los profesores deben: Cumplir en forma eficaz el proceso de aprendizaje de los estudiantes, realizando con responsabilidad y efectividad los procesos pedagógicos, las actividades curriculares y las actividades de gestión de la función docente, en sus etapas de

planificación, trabajo en aula y evaluación, de acuerdo al diseño curricular nacional.

Directiva N° 90 -2007/DIGETE orienta actividades pedagógicas en las instituciones Educativas Publicas.

Directiva N° 007- 2009/DUGEL 02/JAGP-EEP, orientaciones para el desarrollo de las actividades pedagógicas en las aulas de Innovación Pedagógicas de las Instituciones Educativas que cuentan con aulas de Innovación Pedagógica.

1.4. Problema

En relación al programa Cmaptools, Huamán (2012) señaló:

Durante los últimos años, el Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC) ha estado desarrollando CmapTools (Cañas, 2004), un ambiente de software cliente-servidor que facilita la construcción y el compartir mapas conceptuales. El software es usado extensivamente a través del mundo por personas de todas las edades y para una gran variedad de aplicaciones.(p.8)

Dicho programa facilita la organización de las ideas, a través de la elaboración de mapas conceptuales. Por lo tanto el avance de la ciencia, la tecnología y la cultura en el presente siglo de la información y el conocimiento exigen una alta preparación del recurso humano, fundamentalmente de su sistema cognitivo desarrollando las capacidades de conocer y pensar como instrumentos de la inteligencia. Por lo cual podemos decir que la utilización de la TIC permite desarrollar en el estudiante su capacidad de comprensión de información a través de la elaboración de mapas conceptuales.

De Guevara (2012) lo manifestó al señalar que:

El Cmaptools es un recurso generado y desarrollado en un contexto de investigación científica de vanguardia en el árbol de las teorías del aprendizaje visual, el aprendizaje significativo y los mapas conceptuales, en ambas líneas es un material educativo plenamente experimentado para

su adaptación tanto en el medio productivo como en el medio educativo.(p.27)

Así lo demuestran los estudios realizados en México y Colombia en los años 2012 y 2013.

En relación al aprendizaje, Cuevas y Rodríguez (2011) manifestaron que:

El aprendizaje comprende las actividades que realizan los seres humanos para conseguir el logro de los objetivos que se pretenden; es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos. Para que el aprendizaje sea eficiente se necesita de tres factores básicos: inteligencia y conocimientos previos, experiencia y motivación. (p. 82)

Por lo tanto la poca utilización de estrategias, técnicas y actividades de aprendizaje, es uno de los factores que en los alumnos genera el bajo rendimiento académico.

Esta problemática se repite en todos los niveles educativos de la educación peruana. Frente a estos resultados podemos afirmar que el bajo nivel del aprendizaje es una problemática educativa nacional compleja, por diversos factores tales como: familiares, económicos, sociales, culturales, pedagógicos y políticos, que se reproducen en el contexto regional con ligeras variantes.

Tal es así que en la Institución Educativa Perú Kawachi que se ubica en el distrito de Los Olivos, en el Asentamiento Humano Municipal Chillón, el cual tiene como origen la comunidad y sus cuatro comités organizativos en donde se consolida cada vez la migración de las zonas alto andinas los cuales buscaban mejores oportunidades, la realidad es similar.

En cuanto a los profesores, mencionaremos que muy poco utilizan los recursos tecnológicos en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje, ya que no están familiarizados con el uso de la TIC especialmente con el programa Cmaptools; existe el temor a la equivocación, a que los estudiantes sepan más que ellos, por lo cual casi no utilizan el aula de recursos tecnológicos. Pero también se puede mencionar que algunos docentes son reacios al cambio, los

cuales siguen con sus estrategias de aprendizaje tradicionales. Así mismo los docentes de Educación para el trabajo, tampoco utilizan la TIC ya que ellos tienen sus talleres de productividad.

En relación a los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa mencionada, se observa que al desarrollar las actividades de aprendizaje relacionadas con las competencias del área, pierden la concentración rápidamente por lo cual su rendimiento es bajo. Esto se debe a que no están muy familiarizados con programas educativos como el Cmaptools y las diversas actividades que motivarían su atención y concentración. Los estudiantes están más familiarizados con las redes sociales como Facebook, twitter, Instagram, Whatsapp, you tube, google.

En este sentido y dirección, nuestro aporte de la investigación deberá contribuir en mejorar el sistema y crecimiento trascendental en el aprendizaje y la aplicación del programa Cmaptools lo que permitirá ayudar a una mejor comprensión de información basado en los conocimientos, al desarrollar las diversas actividades como mapas conceptuales que sirven para desarrollar su capacidad de explicar el mundo basado en conocimientos científicos.

Asimismo, nos proponemos en elevar las referencias pertinentes y logros significativos alcanzados que buscan motivar a más alumnos a utilizar esta herramienta. Y el impulsar en los docentes que es necesario utilizar nuevas herramientas para lograr obtener un estudiante con las capacidades, actitudes y valores que deben reflejar ante la exigencia del mundo globalizado.

Problema general

¿Cómo influye el programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”?

Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?

Problema específico 2

¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?

Problema específico 3

¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?

1.5. Hipótesis

Hipótesis General

La aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”.

Hipótesis Específicas

Hipótesis específica 1

La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia

Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Hipótesis específica 2

La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Hipótesis específica 3

La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

1.6. Objetivos

Objetivo general:

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, para mejorar la calidad de dicho aprendizaje.

Objetivos específicos:

Objetivo específico 1

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Objetivo específico 2

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Objetivo específico 3

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Variables

Variable independiente: El programa Cmaptools

Variable dependiente: Aprendizaje de las competencias del área de C.T.A.

Definición conceptual

Variable independiente: Programa de Cmaptools

CmapTools es un programa de uso libre y gratuito para elaborar mapas conceptuales. Es una herramienta que permite representar modelos de conocimiento en forma de mapas conceptuales, aunque también puede utilizarse para realizar otro tipo de representaciones gráficas como diagramas de causa y efecto, flujo-gramas, etcétera. Mapas conceptuales. (Maglione y Varlotta, 2011, p.16).

Tabla 1

Organización del programa Cmaptools

Contenidos	Estrategias	Metodología	Tiempo
El programa consta de 16 sesiones de aprendizaje para el desarrollo de las competencias en el área de C.T.A.	Se aplica el programa Cmaptools para la elaboración de mapas conceptuales	Grupo control: Método pasivo Clase tradicional.	90 minutos por sesión. 2 sesiones por semana: lunes y jueves.
Objetivo central: Mejorar el aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. en los estudiantes del 3er. Grado de secundaria.		Grupo experimental: Método activo- Método por descubrimiento.	16 sesiones en un bimestre de 8 semanas.
Resultados: 1. Mejorar la explicación del mundo físico, basado en conocimientos científicos. 2. Mejorar la indagación, mediante métodos científicos. 3. Mejorar la construcción de una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología.			

Definición conceptual

El aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos. (Cuevas y Rodríguez, 2011, p.82).

Las competencias se definen como un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o solución de un problema. Es un actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno. (Ministerio de Educación, 2015, p.10).

El aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos para un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o solución de un problema.

2.2. Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 2

Matriz de Operacionalización de la variable dependiente Aprendizaje de las Competencias del Área de C.T.A.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala o valores	Niveles o rangos
I. Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	Explica las características de la tabla periódica.	1,2	(1)Correcto (0)Incorrecto	Alto
	Comprende las propiedades de la tabla periódica.	3,4		16 - 20
	Explica la Regla del Octeto	5		Medio
	Representa la notación de Lewis	6,7,		11 - 15
	Comprende los enlaces químicos: iónico, covalente y metálico	8,9,10,11		
II. Indaga	Analiza los resultados obtenidos en su indagación.	12,13, 14	(1)Correcto	Bajo

mediante métodos científicos	Extrae conclusiones a partir de los resultados obtenidos en su indagación.	15,16	(0)Incorrecto	Alto
III.	Analiza la presencia de los enlaces químicos, en la sociedad.	17,18		16 - 20
Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Manifiesta su posición frente a los efectos de los enlaces químicos, en la sociedad.	19,20	(1)Correcto (0)Incorrecto	Medio 11 - 15 Bajo 0 - 10

2.3. Metodología

El método utilizado fue el hipotético-deductivo, que según Cegarra (2012, p. 82), “es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si están de acuerdo con aquellas”.

2.4. Tipo de estudio

El tipo de estudio fue aplicado

Según la finalidad: Es investigación aplicada porque “tiene como finalidad la resolución de problemas prácticos. El propósito de realizar aportaciones al conocimiento teórico es secundario”. (Landeau, 2007, p. 55).

Según su carácter: Es investigación explicativa porque “como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 83).

Según su naturaleza: Es investigación Cuantitativa porque “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 4).

2.5. Diseño de investigación

El diseño de estudio fue experimental.

“La investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)”.(Arias, 2012,p.34).

De clase cuasiexperimental.

Este diseño es “casi” un experimento, excepto por la falta de control en la conformación inicial de los grupos, ya que al no ser asignados al azar los sujetos, se carece de seguridad en cuanto a la homogeneidad o equivalencia de los grupos, lo que afecta la posibilidad de afirmar que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento. Los grupos a los que se hace referencia son: el grupo experimental (Ge), que recibe el estímulo o tratamiento (X); y el grupo control (Gc), el cual sólo sirve de comparación ya que no recibe tratamiento.(Arias,2012,p.35)

GE	O₁	X	O₂
GC	O₁	-	O₂

Esquema de diseño de investigación cuasi experimental (con grupos intactos)

Dónde: GE = Grupo experimental

GC= Grupo control

O₁ = Pre test o prueba de entrada para ambos grupos

O₂ = Post test o prueba de salida para ambos grupos

X = Presencia de estímulo o programa

- = Ausencia de estímulo o programa.

2.6. Población y muestra

Población

Según Arias, 2012:

La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. (p.81).

La población estuvo constituida por los estudiantes del tercer grado de Educación secundaria de la Institución Educativa Perú Kawachi, ubicado en el distrito de Los Olivos perteneciente a la UGEL N°02 del Rímac, siendo un total de 64 estudiantes.

En lo que respecta a su caracterización se indica que los estudiantes son de ambos sexos: masculino, femenino; la edad promedio oscila entre los 14 y 15 años, de procedencia económica baja y con relación al rendimiento académico mencionaremos que es bajo.

Muestra

La muestra fue no probabilística porque “la elección no depende de la probabilidad, sino de causas vinculadas a las características de la investigación o de quien hace la muestra” (Hernández, *et al.*, 2010, p. 176).

La muestra fue no probabilística, intencional, es decir a criterio del investigador y fueron 40 estudiantes, 20 del tercer grado “B” y 20 del tercer grado “C”.

Tabla 3

Muestra del grupo experimental y control.

Secciones	Muestra	Grupo
3º B	20	Grupo experimental
3º C	20	Grupo control
Total	40	

Nota: Institución Educativa Pública Perú Kawachi, Los Olivos.

2.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

2.7.1. Técnica

Se empleó como técnica, la encuesta.

“Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”.(Arias, 2012,p.72).

2.7.2. Instrumento

El instrumento que se empleó fue el cuestionario.

“Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador”.(Arias, 2012,p.74).

El cuestionario tipo prueba constó de 20 ítems relacionados con los temas de la tabla periódica, los enlaces químicos y su objetivo fue medir que tanto sabe el estudiante sobre los temas desarrollados. Su aplicación fue individual y el tiempo de duración fue aproximadamente 30 minutos.

Tabla 4

Técnica e instrumento de recolección de datos.

Variable	Técnica	Instrumento
Variable dependiente Aprendizaje de las competencias del área de C.T.A.	Encuesta	Pretest: “Explorando mis conocimientos” Postest: “Explorando mis conocimientos”

Ficha Técnica

Título del instrumento	: Explorando mis conocimientos
Autor	: Maribel Angélica Valdivia Díaz
Nacionalidad	: Peruana
Objetivo	: Medir el nivel de conocimiento de los estudiantes en relación a los temas desarrollados.
Alcance	: Estudiantes de tercer grado B y C de la I.E. Perú Kawachi – N° 3095.
Administración	: 30 minutos.
Dimensiones	:Primera: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Segunda: Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Tercera: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.
Número de preguntas	: Primera dimensión: 11 preguntas Segunda dimensión: 5 preguntas Tercera dimensión: 4 preguntas.
Baremo	: Alto (16 – 20) Medio (11 – 15) Bajo (0 – 10)
Niveles de calificación	: Aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente: Alto (16 – 20), Medio(11 – 15) Bajo (0 – 10). Dimensión 1: Alto (9 – 11), Medio (5 – 8), Bajo (0 – 4) Dimensión 2: Alto (4 – 5), Medio (2 – 3), Bajo (0 – 1) Dimensión 3: Alto (4), Medio (2 – 3), Bajo (0 – 1)

2.8. Validez y confiabilidad

Validez

El instrumento fue validado mediante la validez de contenido a través del juicio de expertos, con un resultado de aplicabilidad.

Tabla 5.

Resultados de la validación del instrumento

Validador	Grado	Opinión de Aplicabilidad
Flor de Maria Sanchez Aguirre	Doctora en Educación	Aplicable
Carmen Lila Salinas Mestanza	Doctora en Educación	Aplicable
Bona Alejandrina Ríos Ríos	Doctora en Administración de la Educación	Aplicable
Luis Núñez Lira	Doctor en Educación	Aplicable
Dora Lourdes Ponce Yataco	Doctora en Administración de la Educación	Aplicable

Confiabilidad

La confiabilidad para el instrumento que mide el Aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. se obtuvo con el coeficiente de confiabilidad de la Prueba de KR 20, con un resultado mayor de 0.70 lo que indica que es fiable para medir el Aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. en la institución educativa pública en estudio.

Tabla 6.

Prueba de KR 20 para el cuestionario sobre Explorando mis conocimientos

Prueba de KR 20	N° de elementos
0,75	24

2.9. Método de análisis de datos

El análisis de la información se realizó con el software estadístico SPSS versión 20 en español, el cual fue tabulado y validado previamente el instrumento.

El método de análisis de datos que se utilizó fue la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, lo que permitió tener los resultados de una prueba no paramétrica de dos muestras independientes

Para la prueba de hipótesis se empleó: U de Mann Whithney para muestras independientes. Se utilizó los diagramas de cajas.

2.10. Aspectos éticos

En la presente investigación se consideró los aspectos éticos que son fundamentales ya que se trabajaron con estudiantes en proceso de formación, por lo tanto, el sometimiento a la investigación se contó con la autorización del Director y de los mismos participantes. Asimismo, se mantiene la particularidad y el anonimato, así como el respeto hacia el evaluado en todo momento y resguardando los instrumentos respecto a las respuestas minuciosamente sin juzgar que fueron las más acertadas para el participante.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo

Descripción de los resultados del pre test grupo control de la variable Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

Tabla 7

Distribución de frecuencias y porcentajes del pre test del grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	5%
Medio	18	90%
Alto	1	5%
Total	20	100%

Nota: Base de datos obtenidos de la aplicación del instrumento.

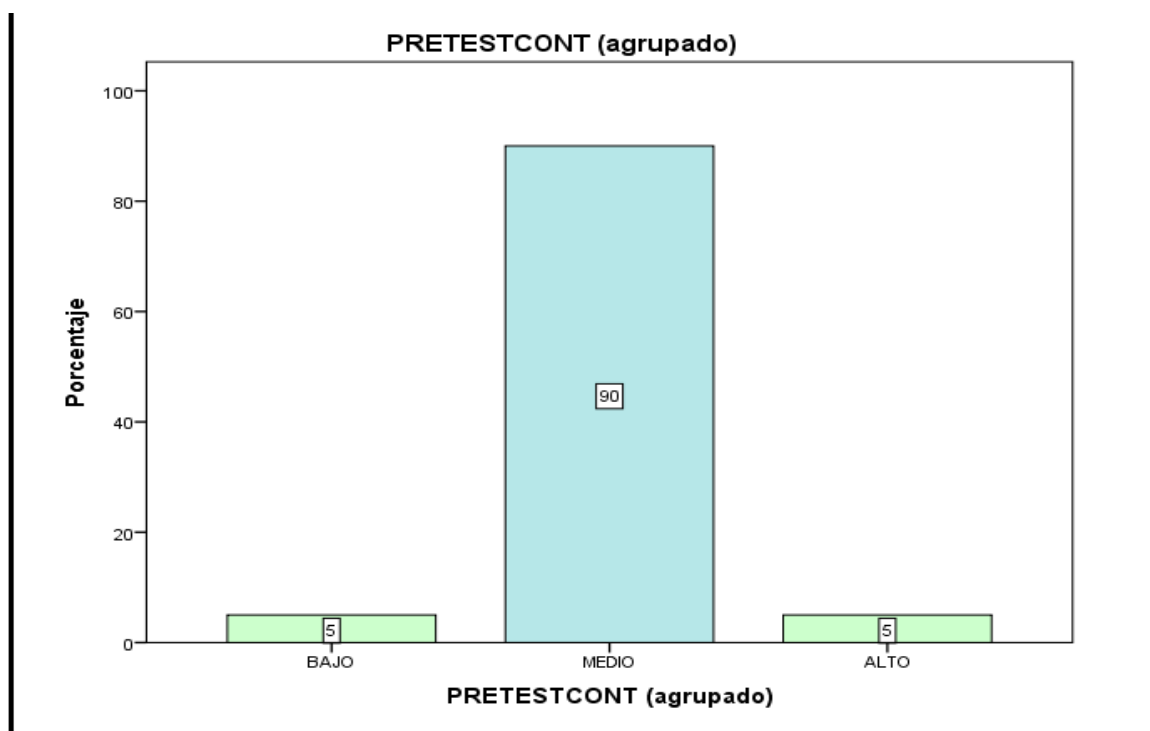


Figura 1 Distribución porcentual del pre test grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

En la tabla 7 y figura 1, se muestra los resultados por niveles de los estudiantes del Grupo Control del tercer grado de educación secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, donde observamos que hay 1 estudiante (5%) que están en el nivel *bajo*, 18 estudiantes (90%) que están en el nivel *Medio* y 1 estudiante (5%) que está en el nivel *Alto*.

Descripción de los resultados del pre test grupo experimental de la variable Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

Tabla 8

Distribución de frecuencias y porcentajes del pre test del grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	15%
Medio	16	80%
Alto	1	5%
Total	20	100%

Nota: Base de datos obtenidos de la aplicación del instrumento.

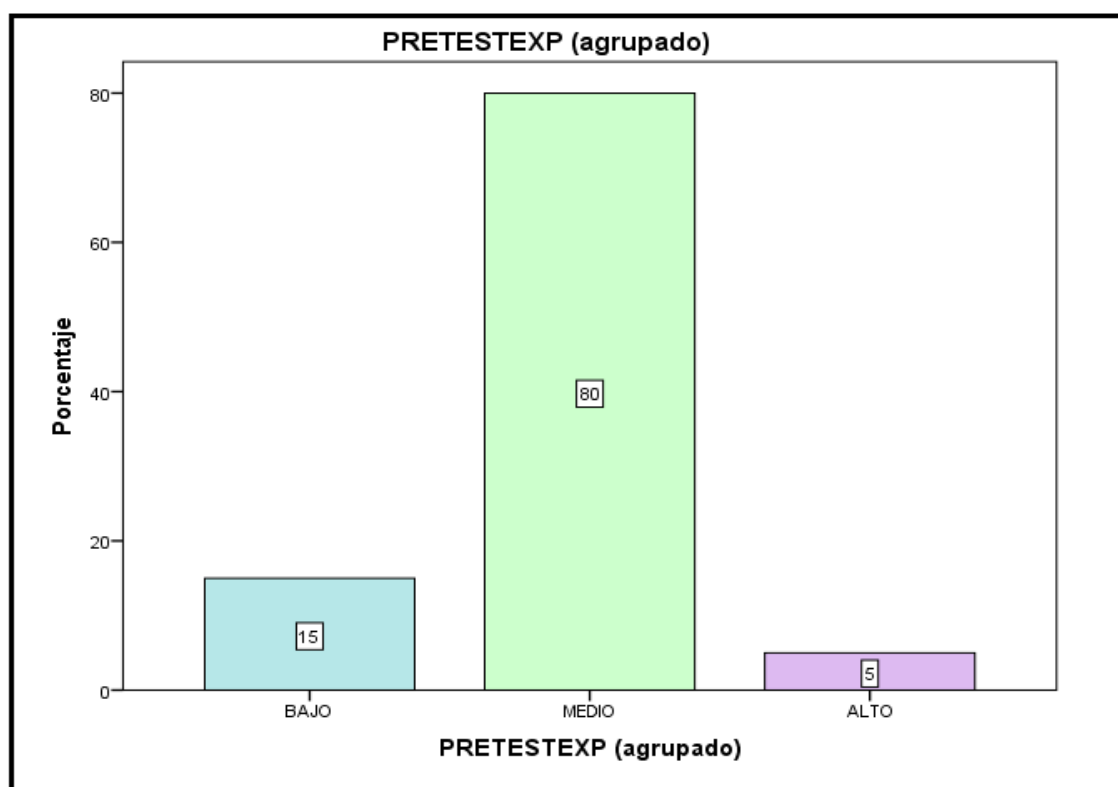


Figura 2. Distribución porcentual del pre test grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

En la tabla 8 y figura 2, se muestra los resultados por niveles de los estudiantes del Grupo Experimental del tercer grado de educación secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, donde observamos que hay 3 estudiantes (15%) que están en el nivel *bajo*, 16 estudiantes (80%) que están en el nivel *Medio* y 1 estudiante (5%) que está en el nivel *Alto*.

Descripción de los resultados del pos test grupo control de la variable Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

Tabla 9

Distribución de frecuencias y porcentajes del pos test del grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Medio	19	95%
Alto	1	5%
Total	20	100%

Nota: Base de datos obtenidos de la aplicación del instrumento.

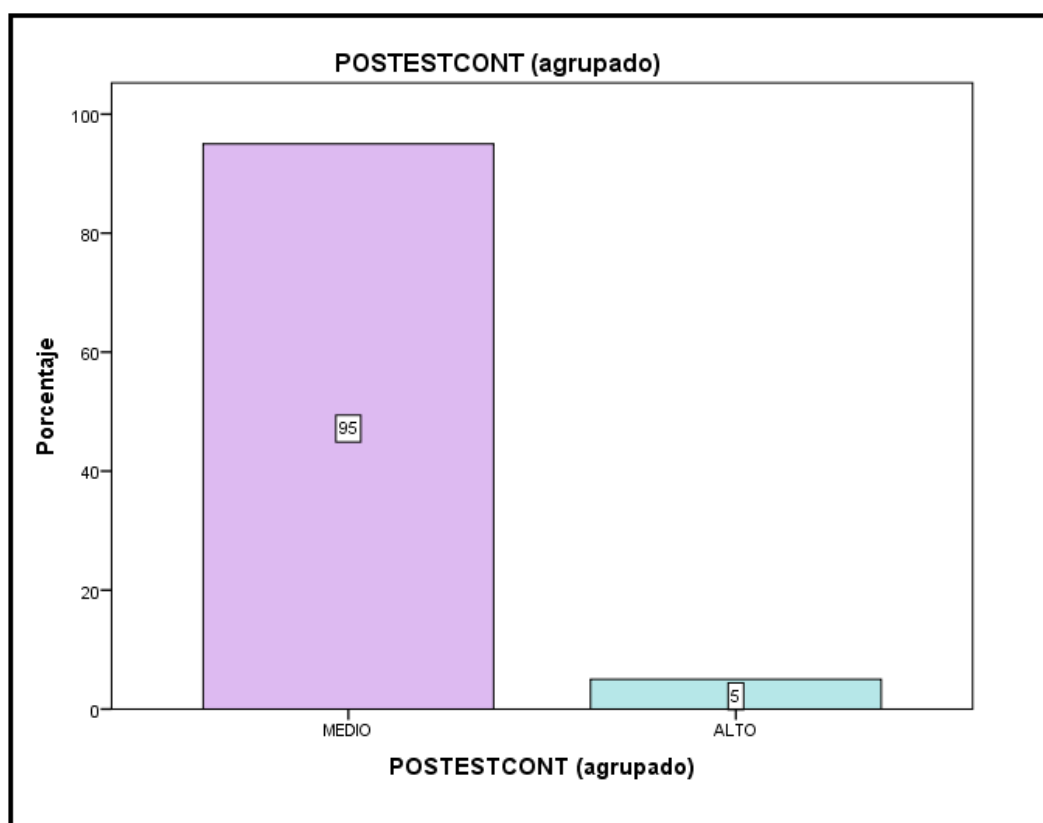


Figura 3. Distribución porcentual del pos test grupo control del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

En la tabla 9 y figura 3, se muestra los resultados por niveles de los estudiantes del Grupo Control del tercer grado de educación secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, donde observamos que hay 19 estudiantes (95%) que están en el nivel *Medio* y 1 estudiantes (5%) que está en el nivel *Alto*.

Descripción de los resultados del pos test grupo experimental de la variable Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

Tabla 10

Distribución de frecuencias y porcentajes del pos test del grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Alto	20	100%
Total	20	100%

Base de datos obtenidos de la aplicación del instrumento.

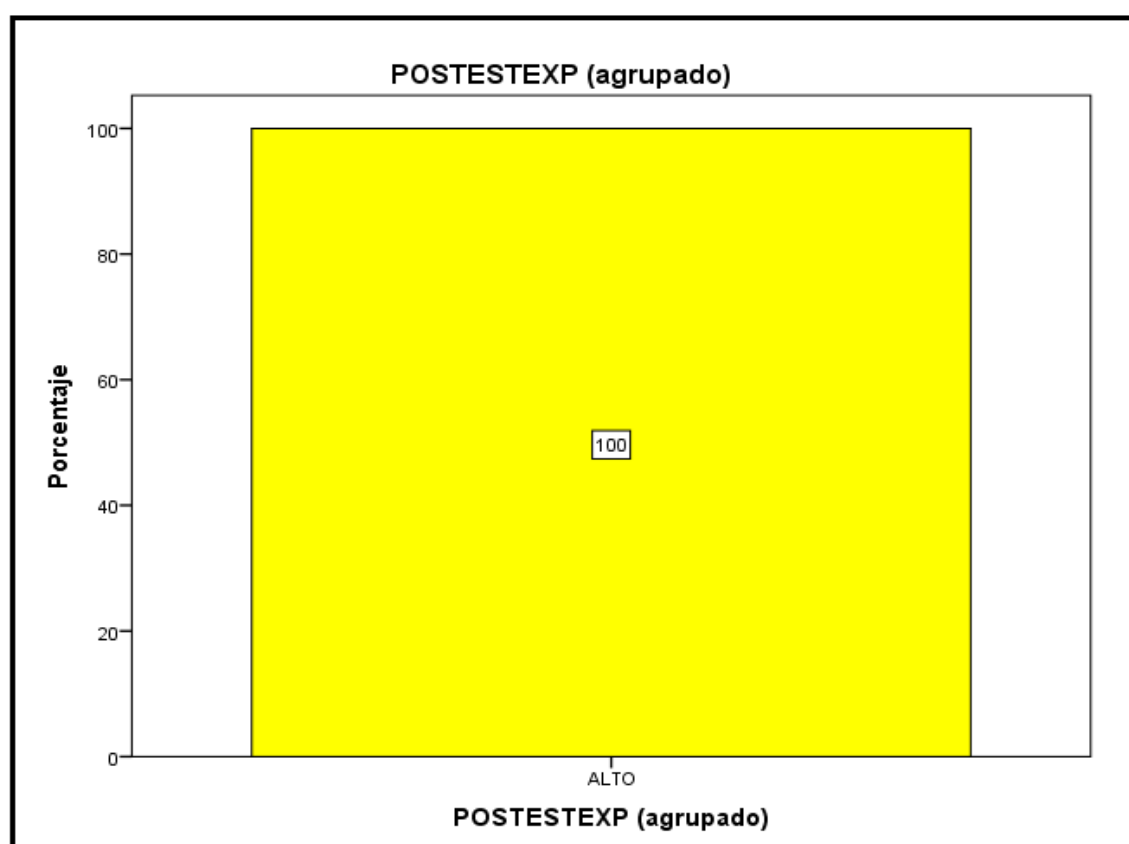


Figura 4. Distribución porcentual del pos test grupo experimental del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

En la tabla 10 y figura 4, se muestra los resultados por niveles de los estudiantes del Grupo experimental del tercer grado de educación secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, donde observamos que hay 20 estudiantes (100%) que están en el nivel Alto.

Tabla 11

Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETESTCONT	,240	20	,004	,930	20	,000
PRETESTEXP	,137	20	,200	,947	20	,001
POSTESTCONT	,165	20	,159	,911	20	,001
POSTESTEXP	,144	20	,000	,706	20	,000

Nota: a. Corrección de la significación de Lilliefors

En la prueba de normalidad Shapiro-Wilk se evidencian valores inferiores a 0,05 , tanto en el pretest como en el postest del grupo control y experimental, mostrándonos que los datos provienen de una distribución no paramétrica, debiéndose realizar la prueba de hipótesis con el U de Mann Whithney.

3.3 Prueba de hipótesis general.

Ho: La aplicación del programa Cmaptools, no influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”.

Hi: La aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”.

Tabla 12

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general de la variable aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del grupo control y experimental.

		Rangos			Estadísticos de contraste ^a	
Test y Grupo		N	Rango promedio	Suma de rangos	Competencia del área ciencia.	
Competencia del área de ciencia, tecnología y ambiente.	Pretest-Control	20	22,43	448,50	U de Mann-Whitney	161,500
					W de Wilcoxon	371,500
					Z	-1,065
	Pretest-Experimental	20	18,58	371,50	Sig. Asintót. (bilateral)	,287
	Postest-Control	20	10,55	211,00	U de Mann-Whitney	1,000
					W de Wilcoxon	211,000
				Z	-5,423	
	Postest-Experimental	20	30,45	609,00	Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 12 se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,287$ mayor que $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) y $Z = -1,065$ mayor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

En el postest:

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -5,423$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

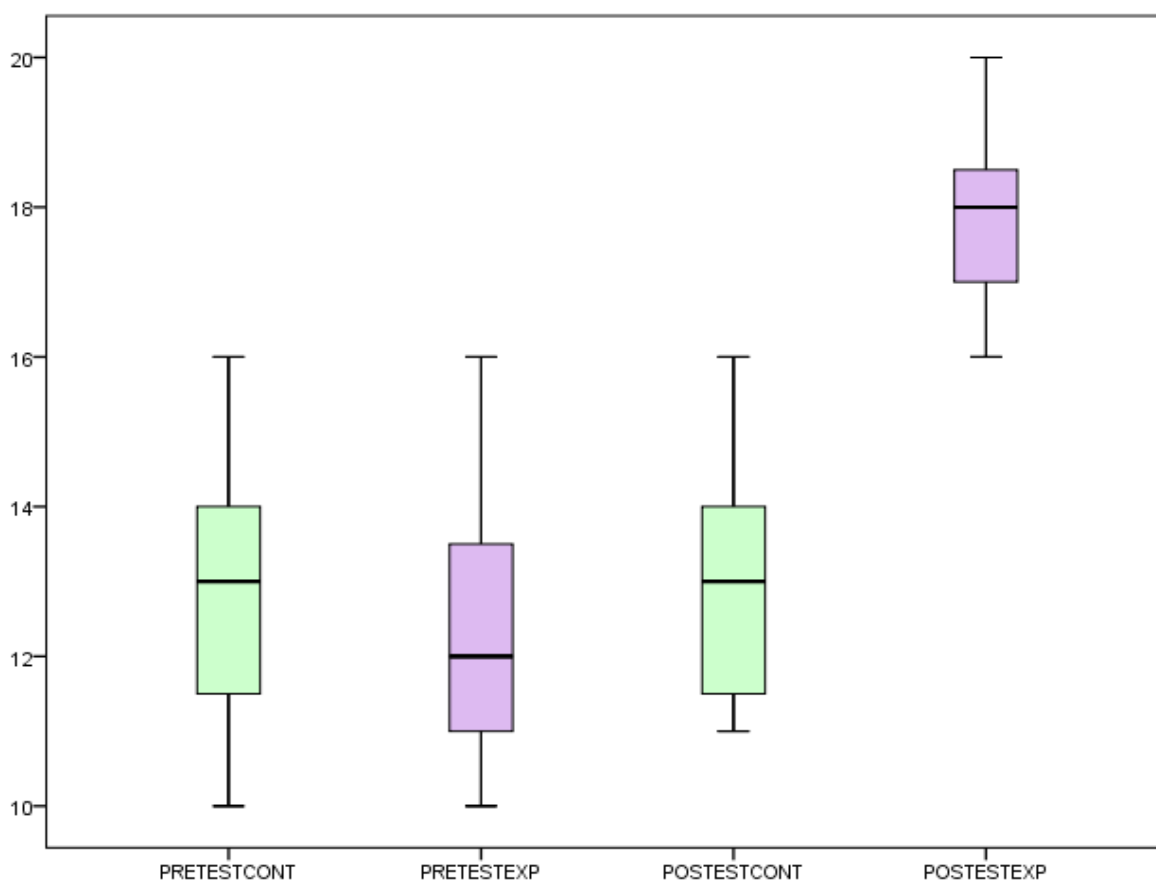


Figura 5: Puntuaciones comparativas del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Prueba de hipótesis específica 1:

Ho: La aplicación del programa Cmaptools no influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”

Hi: La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”

Tabla 13

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1 de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a		
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Explica el mundo físico basado..	
Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos	Pretest-Control	20	23,18	463,50	U de Mann-Whitney	146,500
					W de Wilcoxon	356,500
					Z	-1,483
					Sig. Asintót. (bilateral)	,138
	Postest-Control	20	11,78	235,50	U de Mann-Whitney	25,500
					W de Wilcoxon	235,500
					Z	-4,792
	Postest-Experimental	20	29,23	584,50	Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 13 se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,138$ mayor que $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) y $Z = -1,483$ mayor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al aprendizaje de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

En el posttest:

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,792$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

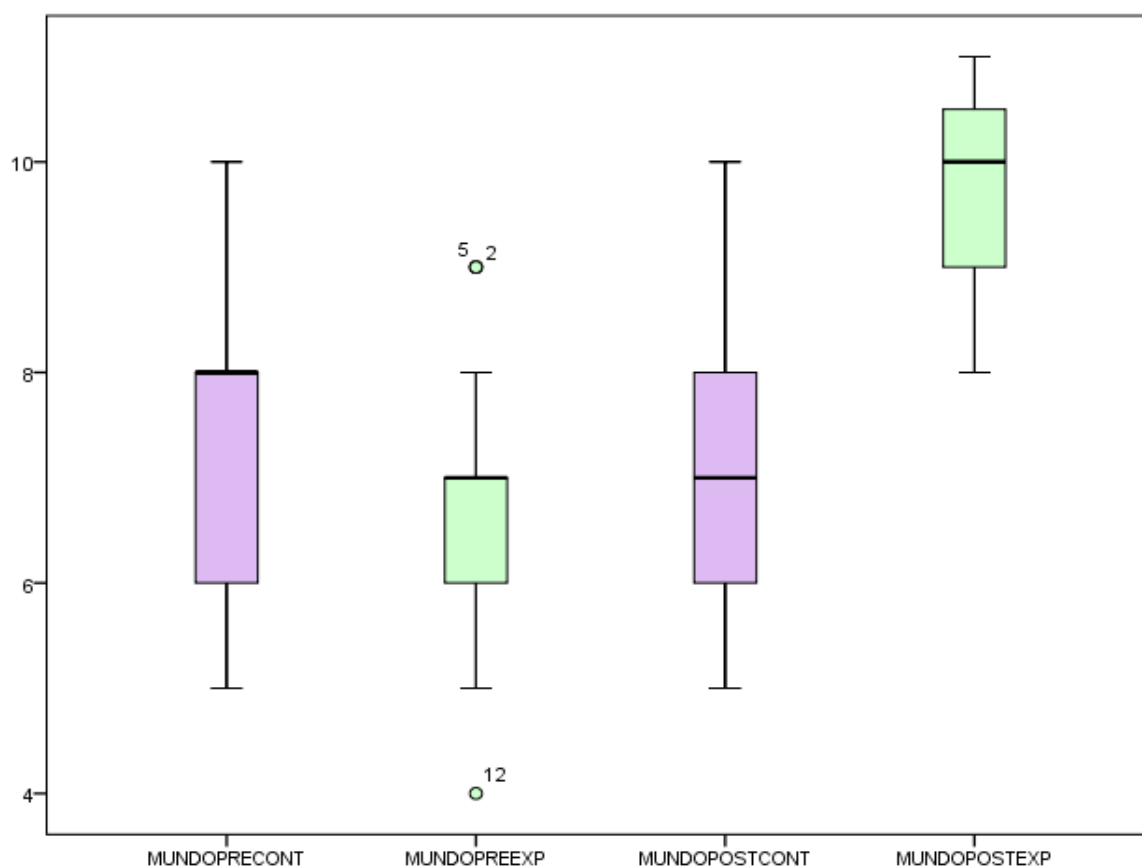


Figura 6: Puntuaciones comparativas de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Prueba de hipótesis específica 2:

Ho: La aplicación del programa Cmaptools no influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Hi: La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Tabla 14

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2 de la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a	
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Indaga mediante métodos científicos.
Indaga mediante métodos científicos	Pretest-Control	20	21,23	424,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z 185,500 395,500
	Pretest-Experimental	20	19,78	395,50	Sig. Asintót. (bilateral) -,425 ,671
	Postest-Control	20	13,13	262,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z 52,500 262,500
	Postest-Experimental	20	27,88	557,50	Sig. Asintót. (bilateral) -4,238 ,000

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 14 se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,671$ mayor que $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) y $Z = -,425$ mayor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al aprendizaje de la dimensión indaga mediante métodos científicos de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, es decir no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

En el posttest:

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,238$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

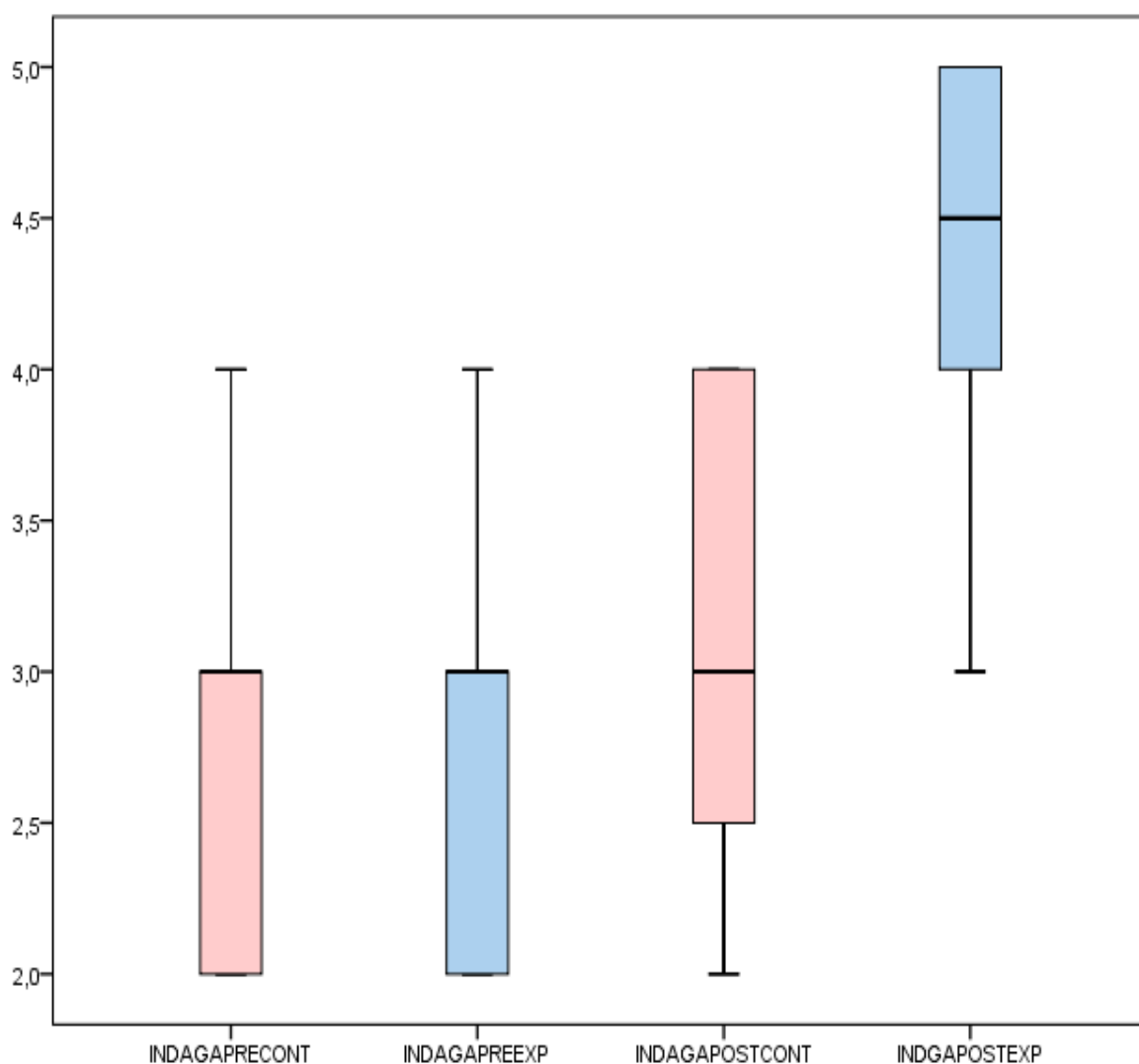


Figura 7: Puntuaciones comparativas de la dimensión de indaga mediante métodos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Prueba de hipótesis específica 3:

Ho: La aplicación del programa Cmaptools no influye positivamente en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Hi: La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Tabla 15

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3 de la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a	
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Construye una posición crítica...
Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología	Pretest-Control	20	19,38	387,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z 177,500 387,500
	Pretest-Experimental	20	21,63	432,50	Sig. Asintót. (bilateral) -,656 ,512
	Postest-Control	20	15,13	302,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z 92,500 302,500
	Postest-Experimental	20	25,88	517,50	Sig. Asintót. (bilateral) -3,118 ,002

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

Análisis inferencial.

En el pretest:

De los resultados mostrados en la tabla 15 se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,512$ mayor que $\alpha = 0,05$ ($p > \alpha$) y $Z = -,656$ menor que $-1,96$ (punto crítico), por lo tanto se concluye que los estudiantes al inicio presentan resultados no son similares en cuanto al aprendizaje de la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, es decir si hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

En el postest:

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,002$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,118$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

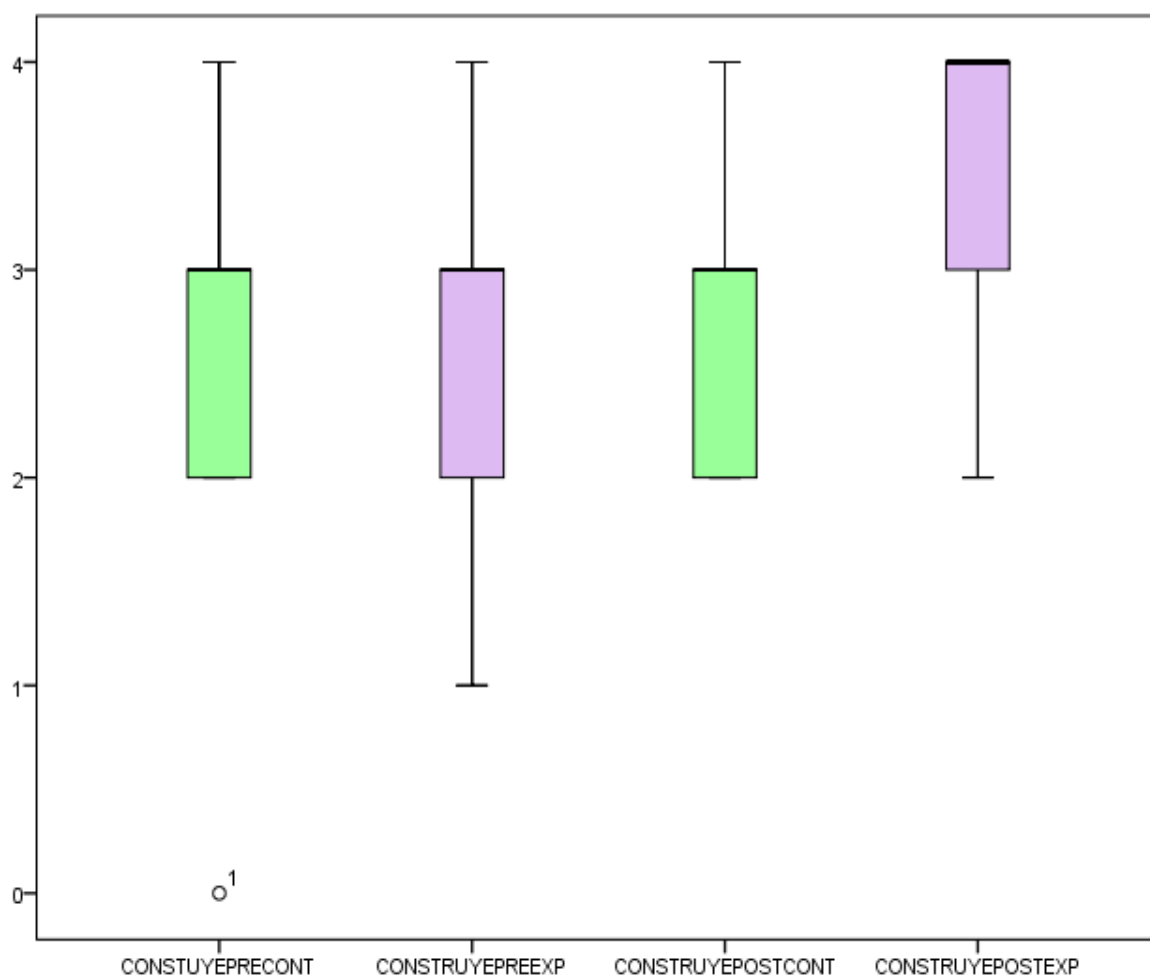


Figura 8: Puntuaciones comparativas de la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

IV. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

De los resultados estadísticos de la hipótesis general, se puede apreciar los estadísticos del posttest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -5,423$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Lo cual es corroborado con los resultados establecidos en la investigación de Bejarano, Mateos y García, (2015) quienes en su tesis titulada “CmapTools como herramienta didáctica para mejorar competencias en estudiantes de educación secundaria”, presentan una investigación centrada en el uso didáctico del software libre CmapTools con estudiantes adolescentes integrados en Programas de Cualificación Profesional Inicial. La metodología se centra en dos estudios de caso, cuya finalidad de la investigación fue mejorar en el alumnado las competencias básicas: tratamiento de la información y competencia digital y Aprender a aprender, mediante el uso de CmapTools. Esta herramienta se aplicó en los ámbitos sociolingüístico y científico-tecnológico. Los resultados revelan una mejora de las competencias trabajadas así como un mayor compromiso de los participantes con su aprendizaje y avances en cuanto al trabajo colaborativo, convirtiéndose la herramienta informática en una auténtica tecnología del conocimiento que ha potenciado el interés por conocer y aprender más.

Dado los resultados estadísticos de la hipótesis específica 1, se puede apreciar los estadísticos del posttest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,792$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Estos resultados respaldan a la investigación que realizaron Jaimes y García (2013) titulada “El mapa conceptual y el uso del Cmaptools, conceptualización de sus aspectos didácticos” cuyo objetivo fue reflexionar acerca del uso didáctico del mapa conceptual apoyado por el software CmapTools; este estudio sostiene que, al emplear la técnica del mapa conceptual como parte de la búsqueda de la autonomía de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes, es fundamental configurarlo como un método de ensayo-error, que ayude a identificar los aspectos críticos del proceso de elaboración y reelaboración del mapa; también se invita a la reflexión sobre el uso del mapa conceptual-CmapTools, en conjunto con internet, como generador de conocimientos y espacio para el intercambio intelectual entre los estudiantes; como herramienta innovadora, con el uso del CmapTools, se pueden generar aprendizajes significativos a través de la elaboración y reelaboración del mapa, lo que pone de manifiesto que éste puede ser provechoso en el ámbito educativo, ya que a través de él se pueden organizar y expresar ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar, organizar modelos y priorizar la información, así como establecer proposiciones y ordenar conceptualmente contenidos.

Dado los resultados estadísticos de la hipótesis específica 2, se puede apreciar los estadísticos del postest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,238$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Este hallazgo concuerda con la investigación realizada por Sánchez (2012) en la tesis titulada “El uso de mapas conceptuales utilizando Cmaptools como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de equilibrio químico” donde la utilización del instrumento permitió que los estudiantes desarrollen una serie de destrezas para estructurar la información, jerarquizar los conceptos, corregir errores conceptuales y relaciones mal establecidas, permitiendo así guiarlos a

encontrar los procedimientos a seguir en la resolución de problemas, en definitiva a construir un aprendizaje significativo, en torno al desarrollo de las guías evidenciándose así una mejor aceptación por la química.

Dado los resultados estadísticos de la hipótesis específica 3, se puede apreciar los estadísticos del postest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,002$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,118$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Estos resultados se asemejan a los hallados por Sánchez y López (2015) en su investigación titulada “Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico. Aquí los resultados indican que antes de la aplicación del programa, la mayoría de estudiantes nunca o casi nunca hicieron uso de las dimensiones del pensamiento crítico; pero, luego de la aplicación del mismo se observó que, mientras en el grupo control los resultados fueron similares a lo obtenido en el pre test, para el grupo experimental el 1,09% nunca hizo uso de las dimensiones del pensamiento crítico; el 24,12% a veces lo hizo; el 48,75% casi siempre lo hizo y el 25,53% siempre utilizó estas dimensiones. Se concluye que el programa con actividades utilizando CmapTools, favorece el desarrollo del pensamiento crítico, en los estudiantes universitarios.

V. CONCLUSIONES

Primera

La aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del grupo experimental de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, al existir diferencias significativas entre el grupo control y experimental en el postest después de haber aplicado el programa cmaptools, con un nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -5,423$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Esto se puede verificar en la mejora de sus aprendizajes, al comprender los temas tratados, obteniendo mejores calificaciones, ya que la totalidad de los estudiantes se ubicó en el nivel alto.

Segunda

La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del grupo experimental de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”, al existir diferencias significativas entre el grupo control y experimental, en el postest después de haber aplicado el programa cmaptools, con un nivel de significancia $p= 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,792$ menor que $-1,96$ (punto crítico).

Tercera

La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del grupo experimental de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”, al existir diferencias significativas entre el grupo control y experimental, en el postest después de haber aplicado el programa cmaptools, con un nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,238$ menor que $-1,96$ (punto crítico).

Cuarta

La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del grupo experimental de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”, al existir diferencias significativas entre el grupo control y experimental, en el postest después de haber aplicado el programa cmaptools, con un nivel de significancia $p = 0,002$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,118$ menor que $-1,96$ (punto crítico).

VI. RECOMENDACIONES

- Primera** Se sugiere a los docentes de todas las áreas curriculares, la aplicación del programa Cmaptools, en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje para elevar los índices de la calidad educativa y propiciar un ambiente más dinámico que va a beneficiar al estudiantado.
- Segunda** En la Institución Educativa, se sugiere a los alumnos, utilizar de manera adecuada y con mayor frecuencia, el programa cmaptools, para la realización de sus tareas, ya que va a demostrar su capacidad de síntesis y comprensión de información. Y por ende el desarrollo de sus competencias para mejorar su aprendizaje.
- Tercera** Se sugiere a los profesores encargados del aula del Centro de Recursos Tecnológicos de la Institución Educativa “Perú Kawachi”, realizar concursos entre los alumnos, utilizando el programa Cmaptools, para lograr la difusión de dicho programa.
- Cuarta** Se sugiere a las autoridades de la UGEL 02 la implementación del programa Cmaptools, en todas las instituciones educativas de su jurisdicción para elevar el desarrollo de las competencias de los estudiantes en todas las áreas curriculares.
- Quinta** Se sugiere a los autores de futuras investigaciones, ampliar el uso del programa Cmaptools en diferentes contextos sociales, con la finalidad de establecer si la influencia es igualmente positiva.

VII. REFERENCIAS

- Aredo, M. (2012). *Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica en la facultad de ciencias de la universidad nacional de Piura.* (Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Enseñanza de las Matemáticas). Pontificia Universidad Católica del Perú escuela de posgrado. Lima, Perú.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica* (6ª ed.). Caracas, Venezuela: Episteme, C.A.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>
- Avilés, G. (2011). *La metodología indagatoria: una mirada hacia el aprendizaje significativo desde "Charpack y Vygotsky"*. Universidad de Costa Rica. Recuperado de, <http://www.redalyc.org/pdf/666/66622603009.pdf>
- Bejarano, M., Mateos, A. y García, B. (2015). *CmapTools como herramienta didáctica para mejorar competencias en estudiantes de educación secundaria*. Universidad de Castilla-La Mancha, España. Opción, Año 31, No. Especial 1 (2015): 95 – 112. ISSN 1012-1587.
- Calderón, E. (2011). *Metodología indagatoria en ciencia*. Recuperado de, <http://es.slideshare.net/Elizabeth201007/metodologa-indagatoria-en-ciencias1>
- Calero, M. (2010). *Técnicas de estudio e investigación*. Lima, Perú: San Marcos E.I.R.L.
- Cegarra, J.(2012). *Metodología de la Investigación Científica*. Madrid, España: Díaz de Santos. Albasanz 2.

Cuevas, R. y Rodríguez, L.(2011). *Psicología del Aprendizaje*. Lima, Perú: San Marcos E.I.R.L.

Constitución Política del Perú. 1993

Dávila, S.(2012). *Impacto del uso del software Cmap-Tools en la técnica de mapas conceptuales, de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana*. (Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Educación). Iquitos, Perú

De Guevara, I. (2012). *Adaptación del software CmapTools en la elaboración de mapas conceptuales como evidencias de aprendizaje*. Veracruz, México.

Delgado, K. (2012). *Aprendizaje y evaluación*. Lima, Perú: San Marcos E.I.R.L.

Edwards, M.(2016). *50 Herramientas para construir mapas mentales y conceptuales*. Innovación Blog sobre invención y creatividad de Tendencias 21.
http://www.tendencias21.net/innovacion/photo/titre_1380378.jpg?v=120526454

Huamán, M. (2012). *La herramienta Cmap Tools mejora el aprendizaje colaborativo en el aula virtual en la USMP*. (Tesis de doctorado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill/ Interamericana, Editores S.A.

Jaimes, K. y García, D.(2013). *El mapa conceptual y el uso del CmapTools, conceptualización de sus aspectos didácticos*. Morelos. México.

Jiménez, M.(2010). *10 ideas claves. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona:Graó.

- Landeau, R. (2007). *Guía breve para la presentación de referencias y citas bibliográficas*. Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- Ley de la Reforma Educativa Magisterial N° 29944. 2012.
- Maglione, C. y Varlotta, N. (2011). *Mapas conceptuales digitales: serie estrategias en el aula en el modelo 1 a 1*. Buenos Aires, Argentina: Educ.ar S.E.
- Ministerio de Educación. (2010). *Orientaciones para el Trabajo Pedagógico del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente* (4ª ed.). Perú.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas de Aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente*. Lima, Perú.
- National Science Foundation. (2001). *Foundations. A monograph for professionals in science, mathematics, and technology education*.
<http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/htmstart.htm>.
- Novak, J. y Cañas, A. *Construyendo sobre Nuevas Ideas Constructivistas y la Herramienta CmapTools para Crear un Nuevo Modelo Educativo*. Institute for Human and Machine Cognition .Recuperado: www.ihmc.us.
- Ramírez, J. (2015) *Fundamentos Epistemológicos y Manejo de las TIC en la Educación*. Fundación Universitaria del Área Andina. Revista Electrónica TicALS – EISSN: en proceso - Vol. 01 – Mayo. Bogotá, Colombia.
- Rey, F. (2008). *Utilización de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología*. (Tesis para optar el grado de Doctorado en investigación psicopedagógica). Universidad Ramón Llull. Facultat de Ciències de l'Educació de l'Esport Blanquerna.

- Rodríguez, G. (2009). *Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de E.S.O.*(Tesis para optar el grado de Doctor).Universidad de A Coruña, España.
- Sánchez, D. (2012). *El uso de mapas conceptuales utilizando cmaptools como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de equilibrio químico*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Manizales, Colombia 2012
- Sánchez, M. y López, O.(2015). *Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico*. Innoeduca. International Journal Of Technology And Educational Innovation. Vol. 2. No. 1. junio 2016 pp. 54-63 ISSN: 2444-2925 DOI: <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1037>
- Uzcátegui,Y. y Betancourt,C. (2013). *La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media*. Revista de Investigación. Recuperado de, http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101029142013000100006&script=sci_arttext
- Windschitl, M. (2003). *Inquiry projects in science teacher education: what can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice?*. Science Education, N°87, pp.112-143.
- Zavala,C.,Camacho,H y Chávez,S.(2013). *Tendencias epistemológicas predominantes en el aprendizaje de las TIC en el área de la educación*. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales UNIVERSIDAD Rafael Belloso Chacín ISSN 1317-0570 ~ Depósito legal pp: 199702ZU31.Vol. 15 (2): 178 – 194

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

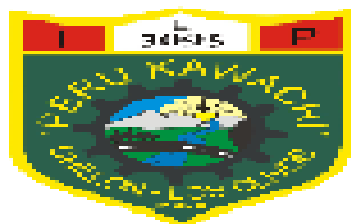
MATRIZ DE CONSISTENCIA						
<p>TÍTULO: Aplicación del Programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016.</p> <p>AUTOR: Mg Maribel Valdivia Díaz</p>						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p>Problema general:</p> <p>¿Cómo influye el programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”?</p> <p>Problema específico:</p> <p>1) ¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos del área de</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, para mejorar la calidad de dicho aprendizaje.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1) Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>1) La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico,</p>	<p>Variable Independiente: Aplicación del programa Cmaptools.</p> <p>CmapTools es un programa de uso libre y gratuito para elaborar mapas conceptuales. Es una herramienta que permite representar modelos de conocimiento en forma de mapas conceptuales, aunque también puede utilizarse para realizar otro tipo de representaciones gráficas como diagramas de causa y efecto, flujo-gramas, entre otros. Mapas conceptuales. (Maglione y Varlotta ,2011, p.16).</p>			
			Organización del programa Cmaptools			
			Contenidos	Estrategias	Metodología	Tiempo
El programa consta de 16 sesiones de aprendizaje para el desarrollo de las competencias en el área de C.T.A. Objetivo central: Mejorar el aprendizaje de las competencias del área	Se aplica los mapas conceptuales utilizando el programa Cmaptools	Grupo control: Método pasivo Clase tradicional. Grupo experimental:	90 minutos por sesión. 2 sesiones por			

<p>Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?</p> <p>2)¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?</p> <p>3) ¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?</p>	<p>explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.</p> <p>2) Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.</p> <p>3) Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.</p>	<p>basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.</p> <p>2) La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.</p> <p>3) La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.</p>	<p>de C.T.A. en los estudiantes del 3er. Grado de secundaria.</p> <p>Resultados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar la explicación del mundo físico, basado en conocimientos científicos. 2. Mejorar la indagación, mediante métodos científicos. 3. Mejorar la construcción de una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología. 		<p>Método activo- Método por descubrimiento.</p>	<p>semana: lunes y jueves.</p> <p>16 sesiones en un bimestre de 8 semanas</p>
<p>Variable Dependiente: El aprendizaje de las competencias del área de C.T.A.</p> <p>El aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos. (Cuevas y Rodríguez, 2011,p.82).</p> <p>Las competencias se definen como un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o solución de un problema. Es un actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno. (Ministerio de Educación, 2015, p.10).</p> <p>El aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural, y se lleva a cabo mediante un proceso de interiorización en donde cada estudiante concilia nuevos conocimientos para un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo o solución de un problema.</p>						

			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos
			Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	Explica las características de la tabla periódica.	1,2	Alto
				Comprende las propiedades de la tabla periódica.	3,4	
				Explica la Regla del Octeto	5	
			Representa la notación de Lewis	6,7	Medio	
			Comprende los enlaces químicos: iónico, covalente y metálico	8,9 10,11		
			Indaga mediante métodos científicos	Analiza los resultados obtenidos en su indagación.		
			Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Extrae conclusiones a partir de los resultados obtenidos en su indagación.	15,16,	Bajo
				Analiza la presencia de los enlaces químicos, en la sociedad.	17,18	
				Manifiesta su posición frente a los efectos de los enlaces químicos, en la sociedad.	19,20	
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR			
TIPO: Aplicado	POBLACIÓN: La población estará constituida por los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa	Variable independiente Aplicación del programa Cmaptools	DESCRIPTIVA: El análisis de la información se realizará con el software estadístico SPSS versión 20 en español, el cual será tabulado y validado previamente el			

<p>DISEÑO: El diseño de estudio fue experimental</p> <p>Clase: cuasi experimental</p> <p>MÉTODO: Hipotético – deductivo.</p>	<p>Perú Kawachi, siendo un total de 64 estudiantes.</p>		instrumento.
	<p>Caracterización: Sexo= mixto. Masculino – femenino.</p> <p>Edad= Entre 14 y 15 años</p> <p>Procedencia=Nivel económico bajo.</p> <p>Rendimiento= Bajo</p> <p>TIPO DE MUESTRA: no probabilística, intencional</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: Constituida por 40 estudiantes, 20 del grupo control y 20 del grupo experimental.</p>	<p>Variable dependiente El aprendizaje de las competencias del área de CTA</p> <p>Técnicas: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Cuestionario tipo prueba</p> <p>Autor: Maribel Valdivia Díaz</p> <p>Año: 2016</p> <p>Ámbito de Aplicación: Estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Perú Kawachi.</p>	<p>El método de análisis de datos que se utiliza con la prueba de normalidad de shapiro-wilk, lo que permitirá tener los resultados de una prueba no paramétrica de dos muestras independientes</p> <p>INFERENCIAL: Para la prueba de hipótesis se emplea: U de Mann-Whitney para muestras independientes. Se utilizara los diagramas de cajas.</p>

ANEXO 2: INSTRUMENTO - CUESTIONARIO



**Institución Educativa Pública
3095 Perú Kawachi
Los Olivos**

**CUESTIONARIO TIPO PRUEBA
PARA MEDIR EL APRENDIZAJE
DE LAS COMPETENCIAS DEL
ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA
Y AMBIENTE**



CARTA INTRODUCTORIA:

Saludos cordiales tengan ustedes estimados estudiantes, mi persona está trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca de la **“Aplicación del Programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016”**.

Quisiera pedir tu ayuda para que contestes algunas preguntas que no te llevarán mucho tiempo. Tus respuestas serán importantes ya que la aplicación de este instrumento nos permite obtener datos válidos y fiables del estudiante para su debida interpretación, valoración y comprobación de la acción educativa.

Estudiante te pido que contestes este cuestionario con la mayor sinceridad y empeño posible.

INSTRUCCIONES:

Lea con mucha atención cada pregunta y encierra con un círculo la alternativa correcta. A cada respuesta se otorgará la siguiente escala:

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. Correcto | 0. Incorrecto |
|-------------|---------------|

Todas las preguntas tienen cuatro opciones de respuesta

Recuerde: solo hay una respuesta correcta, NO se deben marcar dos opciones.

Si no puedes contestar una pregunta o si no entiendes la pregunta, por favor pregúntele a la persona que te entregó este cuestionario.

De antemano:

**¡MUCHAS GRACIAS POR SU
COLABORACIÓN!**



**CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL
TERCER GRADO DE SECUNDARIA**



NOMBRE DEL PARTICIPANTE:..... **GRADO**
Y SECCION:.....

“EXPLORANDO MIS CONOCIMIENTOS”

EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADO EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS

1. Si la configuración electrónica de un átomo termina en $3s^1$, entonces se encuentra en el periodo y grupo:

- a) Periodo 2, grupo III A
- b) Periodo 3, grupo IV A
- c) Periodo 3, grupo I A.
- d) Periodo 2, grupo I A.

2. Son ejemplos de elementos alcalinos:

- a) Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra.
- b) B – Al – Ga – In – Tl.
- c) Sn – Pb – Bi – P - S
- d) Li – Na – K – Rb – Cs – Fr

3. Si un elemento está ubicado al lado derecho superior de la tabla periódica, se dice que es electronegativo, por lo tanto el elemento más electronegativo es el:

- a) Carbono
- b) Flúor.
- c) Calcio.
- d) Oxígeno.

4. Si el sodio, magnesio y hierro son metales, por lo tanto puedo afirmar que:

- a) Están situados a la izquierda y al centro de la tabla periódica.
- b) No son buenos conductores de la electricidad.
- c) No tienen brillo y poseen variedad de colores.
- d) Se presentan en estado líquido.

5. Según la Regla del Octeto, cuando se forma un enlace químico, los átomos reciben, ceden o comparten electrones con otros átomos para:

- a) Adquirir 8 electrones en su último nivel.
- b) Adquirir 6 electrones en su último nivel.
- c) Adquirir 7 electrones en su último nivel.
- d) Adquirir 9 electrones en su último nivel.

6. La configuración electrónica del Cloro es: $\text{Cl}: 1s^2 - 2s^2 - 2p^6 - 3s^2 - 3p^5$ por lo tanto su notación de Lewis es:

a) $:\text{Cl}:$

b) $.\text{Cl}:$

c) $:\text{Cl}:$

d) $:\text{Cl}:$

7. El Ba tiene 2 electrones en su último nivel y el O tiene 6 electrones en su último nivel, por lo tanto su notación de Lewis es:

a) $:\text{Ba} - :\text{O}:$

b) $.\text{Ba} . - :\text{O}:$

c) $.\text{Ba} - :\text{O}:$

d) $.\text{Ba} . - :\text{O}:$

8. La formación de la sal común o cloruro de sodio resulta de la asociación o unión de los iones Na^+ y Cl^- (metal y no metal). En este caso se ha formado un enlace:

- a) Metálico.
- b) Covalente apolar.
- c) Covalente polar.
- d) Iónico.

9. El enlace covalente es aquel en el cual los átomos:

- a) Comparten electrones.
- b) Ceden electrones.
- c) Ganan electrones.
- d) No ganan pero si pierden electrones.

10. El agua (H_2O) es un ejemplo de enlace:

- a) Metálico.
- b) Covalente apolar.
- c) Covalente polar.
- d) Iónico.

11. Los metales están formados por átomos de un mismo elemento que se unen entre sí en redes cristalinas semejantes a esferas iguales, en este caso se forma un enlace:

- a) Metálico.
- b) Covalente apolar.
- c) Covalente polar.
- d) Iónico.

INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS

12. En el experimento realizado, sobre la conductibilidad de la electricidad, el foco se prende cuando está en contacto con compuestos que presentan enlace:

- a) Metálico.
- b) Covalente apolar.
- c) Covalente polar.

d) Iónico.

13. La sal, el vinagre y el jugo de limón tiene enlace iónico, por lo tanto:

- a) No conducen la electricidad
- b) Conducen ligeramente la electricidad
- c) No conducen las bases.
- d) Conducen la electricidad en grandes cantidades

14. El azúcar, el plátano y la harina tienen enlace covalente, por lo tanto:

- a) No conducen la electricidad
- b) Conducen ligeramente la electricidad
- c) No conducen las bases.
- d) Conducen la electricidad en grandes cantidades

15. Otro compuesto que presenta enlace iónico es:

- a) El vidrio
- b) El papel
- c) El jugo de naranja
- d) La leche

16. Otros compuestos que presentan enlace covalente son:

- a) El pan
- b) El ácido clorhídrico
- c) El agua destilada
- d) a y c

CONSTRUYE UNA POSICIÓN CRÍTICA SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

17. Los enlaces químicos están presentes en:

- a) Los alimentos.
- b) Los compuestos inorgánicos como el agua, la sal.
- c) Los compuestos orgánicos como el glucógeno, las proteínas, los lípidos.
- d) Todas las anteriores.

18. Los enlaces químicos están presentes en los seres vivos permitiendo que:

- a) Puedan realizar las funciones vitales
- b) Exista un ambiente limpio
- c) No exista un equilibrio interno
- d) No puedan realizar las funciones básicas.

19. Los desodorantes y las pinturas están elaborados gracias a la unión de varios átomos a través de los diferentes enlaces químicos; Crees que estos compuestos:

- a) Mantiene limpia la casa
- b) No tienen efectos negativos en el medio ambiente.
- c) Contaminan el medio ambiente.
- d) Mantienen el aire limpio.

20. Los productos de limpieza, que están hechos gracias a la unión de varios átomos mediante los diversos enlaces químicos, según tu opinión, pueden:

- a) Contaminar el medio ambiente
- b) Perjudicar la salud de las personas.
- c) No tener efectos negativos
- d) Alternativas a y b.



ANEXO 3: JUICIO DE EXPERTOS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos							
1	Si la configuración electrónica de un átomo termina en $3s^1$, entonces se encuentra en el periodo y grupo: a) Periodo 2, grupo III A b) Periodo 3, grupo IV A c) Período 3, grupo I A. d) Período 2, grupo I A.	X		X		X		
2	Son ejemplos de elementos alcalinos: a) Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra. b) B – Al – Ga – In – Tl. c) Sn – Pb – Bi – P - S d) Li – Na – K – Rb – Cs – Fr	X		X		X		
3	Si un elemento está ubicado al lado derecho superior de la tabla periódica, se dice que es electronegativo, por lo tanto el elemento más electronegativo es el: a) Carbono b) Flúor. c) Calcio. d) Oxígeno.	X		X		X		
4	Si el sodio, magnesio y hierro son metales, por lo tanto puedo afirmar que: a) Están situados a la izquierda y al centro de la tabla periódica. b) No son buenos conductores de la electricidad.	X		X		X		

	c) No tienen brillo y poseen variedad de colores. d) Se presentan en estado líquido.						
5	Según la Regla del Octeto, cuando se forma un enlace químico, los átomos reciben, ceden o comparten electrones con otros átomos para: a) Adquirir 8 electrones en su último nivel. b) Adquirir 6 electrones en su último nivel. c) Adquirir 7 electrones en su último nivel. d) Adquirir 9 electrones en su último nivel.	X		X		X	
6	La configuración electrónica del Cloro es: Cl: $1s^2 - 2s^2 - 2p^6 - 3s^2 - 3p^5$ por lo tanto su notación de Lewis es: a) :Cl: b) .Cl: c) $\begin{array}{c} \cdot \\ :Cl: \end{array}$ d) $\begin{array}{c} \cdot \\ :Cl: \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	X		X		X	
7	El Ba tiene 2 electrones en su último nivel y el O tiene 6 electrones en su último nivel, por lo tanto su notación de Lewis es: a) :Ba - :O: b) $\begin{array}{c} \cdot \\ .Ba. - :O: \\ \cdot \end{array}$ c) .Ba - :O: d) $\begin{array}{c} \cdot \\ .Ba. - :O: \\ \cdot \end{array}$	X		X		X	
8	La formación de la sal común o cloruro de sodio resulta de la asociación de los iones Na^+ y Cl^- (metal y no metal). En este caso se ha formado un enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar.	X		X		X	

	c) Covalente polar. d) Iónico.						
9	El enlace covalente es aquel en el cual los átomos: a) Comparten electrones b) Ceden electrones c) Ganan electrones d) No ganan pero si pierden electrones	X		X		X	
10	El agua (H ₂ O) es un ejemplo de enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
11	Los metales están formados por átomos de un mismo elemento que se unen entre sí en redes cristalinas semejantes a esferas iguales, en este caso se forma un enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2: Indaga mediante métodos científicos	Si	No	Si	No	Si	No
12	En el experimento realizado, sobre la conductibilidad de la electricidad, el foco se prende cuando está en contacto con compuestos que presentan enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
13	La sal, el vinagre y el jugo de limón tiene enlace iónico, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades	X		X		X	

14	El azúcar, el plátano y la harina tienen enlace covalente, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades	X		X		X		
15	Otro compuesto que presenta enlace iónico es: a) El vidrio b) El papel c) El jugo de naranja d) La leche	X		X		X		
16	Otros compuestos que presentan enlace covalente son: a) El pan b) El ácido clorhídrico c) El agua destilada d) a y c	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Si	No	Si	No	Si	No	
17	Los enlaces químicos están presentes en: a) Los alimentos. b) Los compuestos inorgánicos como el agua, la sal. c) Los compuestos orgánicos como el glucógeno. d) Todas las anteriores.	X		X		X		
18	Los enlaces químicos están presentes en los seres vivos permitiendo que: a) Puedan realizar las funciones vitales b) Exista un ambiente limpio c) No exista un equilibrio interno d) No puedan realizar las funciones básicas.	X		X		X		
19	Los desodorantes y las pinturas están elaborados gracias a la unión de varios átomos a través de los diferentes enlaces químicos; Estos compuestos: a) Mantiene limpia la casa b) No tienen efectos negativos en el medio ambiente. c) Contaminan el medio ambiente. d) Mantienen el aire limpio.	X		X		X		



20	Los productos de limpieza, que están hechos gracias a la unión de varios átomos mediante los diversos enlaces químicos, pueden: a) Contaminar el medio ambiente b) Perjudicar la salud de las personas. c) No tener efectos negativos d) Alternativas a y b.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay sugerencias): APLICAR

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable (X)** **Aplicable después de corregir ()** **No aplicable ()**

Apellidos y nombres del juez validador.Dr/Mg: SANCHEZ AGUIRRE FLORE DE ROSAS DNI: 09104533

Especialidad del validador: DR. EN EDUCACIÓN

11 de Junio del 2016

¹**Pertinencia:**El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos							
1	Si la configuración electrónica de un átomo termina en $3s^1$, entonces se encuentra en el periodo y grupo: a) Periodo 2, grupo III A b) Periodo 3, grupo IV A c) Período 3, grupo I A. d) Período 2, grupo I A.	X		X		X		
2	Son ejemplos de elementos alcalinos: a) Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra. b) B – Al – Ga – In – Tl. c) Sn – Pb – Bi – P - S d) Li – Na – K – Rb – Cs – Fr	X		X		X		
3	Si un elemento está ubicado al lado derecho superior de la tabla periódica, se dice que es electronegativo, por lo tanto el elemento más electronegativo es el: a) Carbono b) Flúor. c) Calcio. d) Oxígeno.	X		X		X		
4	Si el sodio, magnesio y hierro son metales, por lo tanto puedo afirmar que: a) Están situados a la izquierda y al centro de la tabla periódica. b) No son buenos conductores de la electricidad. c) No tienen brillo y poseen variedad de colores. d) Se presentan en estado líquido.	X		X		X		

5	<p>Según la Regla del Octeto, cuando se forma un enlace químico, los átomos reciben, ceden o comparten electrones con otros átomos para:</p> <p>a) Adquirir 8 electrones en su último nivel. b) Adquirir 6 electrones en su último nivel. c) Adquirir 7 electrones en su último nivel. d) Adquirir 9 electrones en su último nivel.</p>	X		X		X		
6	<p>La configuración electrónica del Cloro es: Cl: $1s^2 - 2s^2 - 2p^6 - 3s^2 - 3p^5$ por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) :Cl: b) .Cl: c) :Cl: d) :Cl: ..</p>	X		X		X		
7	<p>El Ba tiene 2 electrones en su último nivel y el O tiene 6 electrones en su último nivel, por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) :Ba - :O: b) .Ba. - :O: c) .Ba - :O: d) .Ba. - :O: .</p>	X		X		X		
8	<p>La formación de la sal común o cloruro de sodio resulta de la asociación de los iones Na^+ y Cl^- (metal y no metal). En este caso se ha formado un enlace:</p> <p>a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.</p>	X		X		X		

9	El enlace covalente es aquel en el cual los átomos: a) Comparten electrones b) Ceden electrones c) Ganan electrones d) No ganan pero si pierden electrones	X		X		X		
10	El agua (H ₂ O) es un ejemplo de enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X		
11	Los metales están formados por átomos de un mismo elemento que se unen entre sí en redes cristalinas semejantes a esferas iguales, en este caso se forma un enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Indaga mediante métodos científicos	Si	No	Si	No	Si	No	
12	En el experimento realizado, sobre la conductibilidad de la electricidad, el foco se prende cuando está en contacto con compuestos que presentan enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X		
13	La sal, el vinagre y el jugo de limón tiene enlace iónico, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades	X		X		X		
14	El azúcar, el plátano y la harina tienen enlace covalente, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases.	X		X		X		

	d) Conducen la electricidad en grandes cantidades						
15	Otro compuesto que presenta enlace iónico es: a) El vidrio b) El papel c) El jugo de naranja d) La leche	X		X		X	
16	Otros compuestos que presentan enlace covalente son: a) El pan b) El ácido clorhídrico c) El agua destilada d) a y c	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3: Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Si	No	Si	No	Si	No
17	Los enlaces químicos están presentes en: a) Los alimentos. b) Los compuestos inorgánicos como el agua, la sal. c) Los compuestos orgánicos como el glucógeno. d) Todas las anteriores.	X		X		X	
18	Los enlaces químicos están presentes en los seres vivos permitiendo que: a) Puedan realizar las funciones vitales b) Exista un ambiente limpio c) No exista un equilibrio interno d) No puedan realizar las funciones básicas.	X		X		X	
19	Los desodorantes y las pinturas están elaborados gracias a la unión de varios átomos a través de los diferentes enlaces químicos; Estos compuestos: a) Mantiene limpia la casa b) No tienen efectos negativos en el medio ambiente. c) Contaminan el medio ambiente. d) Mantienen el aire limpio.	X		X		X	



20	Los productos de limpieza, que están hechos gracias a la unión de varios átomos mediante los diversos enlaces químicos, pueden: a) Contaminar el medio ambiente b) Perjudicar la salud de las personas. c) No tener efectos negativos d) Alternativas a y b.	X		X		X				
----	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay sugerencias): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador.Dr/Mg: Dña Salinas Mestanza, Carmen Lila DNI: 06137995

Especialidad del validador: Doctora en Educación

11 de Junio del 2016

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del Experto Informante

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos							
1	Si la configuración electrónica de un átomo termina en $3s^1$, entonces se encuentra en el periodo y grupo: a) Periodo 2, grupo III A b) Periodo 3, grupo IV A c) Período 3, grupo I A. d) Período 2, grupo I A.	X		X		X		
2	Son ejemplos de elementos alcalinos: a) Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra. b) B – Al – Ga – In – Tl. c) Sn – Pb – Bi – P - S d) Li – Na – K – Rb – Cs – Fr	X		X		X		
3	Si un elemento está ubicado al lado derecho superior de la tabla periódica, se dice que es electronegativo, por lo tanto el elemento más electronegativo es el: a) Carbono b) Flúor. c) Calcio. d) Oxígeno.	X		X		X		
4	Si el sodio, magnesio y hierro son metales, por lo tanto puedo afirmar que: a) Están situados a la izquierda y al centro de la tabla periódica. b) No son buenos conductores de la electricidad. c) No tienen brillo y poseen variedad de colores. d) Se presentan en estado líquido.	X		X		X		

5	<p>Según la Regla del Octeto, cuando se forma un enlace químico, los átomos reciben, ceden o comparten electrones con otros átomos para:</p> <p>a) Adquirir 8 electrones en su último nivel. b) Adquirir 6 electrones en su último nivel. c) Adquirir 7 electrones en su último nivel. d) Adquirir 9 electrones en su último nivel.</p>	X		X		X		
6	<p>La configuración electrónica del Cloro es: Cl: $1s^2 - 2s^2 - 2p^6 - 3s^2 - 3p^5$ por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) :Cl: b) .Cl: c) :Cl: d) :Cl: ..</p>	X		X		X		
7	<p>El Ba tiene 2 electrones en su último nivel y el O tiene 6 electrones en su último nivel, por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) :Ba - :O: b) .Ba. - :O: c) .Ba - :O: d) .Ba. - :O: .</p>	X		X		X		
8	<p>La formación de la sal común o cloruro de sodio resulta de la asociación de los iones Na^+ y Cl^- (metal y no metal). En este caso se ha formado un enlace:</p> <p>a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.</p>	X		X		X		

9	El enlace covalente es aquel en el cual los átomos: a) Comparten electrones b) Ceden electrones c) Ganan electrones d) No ganan pero si pierden electrones	X		X		X	
10	El agua (H ₂ O) es un ejemplo de enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
11	Los metales están formados por átomos de un mismo elemento que se unen entre sí en redes cristalinas semejantes a esferas iguales, en este caso se forma un enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2: Indaga mediante métodos científicos	Si	No	Si	No	Si	No
12	En el experimento realizado, sobre la conductibilidad de la electricidad, el foco se prende cuando está en contacto con compuestos que presentan enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
13	La sal, el vinagre y el jugo de limón tiene enlace iónico, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades	X		X		X	
14	El azúcar, el plátano y la harina tienen enlace covalente, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad	X		X		X	

	c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades						
15	Otro compuesto que presenta enlace iónico es: a) El vidrio b) El papel c) El jugo de naranja d) La leche	X		X		X	
16	Otros compuestos que presentan enlace covalente son: a) El pan b) El ácido clorhídrico c) El agua destilada d) a y c	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3: Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Si	No	Si	No	Si	No
17	Los enlaces químicos están presentes en: a) Los alimentos. b) Los compuestos inorgánicos como el agua, la sal. c) Los compuestos orgánicos como el glucógeno. d) Todas las anteriores.	X		X		X	
18	Los enlaces químicos están presentes en los seres vivos permitiendo que: a) Puedan realizar las funciones vitales b) Exista un ambiente limpio c) No exista un equilibrio interno d) No puedan realizar las funciones básicas.	X		X		X	
19	Los desodorantes y las pinturas están elaborados gracias a la unión de varios átomos a través de los diferentes enlaces químicos; Estos compuestos: a) Mantiene limpia la casa b) No tienen efectos negativos en el medio ambiente. c) Contaminan el medio ambiente. d) Mantienen el aire limpio.	X		X		X	



20	Los productos de limpieza, que están hechos gracias a la unión de varios átomos mediante los diversos enlaces químicos, pueden: a) Contaminar el medio ambiente b) Perjudicar la salud de las personas. c) No tener efectos negativos d) Alternativas a y b.	X		X		X			
----	--	---	--	---	--	---	--	--	--

Observaciones (precisar si hay sugerencias): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador. D^a/Mg: BONA ALEXANDRINA RIOS RIOS DNI: 09349687

Especialidad del validador: Doctor en Administración de la educación

18 de Junio del 2016

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos							
1	Si la configuración electrónica de un átomo termina en $3s^1$, entonces se encuentra en el periodo y grupo: a) Periodo 2, grupo III A b) Periodo 3, grupo IV A c) Período 3, grupo I A. d) Período 2, grupo I A.	X		X		X		
2	Son ejemplos de elementos alcalinos: a) Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra. b) B – Al – Ga – In – Tl. c) Sn – Pb – Bi – P - S d) Li – Na – K – Rb – Cs – Fr	X		X		X		
3	Si un elemento está ubicado al lado derecho superior de la tabla periódica, se dice que es electronegativo, por lo tanto el elemento más electronegativo es el: a) Carbono b) Flúor. c) Calcio. d) Oxígeno.	X		X		X		
4	Si el sodio, magnesio y hierro son metales, por lo tanto puedo afirmar que: a) Están situados a la izquierda y al centro de la tabla periódica. b) No son buenos conductores de la electricidad. c) No tienen brillo y poseen variedad de colores. d) Se presentan en estado líquido.	X		X		X		

5	<p>Según la Regla del Octeto, cuando se forma un enlace químico, los átomos reciben, ceden o comparten electrones con otros átomos para:</p> <p>a) Adquirir 8 electrones en su último nivel. b) Adquirir 6 electrones en su último nivel. c) Adquirir 7 electrones en su último nivel. d) Adquirir 9 electrones en su último nivel.</p>	X		X		X		
6	<p>La configuración electrónica del Cloro es: Cl: $1s^2 - 2s^2 - 2p^6 - 3s^2 - 3p^5$ por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) :Cl: b) .Cl: c) :Cl: d) :Cl: ..</p>	X		X		X		
7	<p>El Ba tiene 2 electrones en su último nivel y el O tiene 6 electrones en su último nivel, por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) :Ba - :O: b) .Ba. - :O: c) .Ba - :O: d) .Ba. - :O: .</p>	X		X		X		
8	<p>La formación de la sal común o cloruro de sodio resulta de la asociación de los iones Na^+ y Cl^- (metal y no metal). En este caso se ha formado un enlace:</p> <p>a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.</p>	X		X		X		

9	El enlace covalente es aquel en el cual los átomos: a) Comparten electrones b) Ceden electrones c) Ganan electrones d) No ganan pero si pierden electrones	X		X		X	
10	El agua (H ₂ O) es un ejemplo de enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
11	Los metales están formados por átomos de un mismo elemento que se unen entre sí en redes cristalinas semejantes a esferas iguales, en este caso se forma un enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2: Indaga mediante métodos científicos	Si	No	Si	No	Si	No
12	En el experimento realizado, sobre la conductibilidad de la electricidad, el foco se prende cuando está en contacto con compuestos que presentan enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
13	La sal, el vinagre y el jugo de limón tiene enlace iónico, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades	X		X		X	
14	El azúcar, el plátano y la harina tienen enlace covalente, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad	X		X		X	

	c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades						
15	Otro compuesto que presenta enlace iónico es: a) El vidrio b) El papel c) El jugo de naranja d) La leche	X		X		X	
16	Otros compuestos que presentan enlace covalente son: a) El pan b) El ácido clorhídrico c) El agua destilada d) a y c	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3: Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Si	No	Si	No	Si	No
17	Los enlaces químicos están presentes en: a) Los alimentos. b) Los compuestos inorgánicos como el agua, la sal. c) Los compuestos orgánicos como el glucógeno. d) Todas las anteriores.	X		X		X	
18	Los enlaces químicos están presentes en los seres vivos permitiendo que: a) Puedan realizar las funciones vitales b) Exista un ambiente limpio c) No exista un equilibrio interno d) No puedan realizar las funciones básicas.	X		X		X	
19	Los desodorantes y las pinturas están elaborados gracias a la unión de varios átomos a través de los diferentes enlaces químicos; Estos compuestos: a) Mantiene limpia la casa b) No tienen efectos negativos en el medio ambiente. c) Contaminan el medio ambiente. d) Mantienen el aire limpio.	X		X		X	



20	Los productos de limpieza, que están hechos gracias a la unión de varios átomos mediante los diversos enlaces químicos, según tu opinión, pueden: a) Contaminar el medio ambiente b) Perjudicar la salud de las personas. c) No tener efectos negativos d) Alternativas a y b.	X		X		X		
----	--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay sugerencias): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Nunez Liz Luis DNI: 08012001

Especialidad del validador: Dr. Educación, esp. mCITA

10 de 09 del 2016

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos							
1	Si la configuración electrónica de un átomo termina en $3s^1$, entonces se encuentra en el periodo y grupo: a) Periodo 2, grupo III A b) Periodo 3, grupo IV A c) Período 3, grupo I A. d) Período 2, grupo I A.	X		X		X		
2	Son ejemplos de elementos alcalinos: a) Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra. b) B – Al – Ga – In – Tl. c) Sn – Pb – Bi – P - S d) Li – Na – K – Rb – Cs – Fr	X		X		X		
3	Si un elemento está ubicado al lado derecho superior de la tabla periódica, se dice que es electronegativo, por lo tanto el elemento más electronegativo es el: a) Carbono b) Flúor. c) Calcio. d) Oxígeno.	X		X		X		
4	Si el sodio, magnesio y hierro son metales, por lo tanto puedo afirmar que: a) Están situados a la izquierda y al centro de la tabla periódica. b) No son buenos conductores de la electricidad. c) No tienen brillo y poseen variedad de colores. d) Se presentan en estado líquido.	X		X		X		

5	<p>Según la Regla del Octeto, cuando se forma un enlace químico, los átomos reciben, ceden o comparten electrones con otros átomos para:</p> <p>a) Adquirir 8 electrones en su último nivel. b) Adquirir 6 electrones en su último nivel. c) Adquirir 7 electrones en su último nivel. d) Adquirir 9 electrones en su último nivel.</p>	X		X		X		
6	<p>La configuración electrónica del Cloro es: $\text{Cl: } 1s^2 - 2s^2 - 2p^6 - 3s^2 - 3p^5$ por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) $:\text{Cl}:$ b) $\cdot\text{Cl}:$ c) $:\overset{\cdot}{\text{Cl}}:$ d) $:\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{Cl}}}: \cdot\cdot$</p>	X		X		X		
7	<p>El Ba tiene 2 electrones en su último nivel y el O tiene 6 electrones en su último nivel, por lo tanto su notación de Lewis es:</p> <p>a) $:\text{Ba} - :\text{O}:$ b) $\cdot\text{Ba}\cdot - :\overset{\cdot}{\text{O}}:$ c) $\cdot\text{Ba} - :\text{O}:$ d) $\cdot\text{Ba}\cdot - :\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{O}}}: \cdot$</p>	X		X		X		
8	<p>La formación de la sal común o cloruro de sodio resulta de la asociación de los iones Na^+ y Cl^- (metal y no metal). En este caso se ha formado un enlace:</p> <p>a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.</p>	X		X		X		

9	El enlace covalente es aquel en el cual los átomos: a) Comparten electrones b) Ceden electrones c) Ganan electrones d) No ganan pero si pierden electrones	X		X		X	
10	El agua (H ₂ O) es un ejemplo de enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
11	Los metales están formados por átomos de un mismo elemento que se unen entre sí en redes cristalinas semejantes a esferas iguales, en este caso se forma un enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2: Indaga mediante métodos científicos	Si	No	Si	No	Si	No
12	En el experimento realizado, sobre la conductibilidad de la electricidad, el foco se prende cuando está en contacto con compuestos que presentan enlace: a) Metálico. b) Covalente apolar. c) Covalente polar. d) Iónico.	X		X		X	
13	La sal, el vinagre y el jugo de limón tiene enlace iónico, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades	X		X		X	
14	El azúcar, el plátano y la harina tienen enlace covalente, por lo tanto: a) No conducen la electricidad b) Conducen ligeramente la electricidad	X		X		X	

	c) No conducen las bases. d) Conducen la electricidad en grandes cantidades						
15	Otro compuesto que presenta enlace iónico es: a) El vidrio b) El papel c) El jugo de naranja d) La leche	X		X		X	
16	Otros compuestos que presentan enlace covalente son: a) El pan b) El ácido clorhídrico c) El agua destilada d) a y c	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3: Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.	Si	No	Si	No	Si	No
17	Los enlaces químicos están presentes en: a) Los alimentos. b) Los compuestos inorgánicos como el agua, la sal. c) Los compuestos orgánicos como el glucógeno. d) Todas las anteriores.	X		X		X	
18	Los enlaces químicos están presentes en los seres vivos permitiendo que: a) Puedan realizar las funciones vitales b) Exista un ambiente limpio c) No exista un equilibrio interno d) No puedan realizar las funciones básicas.	X		X		X	
19	Los desodorantes y las pinturas están elaborados gracias a la unión de varios átomos a través de los diferentes enlaces químicos; Estos compuestos: a) Mantiene limpia la casa b) No tienen efectos negativos en el medio ambiente. c) Contaminan el medio ambiente. d) Mantienen el aire limpio.	X		X		X	



20	Los productos de limpieza, que están hechos gracias a la unión de varios átomos mediante los diversos enlaces químicos, pueden: a) Contaminar el medio ambiente b) Perjudicar la salud de las personas. c) No tener efectos negativos d) Alternativas a y b.	X		X		X		
----	--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay sugerencias): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: PONCE YACTAYO DORA LOURDES DNI: 09747014

Especialidad del validador: DIC. ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

11 de junio del 2016

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Dra. Dora Ponce Yactayo
 CPPe: 0109747014

Firma del Experto Informante

ANEXO 4: CONFIABILIDAD – KR20

BASE DE DATOS

PARTICIPANTE	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13	P.14	P.15	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20	TOTAL	
1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	13	
2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	
3	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	12	
4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	14	
5	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	13	
6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	5
7	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	12	
8	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	
9	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	12	
10	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6
11	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	15	
12	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	6
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
14	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	11
15	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	15	
16	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	12	
17	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	13	
18	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	13	
19	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	
20	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	15	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	13
22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3

23	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	15
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16

RPT---->1	16	11	14	21	19	20	9	13	12	8	9	15	5	20	13	6	14	21	8	24
p	0.533	0.367	0.47	0.7	0.63	0.67	0.3	0.43	0.4	0.27	0.3	0.5	0.17	0.667	0.433	0.2	0.47	0.7	0.267	0.8
q	0.467	0.633	0.53	0.3	0.37	0.33	0.7	0.57	0.6	0.73	0.7	0.5	0.83	0.333	0.567	0.8	0.53	0.3	0.733	0.2
P*Q	0.249	0.232	0.25	0.21	0.23	0.22	0.21	0.25	0.24	0.2	0.21	0.25	0.14	0.222	0.246	0.16	0.25	0.21	0.196	0.16
K	20																			
SUMA(p*q)	4.327																			
varianza	14.91																			

KR20	0.75
------	------

$$R_{tt=20} = \frac{20}{20-1} + \frac{14.91-4.33}{14.91} = 1.05 \times 0.710 = 0.75$$

Los resultados del K-R nos indican que el instrumento utilizado en la encuesta es fiable

Confiabilidad. La confiabilidad para el instrumento que mide el Aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. se obtendrá con el coeficiente de confiabilidad de la Prueba de KR 20, con un resultado mayor de 0.75 lo que indica que es fiable para medir el Aprendizaje de las competencias del área de C.T.A. en instituciones educativas públicas.

ANEXO 5: BASE DE DATOS DEL PRE TEST

GRUPO CONTROL

	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos												Indaga mediante métodos científicos						Construye una posición crítica sobre ciencia y					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	ST	P12	P13	P14	P15	P16	ST	P17	P18	P19	P20	ST	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	3	16
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	0	0	1	3	0	1	0	1	2	15
3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	3	13
4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	7	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	2	11
5	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	2	13
6	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	8	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	3	13
7	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	8	1	1	0	0	1	3	0	1	1	1	3	14
8	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6	0	1	1	1	0	3	1	1	0	1	3	12
9	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	2	13
10	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	6	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	3	13
11	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	9	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	3	14
12	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	11
13	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	5	1	1	0	1	0	3	1	1	0	1	3	11
14	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	13
15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	0	1	0	0	1	2	1	0	1	1	3	13
16	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	5	1	0	1	1	1	4	0	0	0	1	1	10
17	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	9	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	3	14
18	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	3	11
19	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0	0	1	3	0	1	1	1	3	14
20	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	8	0	1	1	0	0	2	1	1	1	0	3	13

GRUPO EXPERIMENTAL

Pers.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	ST	P12	P13	P14	P15	P16	ST	P17	P18	P19	P20	ST	TOTAL
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1	2	11
2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	9	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	2	14
3	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	3	14
4	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	3	12
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	9	1	1	1	0	1	4	1	1	0	1	3	16
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0	1	1	1	1	4	0	1	1	0	2	15
7	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	3	11
8	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	3	11
9	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	5	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	3	10
10	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6	0	1	0	0	1	2	1	1	1	1	4	12
11	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	2	10
12	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	3	10
13	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	1	1	0	1	0	3	1	0	0	0	1	11
14	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	7	0	1	0	0	1	2	1	1	1	1	4	13
15	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	2	12
16	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7	1	1	0	0	1	3	0	1	1	1	3	13
17	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	7	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	3	14
18	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	3	12
19	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	4	13
20	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	4	13

ANEXO 6: BASE DE DATOS DEL POST TEST

GRUPO CONTROL

N°	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos												Indaga mediante métodos científicos						Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	ST	P12	P13	P14	P15	P16	ST	P17	P18	P19	P20	ST	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	3	16
2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	2	15
3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	4	15
4	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	7	0	1	0	0	1	2	1	0	1	0	2	11
5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	7	1	1	0	1	1	4	0	0	1	1	2	13
6	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	9	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	3	14
7	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	8	1	1	0	1	1	4	0	1	1	0	2	14
8	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	3	12
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	8	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	2	14
10	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	3	13
11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	3	15
12	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	6	0	0	1	1	0	2	1	1	1	0	3	11
13	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	5	0	1	0	1	1	3	0	1	1	1	3	11
14	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	13
15	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	1	3	1	0	1	1	3	12
16	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	2	11
17	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	8	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	3	14
18	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5	1	0	0	1	0	2	1	1	1	1	4	11
19	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0	1	1	4	0	1	0	1	2	14
20	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	4	13

GRUPO EXPERIMENTAL

N°	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos												Indaga mediante métodos científicos						Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología.					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	ST	P12	P13	P14	P15	P16	ST	P17	P18	P19	P20	ST	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	9	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	3	17
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	18
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	17
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	4	18
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	4	19
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	3	17
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	4	18
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	3	19
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	3	18
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	20
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	3	19
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	4	17
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	2	17
14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	4	18
15	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	18
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	1	1	0	1	1	4	0	1	1	1	3	17
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	9	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	3	16
18	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	17
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	20
20	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	16



ANEXO 7: UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DIDÁCTICA N°03

Título “HERRAMIENTA QUÍMICA” – “FUERZA DE LA MOLECULA”

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E. : 3095 – Perú Kawachi
2. DIRECTOR : Humbelino Ticona Tintaya
3. SUBDIRECTOR F. G. : Héctor Rivera Caballero
4. NIVEL : Secundaria
5. CICLO : VII
6. ÁREA : Ciencia Tecnología y Ambiente.
7. GRADO Y SECCIÓN : 3ero “A – B - C”
8. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz.

- II. **SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:** La mayor parte de los elementos químicos se encuentran dispersos en la naturaleza y en numerosos compuestos, y los podemos apreciar en nuestra vida diaria. Por ejemplo, el azúcar y la sal, a pesar de su aspecto tan similar, son diferentes en su composición química. La tabla periódica es la herramienta más importante que usan los químicos para organizar y recordar datos químicos.

¿De qué manera podemos conocer las características de los elementos químicos?

En nuestra vida diaria evidenciamos fenómenos que acontecen a nuestro alrededor de manera continua y muchas veces desapercibida. Cuántas veces hemos colocado agua en la refrigeradora para obtener cubos de hielo o hemos agregado sal a un vaso con agua y lo hemos agitado. ¿Por qué suceden estos fenómenos? ¿Al agitar la sal, ésta realmente desaparece? ¿Por qué el agua cambia de estado? ¿Por qué existe tanta diversidad de sustancias? ¿Qué fuerzas las mantienen unidas?

III. DURACIÓN Fecha de inicio:08 de agosto / Fecha de término: 30 de setiembre

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	CAMPO TEMÁTICO	RELACION CON OTRAS ÁREAS	PRODUCTOS	TIEMPO
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones	1. Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos de manera coherente. 2. Formula hipótesis considerando la relación entre las variables independiente y dependiente que responden al problema seleccionado por el estudiante.	. Organización sistemática de la tabla periódica .Historia de la tabla periódica. . Descripción de la tabla periódica		Mapas conceptuales sobre los diversos temas a tratar.	
	Analiza datos o información.	3. Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.				
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	4. Sustenta que la ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica depende de su configuración electrónica. 5. Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable. 6. Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen. 7. Sustenta que las propiedades de los metales y sus aplicaciones se basan en el enlace metálico.	. Propiedades periódicas. .Teoría de Lewis: Ley del octeto. .Enlaces químicos: iónicos Covalentes-metálicos	MATEMÁTICAS COMUNICACIÓN	Demostración de los enlaces químicos en sustancias y productos naturales. Explica el cambio que produjo el descubrimiento de los enlaces químicos en la vida cotidiana.	8 semanas
Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	8. Explica con argumentos que los conocimientos científicos se modifican y aclaran con el paso del tiempo y con el desarrollo de nuevas tecnologías.				

V. EVALUACIÓN

Producto (Situación a evaluar)	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTO
Demostración de los enlaces químicos en sustancias y productos naturales.	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones.	Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos de manera coherente. Formula hipótesis considerando la relación entre las variables independiente y dependiente que responden al problema seleccionado por el estudiante.	Mapas conceptuales Guía de practica
		Analiza datos o información.	Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.	
Representación explicativa sobre los diversos temas a tratar	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que la ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica depende de la configuración electrónica. Justifica la neutralidad eléctrica de algunos materiales en relación a los átomos que los forman y a sus partículas subatómicas. Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable. Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen. Sustenta que las propiedades de los metales y sus aplicaciones se basan en el enlace metálico.	Lecturas Imágenes Mapas conceptuales Rubricas sobre los organizadores de la información
Explica el cambio que produjo el descubrimiento de los enlaces químicos en la vida cotidiana.	Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Explica con argumentos que los conocimientos científicos se modifican y aclaran con el paso de tiempo y con el desarrollo de nuevas tecnologías.	Rubricas sobre los organizadores de la información

VI.-BIBLIOGRAFÍA

ESTUDIANTE		DOCENTE	
Texto CTA 3º	MINEDU	Portal PERU EDUCA	MINEDU
Fascículo Investiguemos 2	MINEDU	Investiguemos 2	Manual docente SANTILLANA
Ciencia, Tecnología y Ambiente. Serie 1	MINEDU	Manual del Docente CTA 3	MINEDU
(fascículo 2,4,6,9,10,11)		Fascículo General de Ciencias	MINEDU
		Rutas del aprendizaje CTA VII Ciclo	MINEDU

Los Olivos, Chillón, Agosto del 2016



 Lc. HECTOR RIVERA CABALLERO
 SUB DIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL
 RIVERA CABALLERO, Héctor
 Subdirector de Formación General


 VALDIVIA DIAZ, Maribel
 Docente del área de CTA

ANEXO 8: SESIONES DE APRENDIZAJE

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA CMAPTOOLS EN
EL APRENDIZAJE DE LAS COMPETENCIAS
DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y
AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL
TERCER GRADO DE SECUNDARIA.**

AUTOR:

Mg. Maribel Valdivia Díaz

2016

PRESENTACION

JUSTIFICACIÓN:

Es muy importante que los estudiantes organicen sus ideas y las plasmen por medio de organizadores visuales, en tal sentido deben adquirir el dominio de nuevos y fáciles programas que faciliten la organización de sus ideas, como por ejemplo la aplicación del programa Cmaptools.

Este programa es fácil de aplicar y permitió que el estudiante comprenda, explique, analice, identifique, organice información sobre la tabla periódica, la Notación de Lewis y los enlaces químicos, y así mejorar sus competencias del área, logrando construir sus propios aprendizajes.

OBJETIVOS:

General

Mediante la aplicación del programa Cmaptools mejorar las competencias de explicar el mundo físico, basados en conocimientos científicos, indagar mediante métodos científicos y construir una posición crítica sobre ciencia y tecnología sobre la tabla periódica, la notación de Lewis y los enlaces químicos de los estudiantes de tercer grado de educación secundaria.

Específicos

1. Desarrollar habilidades de análisis de información para mejorar las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.
2. Jerarquizar la información presentada, en los mapas conceptuales, a través del programa Cmaptools para mejorar las dimensiones del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

CRONOGRAMA:

SEMANAS SESIONES	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X							
2	X							
3		X						
4		X						
5			X					
6			X					
7				X				
8				X				
9					X			
10					X			
11						X		
12						X		
13							X	
14							X	
15								X
16								X

FRECUENCIA DE TRABAJO.

Se realizó dos sesiones por semana, de 90 minutos, totalizando 16 sesiones.

DURACIÓN: 8 semanas

RECURSOS:

Humanos : 20 alumnos.

Infraestructura: Centro de recursos Tecnológicos.
Materiales : Lecturas, imágenes, retroproyector,
computadoras, experimentos, entre otros.

EVALUACIÓN INICIAL

Se aplicó el Pre test. “Explorando mis conocimientos”. Este instrumento consta de 20 preguntas seguidas cada una de ellas, de cuatro alternativas.

SUJETOS

El programa se aplicó a los estudiantes del grupo experimental de la Institución Educativa “Perú Kawachi”

METODOLOGIA PROPUESTA:

La propuesta desarrollada en este trabajo de investigación busca mejorar las competencias de explica el mundo físico, basados en conocimientos científicos, indaga mediante métodos científicos y construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología sobre la tabla periódica, la notación de Lewis y los enlaces químicos de los estudiantes de tercer grado de educación secundaria, a través de una metodología diversificada para realizar las sesiones de mapas conceptuales a través del programa Cmaptools.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 08 de agosto
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** Aprendiendo a trabajar con el programa Cmaptools.

III. **PROPÓSITO:** Que el alumno identifique y diferencie las características y propiedades del programa Cmaptools.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el uso y manejo del programa Cmaptools.	Comprende y aplica conocimientos relacionados al programa Cmaptools.	Identifica, diferencia y aplica las características y propiedades del programa Cmaptools con eficiencia.	Multimedia. Computadoras Cmaptools

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Conocen las aplicaciones del programa Cmaptools? ¿Has trabajado anteriormente con este programa? ¿Cómo realizarías un mapa conceptual utilizando el programa Cmaptools?	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Elaborando mapas conceptuales utilizando el programa Cmaptools. - La docente procede a explicar las características y propiedades del programa Cmaptools, al realizar un ejemplo de un tema determinado.	I.O	10' 30'
DESARROLLO	-Los estudiantes observan, escuchan y elaboran un mapa conceptual sobre un tema libre, diferenciando las ideas principales de las ideas secundarias.	Mapas conceptuales	30'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Actividades	10'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.

Entrega de sus actividades de manera oportuna.

Mapa conceptual



FICHA DE METACOGNICIÓN

TEMA	¿Qué sabía previamente?	¿Qué aprendí ahora?	¿Cómo aprendí?	¿Qué hare con lo aprendido?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 11 de agosto
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¿Cómo están ordenados los elementos químicos?

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique la ubicación de los elementos químicos de la tabla periódica a través de su desarrollo histórico.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que los elementos químicos están ordenados en la tabla periódica, la cual tiene sus características y propiedades.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: si este elemento tiene 13 electrones y su número de masa es 27, ¿cuál será su distribución electrónica? ¿Cómo realizarían la distribución electrónica del aluminio por subniveles de energía? ¿En qué periodo y grupo de la tabla periódica se encuentra? Se indicará que el tema a desarrollar será: Tabla periódica- desarrollo histórico.	I.O.	10'
DESARROLLO	-El o la docente procede a explicar el tema -Leen las páginas 54 y 55 del libro del MED, sobre la historia de la Tabla periódica - Elaboran un mapa conceptual sobre el desarrollo histórico de la tabla periódica, utilizando el programa Cmaptools.	I.O Libro del MED Mapas conceptuales	10' 10' 50'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Actividades	10'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.

Entrega de sus actividades de manera oportuna.

Mapa conceptual



Institución Educativa Pública
3095 Perú Kawachi
Los Olivos

FICHA DE METACOGNICIÓN

TEMA	¿Qué sabía previamente?	¿Qué aprendí ahora?	¿Cómo aprendí?	¿Qué hare con lo aprendido?



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
- 1.2. FECHA : 15 de agosto
- 1.3. TIEMPO : 02 horas
- 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
- 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¿Qué características tiene la tabla periódica?

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique y diferencie las características de la tabla periódica.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que los elementos químicos están ordenados en la tabla periódica, la cual tiene sus características y propiedades.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Cuál será la ubicación del calcio, litio, cloro, azufre en la tabla periódica? ¿Todos los elementos químicos están ubicados en el mismo lugar, en la tabla periódica? ¿Cuáles son las características de la tabla periódica? Se indicará que el tema a desarrollar será: Las características de la tabla periódica.	I.O.	10'
	-El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARROLLO	-Leen las páginas 56, 57, 58 y 59 del libro del MED, sobre las características de la Tabla periódica.	Libro del MED	10'
	- Elaboran un mapa conceptual sobre las características de la tabla periódica, utilizando el programa Cmaptools. - Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Mapas conceptuales	45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.

Entrega de sus actividades de manera oportuna. Mapa conceptual.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 18 de agosto
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¿Cuáles son los grupos y familias de la tabla periódica?

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique y diferencie las características de los grupos y familias de la tabla periódica.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que los elementos químicos están ordenados en la tabla periódica, la cual tiene sus características y propiedades.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Cuántas columnas tiene la tabla periódica? ¿Cuántos grupos y familias hay en la tabla periódica? ¿Cuáles son los elementos representativos?	I.O.	10'
DESARROLLO	Se indicará que el tema a desarrollar será: Los grupos y familias de la tabla periódica. -El o la docente procede a explicar el tema -Leen las páginas 60 y 61 del libro del MED, sobre los grupos y familias de la Tabla periódica.	I.O Libro del MED	10' 10'
	- Elaboran un mapa conceptual sobre los grupos y familias de la tabla periódica, utilizando el programa Cmaptools. - Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Mapas conceptuales Evaluación	45' 15'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Actividades	

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

- Participación ordenada en el aula de manera responsable.
- Entrega de sus actividades de manera oportuna.
- Mapa conceptual

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 22 de agosto
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¿Qué propiedades tiene la tabla periódica?

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique y diferencie las propiedades de la tabla periódica.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que los elementos químicos están ordenados en la tabla periódica, la cual tiene sus características y propiedades.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Por qué algunos elementos tienen la capacidad de atraer o perder electrones? ¿Todos los elementos químicos están ubicados en el mismo lugar, en la tabla periódica? ¿Cuáles son las propiedades de la tabla periódica? Se indicará que el tema a desarrollar será: Las propiedades de la tabla periódica.	I.O.	10'
DESARROLLO	-El o la docente procede a explicar el tema -Leen las páginas 62 y 63 del libro del MED, sobre las propiedades de la Tabla periódica. - Elaboran un mapa conceptual sobre las propiedades de la tabla periódica, utilizando el programa Cmaptools. - Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	I.O Libro del MED Mapas conceptuales	10' 10' 45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual



EVALUACION DE LAS PROPIEDADES DE LA TABLA PERIODICA - SESION N° 05

Alumno:

Año y sección:.....

Fecha:.....

1.- ¿Qué propiedades periódicas aumentan al recorrer un grupo de arriba hacia abajo en la tabla periódica?

- a) El carácter metálico y la electronegatividad
- b) El potencial de Ionización y el carácter metálico
- c) El carácter no metálico y el potencial de ionización
- d) La electronegatividad y la afinidad electrónica
- e) Ninguna de las anteriores

2.- ¿Qué propiedades periódicas aumentan al desplazarnos en un periodo de izquierda a derecha en la tabla periódica?

- a) La electronegatividad y el tamaño atómico
- b) El radio atómico y el radio iónico
- c) El carácter metálico y la afinidad electrónica
- d) Potencial de ionización y electronegatividad
- e) Ninguna de las anteriores

3.- En la tabla periódica, el tamaño atómico tiende a aumentar hacia la:

- a) Derecha y hacia arriba
- b) Derecha y hacia abajo
- c) Izquierda y hacia arriba
- d) Izquierda y hacia abajo

4. ¿Qué elemento tiene la primera energía de ionización más baja?

- a) Na
- b) Cs
- c) Li
- d) K

5. ¿Qué familia de elementos en la tabla periódica tienen los mayores tamaños atómicos?

- a) Metales alcalinos
- b) Gases nobles
- c) Halógenos
- d) Calcógenos

6. ¿Qué familia de elementos en la tabla periódica tienen las mayores electronegatividades?

- a) Metales alcalinos
- b) Gases nobles
- c) Halógenos
- d) Calcógenos

7. ¿Qué elemento de la tabla periódica tiene el más alto valor de electronegatividad?

- a) P
- b) S
- c) Cl
- d) F

8. ¿Qué familia de elementos tiene las primeras energías de ionización más altas?

- a) Metales alcalinos
- b) Gases nobles
- c) Halógenos
- d) Calcógeno



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
- 1.2. FECHA : 25 de agosto
- 1.3. TIEMPO : 02 horas
- 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
- 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** Más vale juntos que separados.

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique y represente la notación de Lewis.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Por qué los elementos liberan o absorben energía? ¿Cómo adquieren la estabilidad los elementos químicos? ¿Cuántos electrones tienen en su último nivel? Se indicará que el tema a desarrollar será: La notación de Lewis-regla del octeto	I.O.	10'
DESARROLLO	-El o la docente procede a explicar el tema -Leen las páginas 76 y 77 del libro del MED, sobre las características del enlace químico y la regla del octeto. - Elaboran un mapa conceptual sobre las características de los enlaces químicos y la regla del octeto, utilizando el programa Cmaptools.	I.O Libro del MED Mapas conceptuales	10' 10' 45'
CIERRE	- Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema. - Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

- Participación ordenada en el aula de manera responsable.
- Entrega de sus actividades de manera oportuna.
- Mapa conceptual



EVALUACION DE NOTACION DE LEWIS - SESION N° 06

Alumno:

Año y sección: Fecha:

1.- Determinar el número de electrones de valencia del nitrógeno ($z = 7$)

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

2. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta mayor número de electrones de valencia?

- a) ${}_3\text{Li}$ b) ${}_{12}\text{Mg}$ c) ${}_9\text{F}$ d) ${}_{16}\text{S}$ e) ${}_{13}\text{Al}$

3. ¿Cuántos electrones de valencia encontramos en: $\cdot\ddot{\text{E}}\cdot$?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 0 e) 4

4. En el problema anterior dicho elemento pertenece al grupo.

- a) IA b) IIA c) IIIA d) IIIB e) IIB

5. La representación Lewis para los carbonoides es:

- a) $\cdot\text{x}$ b) $\cdot\text{x}\cdot$ c) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{x} \\ \cdot \end{array}$ d) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{x}\cdot \\ \cdot \end{array}$ e) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{x}\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$

6. ¿Cuántos electrones de valencia encontramos en?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 0 e) 4

7. La representación Lewis para un átomo cuyo ($z = 16$) es:

- a) $\cdot\text{x}$ b) $\cdot\text{x}\cdot$ c) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{x} \\ \cdot \end{array}$ d) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{x}\cdot \\ \cdot \end{array}$ e) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{x}\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$

II.- Representa mediante Lewis.

1.- ${}_9\text{F}$:

2.- ${}_{17}\text{Cl}$:

3.- ${}_{20}\text{Ca}$:

4.- ${}_{37}\text{Rb}$:

5.- ${}_{13}\text{Al}$:



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
- 1.2. FECHA : 29 de agosto
- 1.3. TIEMPO : 02 horas
- 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
- 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** Más vale juntos que separados.

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique las características y ejemplos del enlace iónico.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Por qué los elementos liberan o absorben energía? ¿Cómo adquieren la estabilidad los elementos químicos? ¿Cuándo se realiza un enlace iónico?	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Las características del enlace iónico -El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARROLLO	-Leen las páginas 78 y 79 del libro del MED, sobre las características del enlace iónico. - Elaboran un mapa conceptual sobre las características del enlace iónico, utilizando el programa Cmaptools.	Libro del MED Mapas conceptuales	10' 45'
	- Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Evaluación	
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual


Lc. HECTOR RIVERA CABALLERO
SUB DIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL
RIVERA CABALLERO, Héctor
Subdirector de Formación General



EVALUACION DE CARACTERISTICAS DEL ENLACE IONICO - SESION N° 07

Alumno:

Año y sección:.....

Fecha:.....

I.- Lee atentamente y encierra con un círculo la alternativa correcta:

1.- ¿Qué estructura presenta enlace iónico?

a) CO₂

b) N₂

c) KF

2.- ¿Qué enlace se produce por transferencia de electrones?

a) Covalente
polar

b) Iónico

c) Covalente

3.- Es aquel enlace que se realiza entre un metal y un no metal:

a) Covalente
polar

b) Iónico

c) Covalente

4.- En el enlace iónico, el metal.....electrones, por lo tanto se convierte en un ion positivo.

a) Cede

b) Gana

c) comparte

5.- En el enlace iónico, el no metal.....electrones, por lo tanto se convierte en un ion negativo.

a) Cede

b) Gana

c) comparte

II.- Desarrolla el siguiente enlaces iónico.

1.- ₁₉ K + ₃₅ Br



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
- 1.2. FECHA : 01 de septiembre
- 1.3. TIEMPO : 02 horas
- 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
- 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¿Quién conduce la electricidad?

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique las propiedades del enlace iónico.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Por qué los enlaces iónicos conducen la electricidad? ¿Cómo adquieren la estabilidad los elementos químicos? ¿Cuándo se realiza un enlace iónico?	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Las propiedades del enlace iónico -El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARROLLO	-Leen las páginas 80 y 81 del libro del MED, sobre las propiedades del enlace iónico. - Elaboran un mapa conceptual sobre las propiedades del enlace iónico, utilizando el programa Cmaptools.	Libro del MED	10'
	- Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Mapas conceptuales	45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual



EVALUACION DE PROPIEDADES DEL ENLACE IONICO - SESION N° 08

Alumno:

Año y sección:..... Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa los enunciados:

1.- Todos los compuestos iónicos puros son.....a temperatura ambiente.

2.- Tienen alto punto de..... y.....

3.- La mayoría de los compuestos iónicos son solubles en.....debido a que los iones son atraídos por los átomos de.....y.....

4.- No conducen la electricidad en estado sólido, pero si en estado.....debido a que se rompe la red.....permitiendo el paso de la electricidad.

5.- La red cristalina de los compuestos iónicos, es dura y.....

6.- Las sales minerales son compuestos

7.- Estas sales minerales son indispensables para el buen funcionamiento del.....
.....

8.- Los cationes más abundantes son.....

9.- Los aniones más representativos son.....

10.- Algunas aplicaciones de los compuestos iónicos en la vida diaria son.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 05 de septiembre
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

III. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** Si estamos juntos, nos beneficiamos

IV. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique las características y ejemplos del enlace covalente.

V. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen.	Libro del MED Mapas conceptuales

VI. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Todos los elementos químicos liberan o absorben energía? ¿Por qué los enlaces covalentes comparten electrones? ¿Cuándo se realiza un enlace covalente?	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Las características del enlace covalente -El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARRO	-Leen las páginas 82, 84 y 85 del libro del MED, sobre las características del enlace covalente.	Libro del MED	10'
	- Elaboran un mapa conceptual sobre las características del enlace covalente utilizando el programa Cmaptools. - Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Mapas conceptuales	45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VII. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.

Entrega de sus actividades de manera oportuna.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 08 de septiembre
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¿Quién no conduce la electricidad?

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique las propiedades del enlace covalente.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Por qué los enlaces covalentes no conducen la electricidad? ¿Cómo adquieren la estabilidad los elementos químicos? ¿Cuándo se realiza un enlace covalente?	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Las propiedades del enlace covalente -El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARROLLO	-Leen la página 83 del libro del MED, sobre las propiedades del enlace covalente. - Elaboran un mapa conceptual sobre las propiedades del enlace covalente, utilizando el programa Cmaptools.	Libro del MED	10'
	- Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Mapas conceptuales	45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual



EVALUACION DE PROPIEDADES DEL ENLACE COVALENTE - SESION Nº 10

Alumno:

Año y sección:..... Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa los enunciados:

1.- Todos los compuestos covalentes pueden ser sólidos,.....y.....a temperatura ambiente.

2.- Tienen bajo punto de..... y.....

3.- La mayoría de los compuestos covalentes son insolubles en.....debido a que depende de la polaridad de la molécula.

4.- No conducen la electricidad ni el.....

5.- La red cristalina de los compuestos covalentes, es débil y.....

EVALUACION DE PROPIEDADES DEL ENLACE COVALENTE - SESION Nº 10

Alumno:

Año y sección:..... Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa los enunciados:

1.- Todos los compuestos covalentes pueden ser sólidos,y.....a temperatura ambiente.

2.- Tienen bajo punto de..... y.....

3.- La mayoría de los compuestos covalentes son insolubles en.....debido a que depende de la polaridad de la molécula.

4.- No conducen la electricidad ni el.....

5.- La red cristalina de los compuestos covalentes, es débil y.....



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
- 1.2. FECHA : 12 de septiembre
- 1.3. TIEMPO : 02 horas
- 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
- 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: Siempre unidos

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique las características y ejemplos del enlace metálico.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que las propiedades de los metales y sus aplicaciones se basan en el enlace metálico	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Qué son los metales? ¿Cómo se forman los metales? ¿Cuándo se realiza un enlace metálico.	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Las características del enlace metálico. -El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARROLLO	-Leen la página 86, del libro del MED, sobre las características del enlace metálico. - Elaboran un mapa conceptual sobre las características del enlace metálico utilizando el programa Cmaptools.	Libro del MED	10'
	- Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Mapas conceptuales	45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación Actividades	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
- 1.2. FECHA : 15 de septiembre
- 1.3. TIEMPO : 02 horas
- 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
- 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¡Cuidado con los metales!

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante identifique las propiedades del enlace metálico.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que las propiedades de los metales y sus aplicaciones se basan en el enlace metálico.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	La docente pregunta: ¿Todos los metales conducen la electricidad? ¿Los metales, brillan? ¿Los metales se encuentran puros o combinados?	I.O.	10'
	Se indicará que el tema a desarrollar será: Las propiedades del enlace metálico. -El o la docente procede a explicar el tema	I.O	10'
DESARROLLO	-Leen la página 87 del libro del MED, sobre las propiedades del enlace metálico. - Elaboran un mapa conceptual sobre las propiedades del enlace metálico, utilizando el programa Cmaptools.	Libro del MED Mapas conceptuales	10' 45'
	- Responden una pequeña evaluación, relacionada al tema.	Evaluación	15'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Actividades	

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual



EVALUACION DE PROPIEDADES DEL ENLACE METALICO - SESION Nº 12

Alumno:

Año y sección:..... Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa los enunciados:

- 1.- Los metales son sólidos a temperatura ambiente, con excepción del.....
- 2.- Tienen alto punto de..... y.....
- 3.- Son buenos conductores de la.....y el.....
- 4.- Son tenaces, es decir, se resisten a.....
- 5.- Son dúctiles y, es decir se pueden reducir a hilos o
.....

EVALUACION DE PROPIEDADES DEL ENLACE METALICO - SESION Nº 12

Alumno:

Año y sección:..... Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa los enunciados:

- 1.- Los metales son sólidos a temperatura ambiente, con excepción del.....
- 2.- Tienen alto punto de..... y.....
- 3.- Son buenos conductores de la.....y el.....
- 4.- Son tenaces, es decir, se resisten a.....
- 5.- Son dúctiles y, es decir se pueden reducir a hilos o
.....



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 19 de septiembre
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¡En donde encontramos los enlaces químicos!

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante demuestre la presencia de los enlaces químicos en sustancias y productos naturales.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones	1. Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos.	Mapas conceptuales Guía de practica
		2. Formula hipótesis considerando la relación entre las variables independiente y dependiente que responden al problema seleccionado por el estudiante.	
	Analiza datos o información.	3. Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	-El docente muestra un sistema de conductividad eléctrica y pregunta: ¿Para qué sirve? ¿Cuál era su fundamento? - Luego, mostrará las sustancias utilizadas —vaso 1 (agua + sal), vaso 2 (agua + azúcar) — y voluntariamente se pedirá la participación de los estudiantes para que experimenten. Se procede al recojo de saberes previos.	I.O.	10'
	-Después se les preguntará si utilizamos diversas sustancias, como sulfato de cobre en disolución, sal sólida, azúcar sólida, salsa de soya, harina, vinagre. ¿Cómo puedo diferenciar experimentalmente las	I.O	10'

DESARROLLO	<p>sustancias iónicas y covalentes?</p> <p>-El docente indicará que en la práctica a desarrollar van a formular hipótesis, identificar variables, obtener datos y elaborar sus conclusiones por medio de un mapa conceptual a partir de las hipótesis planteadas. Y su práctica se llamará "Enlazando los átomos".</p> <p>-Los estudiantes, organizados en equipos de trabajo, harán sus anotaciones en su cuaderno.</p> <p>-El docente expondrá el planteamiento del problema: ¿Cuál de las siguientes sustancias y disoluciones conducirán la corriente eléctrica: agua destilada, agua potable, disolución acuosa del cloruro de sodio, sal sólida, azúcar sólida, salsa de soya, harina? Los estudiantes darán respuesta a la pregunta planteada.</p> <p>-El docente preguntará: ¿Qué es necesario hacer para que el conductímetro dé resultados confiables para cada muestra? Si es necesario mencionará: ¿Será necesario enjuagar los polos antes de introducirlos en una muestra? (control de variables)</p> <p>-Desarrollará su experiencia para generar y registrar datos de información (el estudiante deberá crear su propia tabla de registro de datos).</p> <p>-A partir del registro de datos, podrá realizar el análisis e interpretación de resultados.</p> <p>-Extraerá conclusiones a partir de la interpretación de resultados por medio de la elaboración del mapa conceptual utilizando el programa Cmaptools.</p>	I.O.	10'
	CIERRE	<p>-¿Se confirmaron tus hipótesis? Argumenta tu respuesta. Luego formulará preguntas metacognitivas: ¿Te ha parecido importante la indagación realizada?</p>	Actividades
		Mapas conceptuales	30'
			10'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.

Entrega de sus actividades de manera oportuna.

Mapa conceptual



Héctor Rivera Caballero
 Lic. HÉCTOR RIVERA CABALLERO
 SUB DIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL

RIVERA CABALLERO, Héctor
Subdirector de Formación General



Institución Educativa Pública
3095 Perú Kawachi
Los Olivos

EVALUACION DE ENLACES QUIMICOS - SESION N° 13

Alumno:

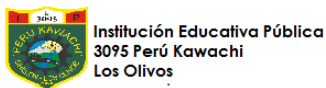
Año y sección:.....

Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa:

Cuerpo material	Hipótesis
1. Agua destilada	“Si utilizo agua destilada, por su enlace covalente no polar, no conduce la corriente eléctrica. Entonces, no se encenderá el foquito”.
2. Agua potable	
3. Disolución acuosa de cloruro de sodio	
4. Sal sólida	
5. Azúcar	
6. Salsa de soya	
7. Harina	

Cuerpo material	¿Conduce la corriente eléctrica?	Tipo de enlace
1. Agua destilada		
2. Agua potable		
3. Disolución acuosa de cloruro de sodio		
4. Sal común sólida		
5. Azúcar		
6. Salsa de soya		
7. Harina		



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
 1.2. FECHA : 22 de septiembre
 1.3. TIEMPO : 02 horas
 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 3ero "B"
 1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** ¡En donde encontramos los enlaces químicos!

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante demuestre la presencia de los enlaces químicos en sustancias y productos naturales.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones	4. Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos.	Mapas conceptuales Experimentos
		5. Formula hipótesis considerando la relación entre las variables independiente y dependiente que responden al problema seleccionado por el estudiante.	
	Analiza datos o información.	6. Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>-Se recuerda los experimentos realizados en la clase anterior.</p> <p>-Se les preguntará a los estudiantes: ¿De qué depende la formación de los compuestos químicos? Se promueve la participación.</p> <p>Se indicará que el tema a desarrollar será: "Enlazando los átomos".</p> <p>-El docente preguntará: ¿Qué otras sustancias podemos</p>	I.O.	10'

DESARROLLO	<p>utilizar para realizar la experiencia?</p> <p>-Si ya tienen experiencia, es posible que digan incluso los jugos de fruta, un tomate, una papa, y se aprovechará para decir que los alimentos contienen sustancias iónicas y moleculares y que en el líquido del cuerpo hay iones. (Entonces, ¿conducirán la corriente eléctrica?).</p>	I.O	10'
	<p>-Desarrollará su experiencia para generar y registrar datos de información (el estudiante deberá crear su propia tabla de registro de datos).</p> <p>-A partir del registro de datos, podrá realizar el análisis e interpretación de resultados.</p> <p>-Extraerá conclusiones a partir de la interpretación de resultados por medio de la elaboración del mapa conceptual utilizando el programa Cmaptools.</p>	Actividades	25'
	<p>-Extraerá conclusiones a partir de la interpretación de resultados por medio de la elaboración del mapa conceptual utilizando el programa Cmaptools.</p>	Mapas conceptuales	35'
CIERRE	<p>Luego formulará preguntas metacognitivas: ¿Te ha parecido importante la indagación realizada? ¿Qué le contarías a tu familia al respecto?</p>	I.O.	10'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.

Entrega de sus actividades de manera oportuna.

Mapa conceptual


 Lic. HECTOR RIVERA CABALLERO
 SUB DIRECTOR DE FORMACIÓN GENERAL
RIVERA CABALLERO, Héctor
Subdirector de Formación General



Institución Educativa Pública
3095 Perú Kawachi
Los Olivos

EVALUACION DE ENLACES QUIMICOS - SESION N° 14

Alumno:

Año y sección:..... Fecha:.....

I.- Lee atentamente y completa:

Cuerpo material	¿Conduce la corriente eléctrica?	Tipo de enlace
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 26 de septiembre
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN: 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** Nos proporcionan beneficios o perjuicios, los enlaces químicos.

III. **PROPÓSITO:** Que el estudiante explique el cambio que produjo el descubrimiento de los enlaces químicos en la vida cotidiana.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Explica con argumentos que los conocimientos científicos se modifican y aclaran con el paso del tiempo y con el desarrollo de nuevas tecnologías.	Libro del MED Mapas conceptuales

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	-Se recuerdan los temas anteriores de enlaces químicos. -Los alumnos expresan sus conclusiones, en relación a los experimentos realizados en las clases anteriores. La docente pregunta: ¿Nos benefician o perjudican los enlaces químicos?	I.O.	10'
DESARROLLO	Se indicará que el tema a desarrollar será: Beneficios y perjuicios de los enlaces químicos. -El o la docente procede a explicar el tema - Elaboran un mapa conceptual sobre los beneficios y perjuicios de los enlaces químicos, mencionando ejemplos, utilizando el programa Cmaptools.	I.O Mapas conceptuales	20' 45'
CIERRE	- Comparten sus comentarios con el resto del aula: ¿qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Entendí el tema?	Evaluación	15'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual



Institución Educativa Pública
3095 Perú Kawachi
Los Olivos

FICHA DE METACOGNICIÓN

TEMA	¿Qué sabía previamente?	¿Qué aprendí ahora?	¿Cómo aprendí?	¿Qué hare con lo aprendido?



Institución Educativa Pública
3095 Perú Kawachi
Los Olivos

FICHA DE METACOGNICIÓN

TEMA	¿Qué sabía previamente?	¿Qué aprendí ahora?	¿Cómo aprendí?	¿Qué hare con lo aprendido?



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. ÁREA : C.T.A.
1.2. FECHA : 29 de septiembre
1.3. TIEMPO : 02 horas
1.4. GRADO Y SECCIÓN: 3ero "B"
1.5. DOCENTE : Maribel Valdivia Díaz

II. **TÍTULO DE LA SESIÓN:** Comprobando lo aprendido con el programa Cmaptools.

III. **PROPÓSITO:** Que el alumno compruebe todo lo que aprendió aplicando el programa Cmaptools.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Explica el uso y manejo del programa Cmaptools.	Comprende y aplica conocimientos relacionados al programa Cmaptools.	Comprueba todo lo aprendido aplicando el programa Cmaptools.	Computadoras Cmaptools

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES / RECURSOS	TIEMPO
INICIO	-La docente pregunta: ¿Qué les pareció trabajar con las aplicaciones del programa Cmaptools? ¿Fue fácil su aplicación? ¿Comprendieron con mayor facilidad, los diversos temas, con la aplicación del programa Cmaptools?	I.O.	10'
DESARROLLO	-Se indicará que el tema a desarrollar será: Comprobando lo aprendido con el programa Cmaptools. - La docente, con la ayuda de los estudiantes, recuerdan todos los temas estudiados aplicando el programa Cmaptools. -Los estudiantes elaboran un mapa conceptual manifestando sus opiniones en relación al trabajo realizado aplicando el programa Cmaptools.	I.O Mapas conceptuales	20' 30'
CIERRE	- Se aplica el pos test a los estudiantes	Pos test	30'

VI. EVALUACIÓN: (SITUACIÓN DE APRENDIZAJE/INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Participación ordenada en el aula de manera responsable.
Entrega de sus actividades de manera oportuna.
Mapa conceptual

ANEXO 9: CARTA DE PRESENTACION



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

*Escuela de Postgrado**"Año de la Consolidación del Mar de Grau"*

Lima, 23 de setiembre de 2016

Carta P. 636 – 2016 EPG – UCV L

Señor(a)**Humbelino Ticona Tintaya****Director de la Institución Educativa Pública 3095 - Perú Kawachi.**

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **Maribel Angélica Valdivia Diaz** identificado(a) con DNI N.° **08673550** y código de matrícula N.° **7000443989**; estudiante del Programa de **Doctorado en Educación** quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación (Tesis):

"Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016."

En ese sentido, solicito a su digna persona facilitar el acceso de nuestro(a) estudiante a su Institución a fin de que pueda desarrollar su investigación.

Con este motivo, le saluda atentamente,

Dr. Carlos Ventura Orbegoso
Director de la Escuela de Postgrado - Filial Lima

LIMA NORTE Av. Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos. Tel.:(+511) 202 4342 Fax.:(+511) 202 4343
LIMA ESTE Av. del Parque 640, Urb. Canto Rey, San Juan de Lurigancho Tel.:(+511) 200 9030 Anx.:2510.
ATE Carretera Central Km. 8.2 Tel.: (+511) 200 9030 Anx.: 8184
CALLAO Av. Argentina 1795 Tel.:(+511) 202 4342 Anx.: 2650.

ANEXO 10: CONSTANCIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN-UGEL 02
I.E. 3095 PERU KAWACHI

"Año de la consolidación del Mar de Grau"

CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 3095 PERU-KAWACHI DE LA UGEL 02, QUE SUSCRIBE, DEJA CONSTANCIA QUE:

MARIBEL ANGÉLICA VALDIVIA DÍAZ, identificada con DNI N° 08673550, desarrolló el Trabajo de Investigación "Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Tercer grado de Secundaria, 2016", en el Aula de Innovación Pedagógica (AIP) de nuestra Institución Educativa.

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que considere necesario.

Los Olivos, 07 de noviembre de 2016

LIC. HUMBELINO MECONA TINTAYA
DIRECTOR

ANEXO 11: ARTICULO CIENTIFICO

Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria

MARIBEL VALDIVIA DIAZ

maribelvaldiviadiaz@yahoo.es

Resumen

La presente investigación titulada, “Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria, 2016”, tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, para mejorar la calidad del aprendizaje.

La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo y método hipotético deductivo, con un tipo de investigación aplicada y nivel explicativo. El diseño de investigación fue experimental, de clase cuasi experimental. La población estuvo formada por 64 estudiantes y la muestra fue no probabilística, intencional, conformada por 20 estudiantes del grupo experimental y 20 estudiantes del grupo control. Se usó la técnica de encuesta, como instrumento un cuestionario tipo prueba, que se aplicó a los estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa, (pre test y post test). El instrumento de recolección de datos fue validado por medio del juicio de expertos con un resultado de opinión de aplicabilidad y su confiabilidad mediante la prueba de KR 20, cuyo valor fue de 0,75.

El método de análisis de datos que se utilizó fue la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, lo que permitió tener los resultados de una prueba paramétrica de dos muestras independientes. Para la prueba de hipótesis se empleó: U de Mann Whithney para muestras independientes. De esto se puede afirmar que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de

las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Perú Kawachi”.

Palabras clave: Cmaptools, aprendizaje, competencia, mapas conceptuales.

Resumo

O presente trabalho de investigação intitulado, “Aplicação do software computacional Cmaptools no aprendizado na area de Ciência, Tecnologia e Ambiente dos estudantes do terceiro ano de secundária 2016”, teve como objetivo analisar a influência do software computacional Cmaptools no aprendizado das competências na area de Ciência, tecnologia e Ambiente nos estudantes do terceiro ano de educação secundária do “Institution Educacional Perú Kawachi 2016”, para melhorar a qualidade do aprendizado.

A pesquisa foi feita baixo o foco quantitativo método hipotético dedutivo com um tipo de pesquisa aplicada e nível explicativo O processo de pesquisa foi experimental, de classe quase experimental. A população esteve formada por 64 discentes e a mostra não foi probabilística, intencional, conformada por 20 discentes do grupo experimental e 20 discentes do grupo de controle. Foi utilizada uma técnica de recopilação de dados: um inquerito que usou como instrumento um questionario tipo prova, que foi aplicado aos estudantes do terceiro ano de secundaria da instituição educatva (pre test e post test). O instrumento de recoleção de dados foi validado por meio expertos no tema, com um resultado de opinião de aplicabilidade e confiabilidade mediante a prova KR 20, com o valor de 0,75.

O método de análise de dados utilizado foi o teste de Shapiro-Wilk normalidade, o que permitiu ter os resultados de uma prova paramétrica de mostras independentes. Para a prova de hipoteses se empleo: U de Mann Whithney para mostras independentes. Deste modo, podemos afirmar que aplicação deste software computacional Cmaptools, si tem influenciado positivamente o aprendizado nas competencias das area de Ciencia, tecnología e Ambiente nos estudantes de terceiro ano de educação secundaria do instituto educativo “Perú Kawachi”, ontendo um valor $T=-11,750$ e um $p\text{-valor}=0,000$.

Palavras-chave: Cmaptools, aprendizagem, competenciass, mapas de conceito.

Introducción

La investigación “Aplicación del programa Cmaptools en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria” mejoró el aprendizaje de las competencias de los estudiantes del 3er grado de secundaria de la Institución Educativa Perú Kawachi, en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, mediante la aplicación del programa Cmaptools. Actualmente el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente está trabajando con las Rutas de Aprendizaje proporcionadas por el Ministerio de Educación, en las cuales se proponen varias estrategias de aprendizaje, entre las cuales figura el uso de la TIC. El Cmaptools es un programa que permite desarrollar la capacidad de comprender, analizar y plasmar lo que ha comprendido a través de la elaboración de mapas conceptuales.

El presente trabajo se realizó con la finalidad de dinamizar la clase a través del uso de la tecnología y así poder mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Antecedentes del Problema

La presente investigación se sustenta en el conocimiento científico a través de la indagación en materia educativa, en relación a la teoría del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, la cual se asocia al modelo constructivo.

Se encontró relación con trabajos realizados por Sánchez en el 2012, Jaimes y García en el 2013 en México y Colombia respectivamente. Así como también con trabajos realizados en el Perú por Huamán y Dávila.

Los trabajos mencionados anteriormente, coinciden con el presente trabajo en el sentido de afirmar que el programa Cmaptools mejora el aprendizaje en los estudiantes de los diversos niveles de la educación. (Secundaria, superior). Dicho programa permite al estudiante plasmar sus ideas, pensamientos y conocimientos a través de la elaboración de mapas conceptuales, logrando un aprendizaje significativo.

Problema General

¿Cómo influye el programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”?

Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?

Problema específico 2

¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?

Problema específico 3

¿Cómo influye el programa Cmaptools en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”?

Objetivo General

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools, en el aprendizaje de las competencias, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”, para mejorar la calidad de dicho aprendizaje.

Objetivos específicos:

Objetivo específico 1

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área

de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Objetivo específico 2

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Objetivo específico 3

Determinar la influencia de la aplicación del programa Cmaptools en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Método

La investigación es del enfoque cuantitativo y método hipotético deductivo con un tipo de investigación aplicada y nivel explicativo. El diseño de investigación es experimental, de clase cuasi experimental. Se usó una técnica de recopilación de datos: una encuesta que uso como instrumento un cuestionario tipo prueba, que se aplicó a los estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa, (pre test y post test). El instrumento de recolección de datos fue validado por medio del juicio de expertos con un resultado de opinión de aplicabilidad y su confiabilidad mediante la prueba de KR 20, cuyo valor fue de 0,75.

Para la prueba de hipótesis se empleó: U de Mann Whithney para muestras independientes.

Resultados

Hipótesis general.

Hi: La aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi, 2016”.

Tabla 12

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general de la variable aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del grupo control y experimental.

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a	
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Competencia del área ciencia.
Competencia del área de ciencia, tecnología y ambiente.	Pretest-Control	20	22,43	448,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z 161,500 371,500 -1,065 ,287
	Pretest-Experimental	20	18,58	371,50	Sig. Asintót. (bilateral)
	Postest-Control	20	10,55	211,00	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z 1,000 211,000 -5,423 ,000
	Postest-Experimental	20	30,45	609,00	Sig. Asintót. (bilateral)

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -5,423$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

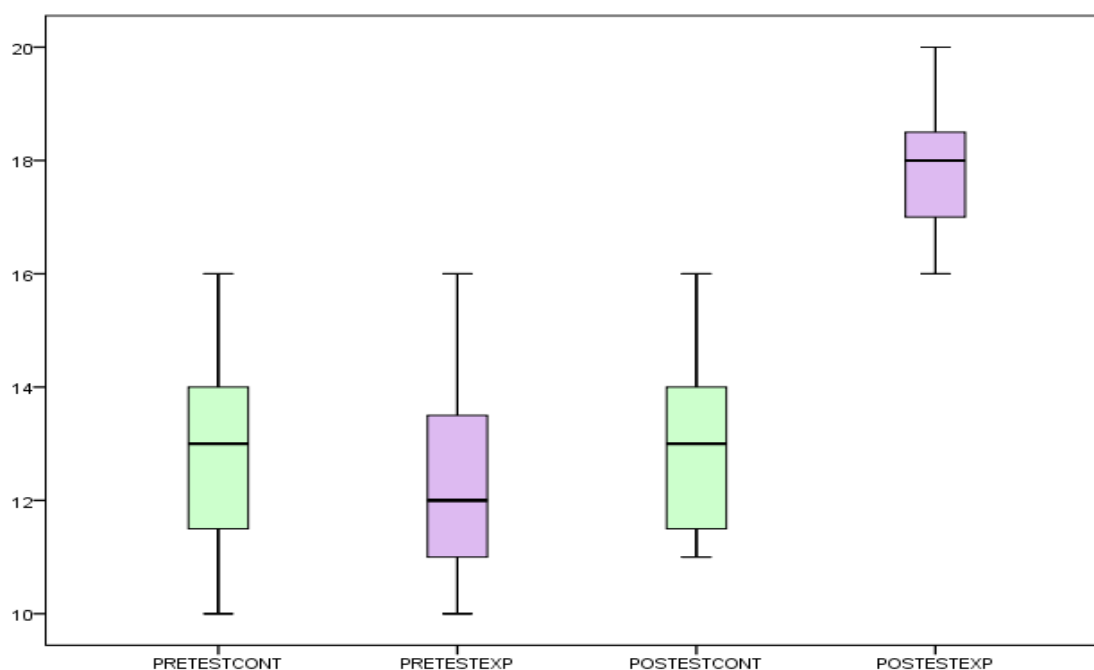


Figura 5: Puntuaciones comparativas del aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Hipótesis específica 1:

Hi: La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”

Tabla 13

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1 de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

	Rangos				Estadísticos de contraste ^a	
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Explica el mundo físico basado..	
Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos	Pretest-Control	20	23,18	463,50	U de Mann-Whitney	146,500
					W de Wilcoxon	356,500
					Z	-1,483
					Sig. Asintót. (bilateral)	,138
	Pretest-Experimental	20	17,83	356,50		
	Postest-Control	20	11,78	235,50	U de Mann-Whitney	25,500
					W de Wilcoxon	235,500
					Z	-4,792
					Sig. Asintót. (bilateral)	,000
	Postest-Experimental	20	29,23	584,50		

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,792$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la Hi, es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

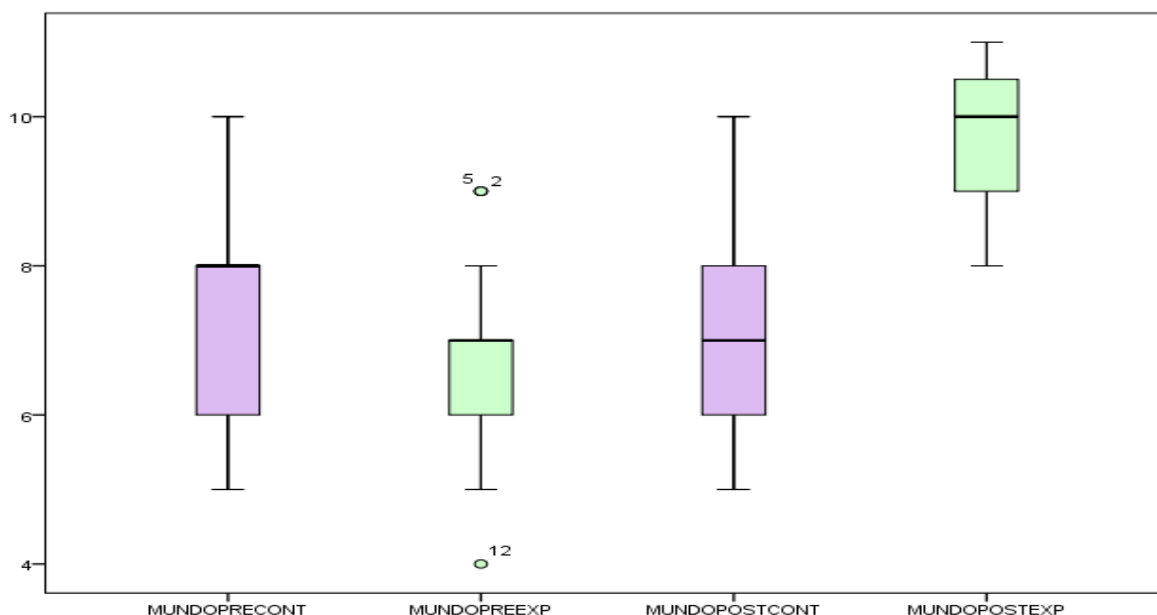


Figura 6: Puntuaciones comparativas de la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Hipótesis específica 2:

Hi: La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Tabla 14

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2 de la dimensión de indaga mediante métodos científicos, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a		
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Indaga mediante métodos científicos.	
Indaga mediante métodos científicos	Pretest-Control	20	21,23	424,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z Sig. Asintót. (bilateral)	185,500 395,500 -,425 ,671
	Pretest-Experimental	20	19,78	395,50		
	Postest-Control	20	13,13	262,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z Sig. Asintót. (bilateral)	52,500 262,500 -4,238 ,000
	Postest-Experimental	20	27,88	557,50		

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,238$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_i , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

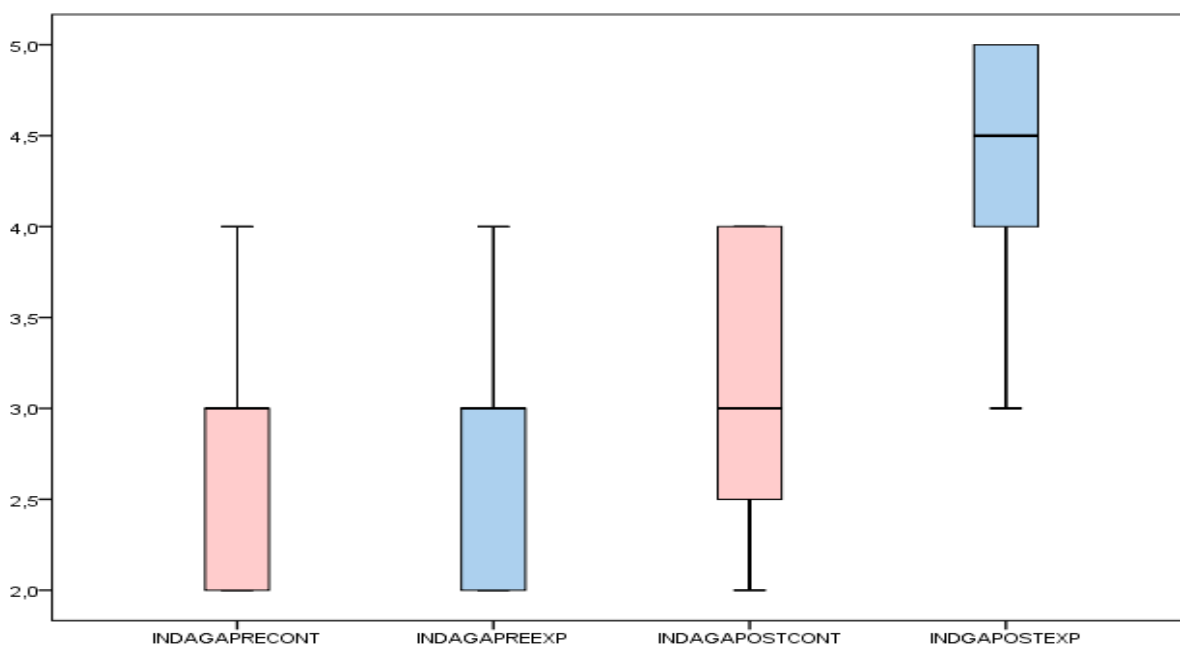


Figura 7: Puntuaciones comparativas de la dimensión de indaga mediante métodos científicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Hipótesis específica 3:

Hi: La aplicación del programa Cmaptools influye positivamente en la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria de la “Institución Educativa Perú Kawachi”.

Tabla 15

Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3 de la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología, del área de Ciencia Tecnología y Ambiente

	Rangos			Estadísticos de contraste ^a		
	Test y Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Construye una posición crítica...	
Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología	Pretest-Control	20	19,38	387,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z	177,500 387,500
	Pretest-Experimental	20	21,63	432,50	Sig. Asintót. (bilateral)	-,656 ,512
	Postest-Control	20	15,13	302,50	U de Mann-Whitney W de Wilcoxon Z	92,500 302,500
	Postest-Experimental	20	25,88	517,50	Sig. Asintót. (bilateral)	-3,118 ,002

Nota: a. Variable de agrupación: Test y Grupo

De los resultados mostrados en la tabla se aprecia los estadísticos de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,002$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,118$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

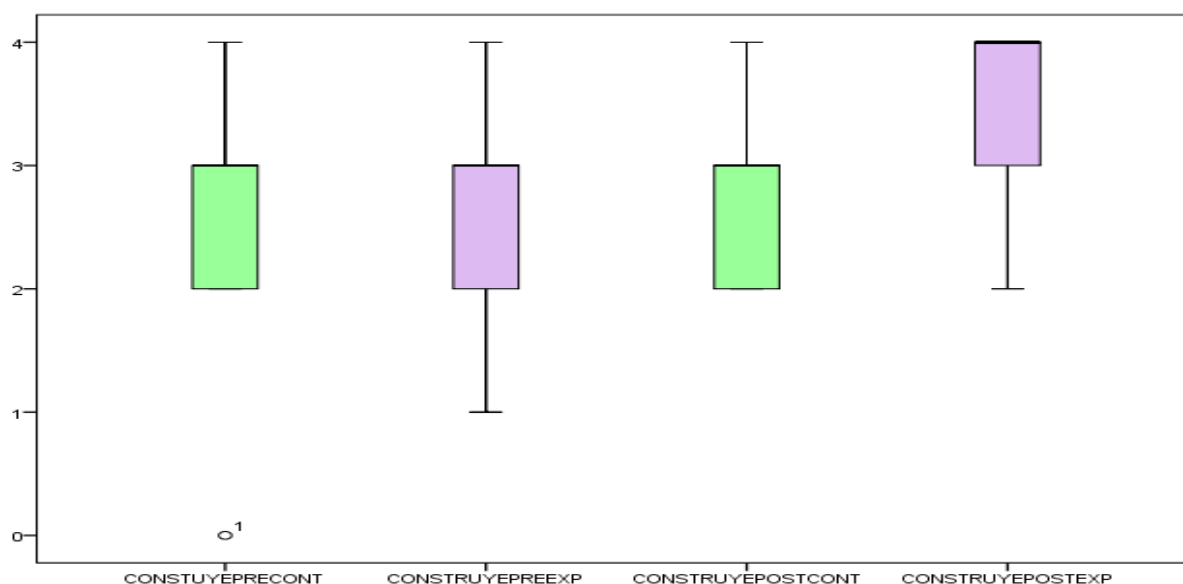


Figura 8: Puntuaciones comparativas de la dimensión de construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los grupos control y experimental en el pre y pos test.

Discusión

De los resultados estadísticos de la hipótesis general, se puede apreciar los estadísticos del postest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -5,423$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Lo cual es corroborado con los resultados establecidos en la investigación de Bejarano, Mateos y García, (2015) quienes en su tesis titulada “CmapTools como herramienta didáctica para mejorar competencias en estudiantes de educación secundaria”, presentan una investigación centrada en el uso didáctico del software libre CmapTools con estudiantes adolescentes integrados en Programas de Cualificación Profesional Inicial. Los resultados revelan una mejora de las competencias trabajadas así como un mayor compromiso de los participantes con su aprendizaje, convirtiéndose la herramienta informática en una auténtica tecnología del conocimiento que ha potenciado el interés por conocer y aprender más.

Dado los resultados estadísticos de la hipótesis específica 1, se puede apreciar los estadísticos del postest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha = 0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,792$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Estos resultados respaldan a la investigación que realizaron Jaimes y García (2013) titulada “El mapa conceptual y el uso del Cmaptools, conceptualización de sus aspectos didácticos” cuyo objetivo fue reflexionar acerca del uso didáctico del mapa conceptual apoyado por el software

CmapTools; este estudio sostiene que, al emplear la técnica del mapa conceptual como parte de la búsqueda de la autonomía de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes, es fundamental configurarlo como un método de ensayo-error, que ayude a identificar los aspectos críticos del proceso de elaboración y reelaboración del mapa; como herramienta innovadora, con el uso del CmapTools, se pueden generar aprendizajes significativos a través de la elaboración y reelaboración del mapa, lo que pone de manifiesto que éste puede ser provechoso en el ámbito educativo, ya que a través de él se pueden organizar y expresar ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar, organizar modelos y priorizar la información, así como establecer proposiciones y ordenar conceptualmente contenidos.

Dado los resultados estadísticos de la hipótesis específica 2, se puede apreciar los estadísticos del postest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,000$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -4,238$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión de indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Este hallazgo concuerda con la investigación realizada por Sánchez (2012) en la tesis titulada “El uso de mapas conceptuales utilizando Cmaptools como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de equilibrio químico” donde la utilización del instrumento permitió que los estudiantes desarrollen una serie de destrezas para estructurar la información, jerarquizar los conceptos, corregir errores conceptuales y relaciones mal establecidas, permitiendo así guiarlos a encontrar los procedimientos a seguir en la resolución de problemas, en definitiva a construir un aprendizaje significativo, en torno al desarrollo de las guías evidenciándose así una mejor aceptación por la química.

Dado los resultados estadísticos de la hipótesis específica 3, se puede apreciar los estadísticos del postest de los grupos de estudio, siendo el nivel de significancia $p = 0,002$ menor que $\alpha=0,05$ ($p < \alpha$) y $Z = -3,118$ menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 , es decir

sí hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental, comprobándose de este modo que la aplicación del programa Cmaptools, influye positivamente en la dimensión construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología en los estudiantes de 3er grado de Educación Secundaria.

Estos resultados se asemejan a los hallados por Sánchez y López (2015) en su investigación titulada “Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico. Aquí los resultados indican que antes de la aplicación del programa, la mayoría de estudiantes nunca o casi nunca hicieron uso de las dimensiones del pensamiento crítico; pero, luego de la aplicación del mismo se observó que, mientras en el grupo control los resultados fueron similares a lo obtenido en el pre test, para el grupo experimental el 1,09% nunca hizo uso de las dimensiones del pensamiento crítico; el 24,12% a veces lo hizo; el 48,75% casi siempre lo hizo y el 25,53% siempre utilizó estas dimensiones. Se concluye que el programa con actividades utilizando CmapTools, favorece el desarrollo del pensamiento crítico, en los estudiantes universitarios.

Referencias

- Bejarano, M., Mateos, A. y García, B. (2015). *CmapTools como herramienta didáctica para mejorar competencias en estudiantes de educación secundaria*. Universidad de Castilla-La Mancha, España. Opción, Año 31, No. Especial 1 (2015): 95 – 112. ISSN 1012-1587.
- Dávila, S.(2012). Tesis: *Aplicación del software Cmap-Tools en el uso de mapas conceptuales, para cátedras de Ciencias Sociales en la facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana*. (Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Educación). Iquitos, Perú
- Huamán, M. (2012).Tesis: *La herramienta Cmap Tools y el aprendizaje colaborativo en el aula virtual en estudiantes de posgrado*. (Tesis de doctorado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

Jaimes, K. y García, D.(2013). *El mapa conceptual y el uso del CmapTools, conceptualización de sus aspectos didácticos*. Morelos. México.

Sánchez, D. (2012). *El uso de mapas conceptuales utilizando cmaptools como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de equilibrio químico*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Manizales, Colombia 2012

Sánchez, M. y López, O.(2015). *Aplicación del software CmapTools en los estudiantes universitarios para desarrollar el pensamiento crítico*. Innoeduca. International Journal Of Technology And Educational Innovation. Vol. 2. No. 1. junio 2016 pp. 54-63 ISSN: 2444-2925 DOI: <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1037>

