

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSGRADO



**Actividades interactivas con Jelic-Hot Potatoes para lograr la competencia
resuelve problemas de movimiento, forma y localización**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Autores

**Edgard Guillermo Sanchez Julca
Jose del Carmen Santamaria Muro**

Asesor

**Fiorela Anai Fernandez Otoyá
<https://orcid.org/0000-0003-0971-335X>**

Chiclayo, 2023

**Actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes para lograr la
competencia resuelve problemas de movimiento, forma y
localización**

PRESENTADA POR

Edgard Guillermo Sanchez Julca
Jose del Carmen Santamaria Muro

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

**MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

APROBADA POR

Osmer Agustín Campos Ugaz
PRESIDENTE

Ricardo Chanamé Chira
SECRETARIO

Fiorela Anai Fernandez Otoya
VOCAL

DEDICATORIA

A mi familia:

Mi esposa Myriam, mis hijos M. Gabriela, M. Gracia y Guillermo, por robarles su tiempo cuando estudiaba la maestría y ser el motivo de mi formación y superación académica.

A mi padre y madre:

Guillermo y María, por todo lo que me brindaron para ser lo que hoy soy, un profesional.

Edgard

A la memoria de mis padres:

Que fueron siempre el apoyo y motivo de formación y superación.

A mis hermanos y sobrinos:

Su presencia y su ejemplo dan mayor sentido a mi realización personal y profesional.

José

AGRADECIMIENTO

A la I.E. Sara A. Bullón:

Discentes, docentes y directivos que dieron su tiempo y su esfuerzo para lograr afianzar las TIC en nuestra I.E.

A la USAT:

Docentes, asesores y directivos que ofrecieron su loable servicio y labor para concluir con el caro anhelo de un posgrado.

A la UGEL Lambayeque:

Directivos y responsables que consolidaron la idea de un posgrado en tecnologías para los docentes de la provincia de Lambayeque.

Edgard y José

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	2%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	1library.co Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Ministerio de Educación de Perú - COAR Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.udl.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
9	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	

Índice

Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10
Revisión de literatura	16
Materiales y métodos	41
Resultados y discusión	46
Conclusiones	62
Recomendaciones.....	64
Referencias	65
Anexos.....	70

Lista de Tablas

Tabla 1.....	39
Tabla 2.....	42
Tabla 3.....	42
Tabla 4.....	44
Tabla 5.....	46
Tabla 6.....	47
Tabla 7.....	47
Tabla 8.....	48
Tabla 9.....	49
Tabla 10.....	49
Tabla 11.....	50
Tabla 12.....	50

Resumen

La presente investigación denominada “Actividades interactivas con Jclic-Hot potatoes para lograr la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización”, de enfoque cuantitativo, y tipo cuasi experimental, tuvo el objetivo de determinar en qué medida influyen las actividades interactivas ut supra, en el logro de la competencia matemática mencionada, en alumnas de 4° “B” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019, aplicando el modelo de diseño instruccional ADDIE

El estudio consideró una muestra estadística conformada por los grupos experimental y control con 30 discentes de cuarto grado, pertenecientes a una población de 210 alumnas. Se aplicó el instrumento ficha de registro y la data obtenida fue procesada mediante el estadístico T Student, interpretándose y discutiéndose, a la luz del marco teórico.

Finalmente, se demostró la hipótesis que Las actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes influyen en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019; concluyéndose con la pertinencia del empleo de los softwares educativos mencionados.

Palabras clave: Jclic, Hot Potatoes, competencia matemática, actividades interactivas, software educativo.

Abstract

The present investigation called "Interactive activities with Jclíc-Hot potatoes to achieve competence solves problems of movement, shape and location", of a quantitative approach, and quasi-experimental type, had the objective of determining to what extent the activities influence interactive ut supra, in the achievement of the aforementioned mathematical competence, in students of 4th "B" of Secondary Education of the Sara Antonieta Bullón Lamadrid Educational Institution of the city of Lambayeque, in the year 2019, applying the ADDIE instructional design model

The study considered a statistical sample made up of the experimental and control groups with 30 fourth grade students, belonging to a population of 210 female students. The registration form instrument was applied and the data obtained was processed using the T Student statistic, interpreting and discussing it, in light of the theoretical framework.

Finally, the hypothesis was demonstrated that the interactive activities with Jclíc-Hot Potatoes influence the achievement of the competence Solve Problems of Movement, Shape and Location in students of 4th "B" of secondary education of the educational entity Sara Antonieta Bullón Lamadrid de the city of Lambayeque, in the year 2019; concluding with the relevance of the use of the mentioned educational software.

Keywords: Jclíc, Hot Potatoes, mathematical competition, interactive activities, educational software.

Introducción

La sociedad de hoy se caracteriza por frecuentes cambios, con celeridad y complejidad debido a la globalización y la competitividad que se han tornado un imperativo; exigiendo que, desde las escuelas se busque formar personas creativas, innovadoras y que sean capaces de resolver problemas del contexto. La resolución de problemas es una interesante alternativa que promete una posibilidad de organizar la existencia variada de niveles propios del aula; esta ha sido considerada como meta última de la enseñanza de la matemática en las entidades escolares desde la década de los 80 (NCTM, 1980); constituyéndose así, como un escenario idóneo para la cimentación de aprendizajes significativos y estimular el potencial del software Jclíc como adminículo interesante, de fácil acceso y empleo, muy conveniente en el proceso didáctico que se torna dinámico, interactivo, atractivos y significativo, (Ríos, 2020).

En el ámbito del orbe, lo informado respecto a la evaluación efectuada por el programa internacional constituido para evaluar a los estudiantes - (PISA), años 2000 y 2009 en que Perú participó, quedó precariamente una ubicación anterior al último en absolutamente, todas las categorías, respecto al área de matemática. Posteriormente, en el año 2012, volvió a participar en la evaluación, junto con otros 64 países, y penosamente obtuvo la última posición con 368 puntos. Ello fue motivo de gran preocupación al ministerio de educación, donde el titular del sector, enfatizó la necesidad de cambios substanciales en el sistema educativo.

En Perú, la información estadística sobre el escenario del área de matemática es preocupante. Según la data del ministerio peruano responsable de la educación (MINEDU), en la evaluación censal 2016, aplicada a discentes (ECE) en el nivel secundario, particularmente, segundo grado, Perú alcanzó un incremento en el promedio de 8 puntos a diferencia del 2015, dándose pequeños incrementos, pero la media aritmética de 557 puntos lo sitúa en el rango de inicio que es de 520 a 595.

Ante esta situación, el Minedu sólo se ha dedicado a plantear documentos normativos como Rutas del Aprendizaje y las recientes Rúbricas que no sólo no satisfacen las necesidades de los docentes sino que son de precario nivel, sumándose a ello el constante monitoreo que lejos de brindar sugerencias encasillan al docente y desestabilizan la labor pedagógica. Por otro lado, también ha brindado escasamente capacitaciones a los docentes, pero no implementan una adecuada infraestructura y materiales o programas que mejoren las condiciones de los ambientes donde se desarrolla el proceso pedagógico.

Los resultados encontrados en otros contextos son desalentadores, a nivel regional se encuentra en el nivel de Inicio con una nota promedio 559, en la jurisdicción de la UGEL - Lambayeque el nivel es muy bajo, se logró el nivel inicio con una nota promedio de 541 y un nivel satisfactorio de 5.5 % en comparación del Nacional que alcanzó 11,5%. De la misma forma, la institución educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid, en adelante SAB, logró ubicarse en nivel Inicio en el área de matemática, con el porcentaje 53,5 % y un nivel satisfactorio de 6,6%.

Esta problemática se ha presentado en los centros educativos de la región Lambayeque, y por ende, también es evidenciado en la I.E. Sara Antonieta Bullón Lamadrid, reflejada en los resultados anteriores, como se puede notar, existen diversos factores que influyen en esta problemática y son de naturaleza económica, social, familiar, entre otros, sumándose a ello las estrategias de enseñanza, encontrándose que las estudiantes no logran entender matemática, evidenciando mayor dificultad cuando la metodología empleada se basa en el empleo de libros o separatas únicamente, mientras que cuando están frente a información visual reflejan motivación y habilidad operativa. Todos estos resultados exigen del docente, la toma de conciencia en las instituciones educativas de secundaria, instando a crear escenarios y patrones didácticos; de manera que estos recursos materiales propios de aprendizaje sean perfilados acorde a la real situación, atendiendo las necesidades de cada estudiante.

Por otra parte, en lo referente a la usanza de la tecnología durante las clases de matemática, se infiere el alto índice motivacional por trabajar por parte del discente, al tornársele interesante y accesible la utilización de los respectivos recursos. Sin embargo, esta usanza podría verse mermada por efecto de la repetición de las actividades, por lo que se sugiere considerar variedad en la planeación ejecución de las mismas, a fin de evitar dichas observancias en el docente.

En función a este entorno se planteó el problema de investigación siguiente: ¿En qué medida las actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes, influyen en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° B de educación secundaria de la Institución Educativa Sara A. Bullón de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019?

El problema mencionado, permitió plantear la hipótesis: Las actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes influyen significativamente en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019. Consecuentemente se consideró la hipótesis nula, la correspondiente negación de la hipótesis ya planteada.

Este estudio surgió debido a que en la región Lambayeque, específicamente, en la I.E. Sara A. Bullón, cuando las estudiantes de educación secundaria presentaron momentos de apremio en el área de Matemática, como parte de lo señalado por el MINEDU (2016), mediante su oficina encargada de la medición de la calidad, que según lo hallazgos obtenidos de la ECE 2016, respecto al área de matemática, el 71,9%, se encontró entre las fases previas al inicio e inicio; lo cual indica que las alumnas experimentan escaso desarrollo de sus capacidades específicas. Los resultados constituyeron una alarma, sabiendo que la competencia en dicha área curricular es fundamental en la vivencia cotidiana, siendo relevante para el desarrollo de diversas habilidades en cualquiera de las áreas o disciplinas, para insertarnos a una sociedad caracterizada por ser competitiva.

Debe procurarse el óptimo desarrollo de las capacidades, a fin de evitar consecuencias desfavorables cuando tengan que insertarse a la sociedad como ciudadanos; esto implica buscar nuevas estrategias. Es imperativo que, ante un mundo tecnologizado, se generen tendencias y necesidades que entidades estatales o no, promuevan el uso de las TIC, fundamentando la relevancia y el efecto de los recursos que brinda la tecnología en el proceso pedagógico y didáctico como un aspecto principal, minimizar el distanciamiento que existe entre educación, avance tecnológico y comunicación, ya que el despegue tecnológico consolidó una nueva era, basada en la obtención del conocimiento, la misma que se caracteriza por la frecuencia en el cambio, en el que el gobierno peruano está siendo partícipe, impulsando el uso de las TIC.

Bajo el criterio arriba señalado, se trazó como objetivo general: Determinar en qué medida las actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes influyen en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019, considerando los objetivos específicos siguientes: identificar el nivel de logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid; aplicar un programa de intervención de actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes para mejorar el nivel de logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid; y contrastar los resultados para hallar en qué medida las actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes influyen en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid.

Estas iniciativas se convierten en un desafío que indujo a plasmar y desarrollar un proyecto con discentes del nivel secundario, aplicando un programa instruccional informático educativo contextualizado, que coadyuve a que las

alumnas desplieguen su talento en el estudio de los distintos contenidos que sugiere el MINEDU, para que puedan optimar sus frutos de aprendizaje, considerando que en esta etapa las alumnas prestan optan por centrar más su atención a lo visual. Por ello, se aprovecha esa ventaja que tienen las estudiantes para aplicar actividades interactivas multimedia, las mismas que van acorde a su realidad, permitiendo asumir la matemática con criterios más concretos, y así poder fortalecer sus destrezas, habilidades y creatividad, empleando la gran gama de contenidos matemáticos.

La interactividad se constituye como una propiedad destacable en el proceso pedagógico de enseñanza aprendizaje E-A, mediado por TIC, y favorece al estudiante toda vez que le permite establecer un vínculo estrecho y directo con la temática y los contenidos que estudia, así mismo lo pone en capacidad de manipularlos con mayor libertad, produciendo trabajos propios sobre ellos. (Sulbarán & Rojón, 2006)

Por otro lado, el estudiante recibe mayor estímulo y motivación al estar en contacto con un ambiente cibernético, pues las TIC se tornan como un conjunto de recursos muy interesantes, gratos y entretenidos; además, que propicia la investigación mediante el juego (Zugowitki, 2012).

Rodríguez et al. (2017) queriendo dar relevancia a las TIC en enseñanza de la matemática, afirmó que las tecnologías son imperativamente necesarias en la actual era informática y cognitiva a la vez; luego, la sociedad está obligada a circunscribirlas en los procesos sistemáticos educativos, porque las venideras generaciones necesitarán de ellas, a fin de dotar a la sociedad, acelerantes del manejo y procesamiento de datos con la correspondiente comunicación.

La didáctica referida a las ciencias matemáticas debe insertarse en el mundo digital, con ello, los docentes en los allanes educativos de Básica, Técnica y Superior, tendrán la oportunidad de ahondar en determinadas ramas o especialidades de la matemática complementando con las TIC, de manera que

contribuyan al logro u optimación de las competencias propias del discente, y a su quehacer como docente.

Por lo ya expresado líneas arriba, el presente estudio se justifica científicamente y socialmente porque el empleo del recurso denominado TIC, causa un impacto social, didáctico y tecnológico, cuando se observa que los discentes a medida que interactúan con los recursos TIC, van desarrollando habilidades y capacidades que favorecen el aprendizaje, influyendo en su actitud para el logro de las competencias.

Revisión de literatura

1.1 Antecedentes

Por razones de organización y fácil comprensión, se presentan estudios referenciales, priorizando el nivel de educación como relación directa con el presente proyecto, comenzando con el nivel Inicial y finalizando con el nivel Superior.

Según Silva y Riquett (2018), en su investigación estableció que, la funcionalidad de JClíc al ser empleado como recurso pedagógico incide en la adquisición de habilidades cognitivas, facilitando a los discípulos, además de operar mentalmente los cálculos, adquirir destrezas en la necesidad de absolver problemas, empoderarse de conocimientos matemáticos, entre otros procesos favorables.

Los resultados se procesaron bajo un marco referencial, contextual, legal y marco teórico, orientado con enfoque cuantitativo descriptivo y correlacional, por haber pretendido precisar el grado de desenvolvimiento de los discentes en los que medió la herramienta tecnológica Jclíc. La ventaja del software JClíc es que es posible destacar la proactividad de los discentes respecto a las tareas que se le asignan, por tanto, JClíc constituye una herramienta didáctica y enriquecedora en el proceso de enseñar la matemática, ya que potencia las habilidades y competencias de ellos, evidenciándose que son más participativos debido a la interactividad que promueve el uso del software ut supra.

Finiquitada la investigación y por ende la implementación de una propuesta pedagógica en base a talleres de cálculo mental apoyadas por JClíc, se concluyó que este enriquece las fases y procedimientos de E-A de los

estudiantes, ya que se advierte que, a partir del uso del software citado, los estudiantes se tornan más motivados para las tareas a realizar.

Tomando como referencia los principios expresados líneas arriba, se asume la investigación, pretendiendo desarrollar o afianzar capacidades en los discentes, con el propósito de una mejora en su nivel académico; acompañando en ello, un crecimiento motivacional por la interactividad, que conduzca a la exploración de propiedades en los diversos procesos algorítmicos al interactuar con el software, y finalmente se logre el aprendizaje ansiado.

Es pertinente y oportuno mencionar que, de suyo, las tecnologías son elementos de gran relevancia para optimar el proceso didáctico E-A, el cual exige una coexistencia entre el uso de un software apropiado a la didáctica, y la pertinente integración conceptual curricular, alineándose así a la intención integrar lo tecnológico como un gran soporte en la construcción de un significativo aprendizaje de sus discípulos.

Palacio (2021) administró estratégicamente el Jclic, buscando el fortalecimiento de habilidades, en alumnos del décimo grado, constituyó una investigación experimental, de enfoque cuantitativo, aplicó pruebas antes y después de su estrategia con resultados notables de fortalecimiento de la habilidad de abstracción y, por ende, un mejor desempeño académico por parte de los estudiantes.

Concluyó que su propuesta estratégica aplicando JClic, impulsó el desarrollo de la abstracción y el potenciamiento de los aprendizajes en la temática la materia y sus propiedades, en estudiantes del décimo grado en la entidad educativa La Quebra de Marquetalia Caldas, mejorando su rendimiento, agregando que es imposible concebir, un estudiante fuera de las tendencias actuales del aprendizaje y el uso de instrumentales tecnológicos en la resolución de problemáticas diversas. Por ello, a través de la estrategia

empleada, se promovió, el desarrollo de capacidades, cimentando el aprendizaje con apoyo tecnológico, a partir de la interacción en dicho proceso, construyendo aprendizajes críticos y autónomos.

El mencionado estudio, se relaciona directamente al basarse en el uso de herramientas tecnológicas por la interactividad que permiten, y es precisamente la temática del presente estudio, el cual se basa en la aplicación de actividades interactivas.

En su estudio Córdova (2017) se orienta a descubrir si la acción del programa interactivo “Hot Potatoes” mejora la comprensión lectora en discentes de segundo nivel del Instituto de Idiomas de la ESPE, su metodología comprendió, trabajar cuasi experimentalmente con dos grupos, experimental y control, a quienes se aplicaron un pre test y un post test. Comprobó que Hot Potatoes favorece la comprensión lectora, proponiendo ultimadamente, un tutorial del programa.

Concluye que, Hot Potatoes como herramienta interactiva coadyuva al entendimiento mediante actividades combinando lo cognitivo con el entretenimiento, interés y desarrollo de capacidades. Por tanto, sugiere la utilización de herramientas, con carácter educativo y de tipo tecnológico, como Hot Potatoes, y diversas herramientas interactivas que faciliten el eficiente desenvolvimiento del estudiante.

La estrecha relación de motivación al uso de herramientas interactivas se enlaza con el presente estudio donde la interactividad es una de las razones para la tendencia hacia lo tecnológico en cada proceso didáctico, tornándose cada vez más frecuente, por tanto, constituye una gran fortaleza el empleo de este tipo de herramientas.

De igual manera, Cantaro (2019) investigó para establecer el efecto de Hot Potatoes en la comprensión textual aplicado a una muestra de 34

discentes de la I.E. 163, fundamentándose en el enfoque por competencias según MINEDU.

El estudio asumió un enfoque cuantitativo, siendo cuasi experimental en su diseño, empleando grupos control y experimental, y utilizando estadísticamente el parámetro de U-Mann-Whitney con $p=0.000 < 0.05$, donde la clase experimental presentó mayor nivel de logro, por lo que concluye sosteniendo que el aplicativo Hot Potatoes genera efectos de gran significancia en cuanto a la labor de comprensión textual narrativa en los estudiantes del último grado de primaria.

Como se puede observar, este estudio guarda estrecha relación con el presente proyecto, infiriéndose la importancia de Hot Potatoes en la enseñanza, ya que, si este tiene la característica de ser interactivo, favorece el aprendizaje y, por ende, el logro de la competencia propuesta pedagógicamente

Por otro lado, Sachahuamán (2018) realizó un informe científico aplicativo, con el propósito general de comprobar la influencia de los softwares instructivos FreeMind y Jclíc sobre el aprovechamiento académico de los alumnos de Ciencia Tecnología y Ambiente.

El autor aplicó con enfoque cuantitativo y diseño pre experimental, un pre test y un post test, a dos grupos, control y experimental, con una muestra de 30 estudiantes por grupo, pertenecientes al 3er grado del nivel secundario, a quienes se les programó una serie de actividades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente - CTA.

El autor, concluyó afirmando la existencia de un predominio del recurso JClíc en el provecho académico de los discentes de la I.E. “Francisco Irazola” en Satipo en el área CTA, fundamentada en las diferencias significativas a

nivel estadístico, luego de que los estudiantes recibieron el tratamiento con dicho software.

En este tratado se pudo conocer la gran repercusión que tiene la inserción didáctica del software Jclíc en el aprendizaje de los escolares, por medio de la aplicación de un software educativo que cuenta entre sus características principales, la interactividad y la motivación, investigación que se relaciona directamente con el presente tratado científico.

Rojas (2021), en su investigación aplicada, de nivel cuasi experimental pretendió lograr que los estudiantes desplieguen las competencias digitales actuando favorablemente en su proceso de aprendizaje, aplicó un programa de intervención, bajo un enfoque cuantitativo, aplicándose un pre test hallando coincidentemente que los dos grupos estaban en los niveles Inicio y Proceso de las competencias estudiadas, por lo que aplicó para el grupo experimental, un programa de intervención 2.0.

Finalmente concluyó que el programa aplicado fue de gran influencia, observándose el desarrollo de competencias digitales en los alumnos del segundo grado de secundaria.

El estudio referenciado líneas arriba, posee un vínculo con la presente investigación en tanto y en cuanto tuvo se propuso favorecer el logro de las competencias en los estudiantes mediante la aplicación de un software.

Pérez (2021) detectó los contrastes significativos entre las medias de los grupos muestrales conformantes del diseño cuasi experimental, aplicando las bondades del JClíc para absolver problemas de matemática en alumnos del tercer grado de secundaria. Lo abordó con enfoque cuantitativo a una población de 75 estudiantes, 26 en el grupo control y 27 en el grupo experimental. El test aplicado en dos momentos, fue validado por expertos, y confiable según el Alfa de Cronbach.

Concluyó afirmando que existen grandes diferencias ($p = .001$) entre los primeros resultados y los hallazgos luego del uso del Jclic en cuanto a su capacidad de resolución de problemas referentes a la competencia matemática.

En consecuencia, el presente estudio se relaciona con el mencionado *ut supra*, por la aplicación de un programa de computadora orientado a lograr una competencia matemática, y en un nivel análogo de formación básica.

Categoricamente, Avilés (2020) con su estudio de diseño cuasiexperimental y enfoque mixto, pretendió mostrar los hallazgos, en las competencias comprensión lectora, con la aplicación de su propuesta de una secuencia didáctica basada en Hot potatoes, Mc Donald's y Jclic, dado con los alumnos de Institución Educativa José de los Santos Zúñiga.

Los resultados permitieron fortalecer la lectura, mediante los softwares *ut supra*, logrando aportes precisos y adecuados en la efectividad de la lectura, observándose que el estudiante adquiere mayor participación, responsabilidad e interacción, en la conceptualización y desarrollo de competencias en la lectura. Todo ello, constituye un referente relevante en el ámbito pedagógico.

Se determinó la efectividad de las TIC en el aprovechamiento académico correspondiente al área de Economía en educandos de grado 11 de Educación General Básica, esta investigación descriptiva, explicativa permitió observar la activa participación de los estudiantes, mediada por recursos TIC, Hot Potatoes, Mc Donald's y Jclic, favoreciendo la realización de las tareas. Tal conclusión, corrobora la pertinencia del empleo de la tecnología en el proceso E-A, que involucra, incluso la contribución al aspecto formativo y colaborativo en el aprendizaje, constituyendo una investigación con objetivos análoga al presente estudio.

Adicionalmente, Bautista (2019), al investigar sobre la influencia del software Jclic en las operaciones básicas en el conjunto N , considerando el modelo de aprendizaje basado en problemas, teniendo un enfoque cualitativo aplicado a una población de 150 estudiantes del C.E. Los Guayabales de Pamplonita, Colombia, desarrollando para ello talleres estructurado en tres fases: procedimientos teóricos, ejercicios en formato físico y desarrollo digital mediante el software Jclic.

Los resultados de una entrevista consentida a los estudiantes, permitieron afirmar que ellos, otorgan gran importancia a las clases de matemática para su desarrollo, no obstante, las perciben como poco dinámicas y rutinarias, sosteniendo que deberían ser diferentes. Por otro lado, al desarrollar los talleres con Jclic, los estudiantes experimentaron gran motivación y disposición al aprendizaje por la metodología empleada, el cual involucró actividades de reflexión y desarrollo del pensamiento; concluyendo, por tanto, en la necesidad de realizar trabajos pedagógicos con la integración del recurso Jclic en el proceso E-A.

La relación con el presente proyecto se da en cuanto al empleo del Jclic, como parte de un proceso pedagógico por generar en los estudiantes, habilidades para resolver situaciones y problemas de contexto, lo cual es de suma importancia para mejorar el aprovechamiento y sobre todo la satisfacción del alumnado por la destreza y funcionalidad del uso de la herramienta informática.

Así mismo, el presente estudio asume un nuevo modelo educativo, coincidiendo con el portal denominado, Andalucía es digital (2017), que brinda soporte teórico para la didáctica con apoyo tecnológico con versión educación 3.0; en este modelo afirma que la educación mediada por las TIC, se operativiza por ser más interactiva, creativa participativa y favorable tanto para el docente como para el discente, destacando en ello, aplicativos

informáticos educativos y redes sociales. Destaca reiteradamente la ventaja de la interactividad, la misma que beneficia el desarrollo de competencias, el trabajo en brigadas, y el desarrollo de procesos cognoscitivos.

Existe coincidencia en lo sostenido en el portal arriba mencionado, cuando exhorta a la reflexión sobre la pertinencia de cambios de modelo, en especial cuando tienden a generar autonomía y autoevaluación, a través de una interactividad, por ello, la presente investigación se suma a este criterio a fin de indagar sobre el efecto de las actividades interactivas empleando los recursos TIC, JClic y Hot Potatoes, los cuales permitirán mejorar el proceso E-A en el área de matemática.

De la misma manera, Rivera (2021) se trazó el reto de aplicar el modelo pedagógico SAMR a fin de desarrollar digitalmente las competencias en los docentes y discentes de una organización educativa nacional; orientó la investigación de manera positivista y diseñándola cuasi experimentalmente, empleando pre y post test en los grupos control y experimental, con una población de 40 sujetos que respondieron a un cuestionario evaluado con la técnica de Likert, respectivamente validado.

El efecto producido por el programa aplicado bajo el modelo SAMR fue muy significativo para el desarrollo de las competencias ya mencionadas tanto en maestros como en los discípulos de los primeros. Particularmente en los estudiantes se evidenció mayor activación de capacidades y actitudes gracias a la interactividad y motivación propia de los aplicativos tecnológicos; lo cual se reflejó en los logros alcanzados según sus niveles, puesto que un 25% se ubicó en el nivel de logro destacado y el 75 % se posicionó en el nivel de logro esperado.

Guardando una estrecha relación con el presente proyecto por dejar de forma manifiesta, la posibilidad de como el uso de un aplicativo en el quehacer pedagógico de la matemática puede influir en el desarrollo de las

respectivas capacidades y el rendimiento académico correspondiente en el área.

Yasa et al. (2020) realizó un trabajo aplicando evaluaciones escolares basado en computadora (USBK) 2018/2019, de las que obtuvo resultados promedio en matemática muy significativos. El propósito fue realizar una evaluación basada en la aplicación Hot Potatoes en contenido de fracciones y aproximaciones. La investigación asumió el modelo ADDIE. En la validación de los expertos se obtuvo una puntuación media del 84,6 %, los expertos en medios obtuvieron una puntuación media del 89,5 % y los lingüistas obtuvieron una puntuación del 90 %. Los resultados del cuestionario por parte del docente obtuvieron un 82,8%.

La evaluación basada en la aplicación Hot Potatoes resultó factible, práctica y eficaz como evaluación del aprendizaje en el aprendizaje de matemáticas de quinto grado en SDN Kesatrian 2, ciudad de Malang.

Luego de ejecutar la investigación el autor propuso que, Hot Potatoes influye de manera relevante en el modo de orientar el proceso pedagógica y didáctica para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de medio del sistema educativo, diversificando y aprovechando sin límites, el empleo de las herramientas que la tecnología brinda.

La integración de las TIC para apoyar el proceso E-A de las ciencias brinda un gran potencial, que desde las aulas ofrecería al estudiante la interacción y administración de contenidos informáticos con sus respectivos problemas permitiendo adecuar y controlar condiciones en los fenómenos.

Se consideró la investigación por estar enmarcada dentro de la línea de apoyo tecnológica al maestro, con el objeto de plantear estratégicamente, procesos didácticos basadas en las TIC dirigida a los profesores del área de matemática de la educación media, pues al igual que el presente estudio trató

de utilizar estas herramientas para mejorar la enseñanza de la mencionada área curricular.

Iglesias y Supo (2017), en su estudio pretendió determinar la influencia de un Programa de Actividades Interactivas empleando Hot Potatoes, entre otros recursos, en el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de la institución primaria N° 11223 Mayor PNP “Félix Tello Rojas” – Chiclayo. Aplicó un diseño cuasi- experimental, trabajando con 76 alumnos de población y 49 de muestra, de los cuales 25 integraron el grupo experimental 5°"B" y, por otro lado, 24 formaron el grupo control 5° "A". Se obtuvo la información en dos momentos, por la aplicación de un pre test y un post test, evidenciándose una significativa mejora del nivel de comprensión lectora.

Concluyó que el programa impactó positivamente en el desarrollo de la comprensión lectora en los alumnos que recibieron el estímulo. Por lo tanto, justifica que el niño aprende, descubre y establece relaciones en su entorno para desarrollar diversas capacidades; la inserción de las TIC mediante procesos interactivos resulta conveniente, viable e incluso, necesario, guardando una estrecha relación con el presente estudio ya que se promovió el uso de las tecnologías cambiando el sistema de educación tradicional, para de esta forma, mejorar el aprendizaje del educando.

1.2 Base teórica conceptual

1.2.1 Teorías que fundamentan la investigación

En el tratado presente se consideró apoyarse en las siguientes teorías.

1.2.1.1. Teoría de los Procesos de enseñanza aprendizaje de Fainholc

Según Fainholc (1999), utilizar las TIC como apoyo a los procesos didácticos ha sido una temática investigada en varios contextos educativos, teniendo repercusión inclusive en el hogar, por lo que en la actualidad se ha transformado en una demanda creciente e

imperativa de contar con programas educativos tecnológicos que contribuyan a la calidad. Diversas naciones vienen aplicando tipos distintos de aplicativos educacionales, los cuales sirven de base en la enseñanza de la matemática.

Un programa informático educacional juega un rol importantísimo en el proceso de aprendizaje, porque genera interacción y comunicación entre tanto en las labores individuales como grupales, permitiendo apreciar el cambio de rol del docente, quien se convierte en un sujeto de andamiaje de sus estudiantes, mientras que el estudiante adquiere características de autosuficiente, responsable, con posibilidades de feedback. En ese escenario, el empleo de un software educativo beneficiará en tanto se desarrollen capacidades de memoria, pensamiento y entendimiento para una autoevaluación.

1.2.1.2. Teoría del Conectivismo de Georges Siemens

Definido como una teoría de aprendizaje para la era digital, el Conectivismo, contribuye a la implementación de un escenario, teniendo el rol protagónico de la tecnología con programas educacionales que generan o enriquecen las experiencias favorables de aprendizaje.

Downes (2007), afirmó que, en el conectivismo, las conexiones se forman naturalmente, mediante asociaciones, sin existir un concepto de transferencia, creación o construcción de conocimiento. Las prácticas realizadas con el fin de aprendizaje, suceden más sobre el crecimiento o el desarrollo de quienes manejan autónomamente y sus pares dentro de la sociedad que en cierta forma se mantienen conectadas.

Ante este complicado y contradictorio escenario brota el Conectivismo como un nuevo aporte teórico para el aprendizaje. Esta teoría, según Siemens deberá pasar por el tamiz de la contextualización en la era virtual y digital que se vive actualmente, donde es imprescindible su arraigo tecnológico en el ámbito de la educación.

Para Siemens, el aprendizaje es un accionar en el que intervienen factores cambiantes, que generalmente no son controlados por el individuo. En esa concepción, adquiere una caracterización anárquica, perenne, compleja, de especializada y continua conexión, y certeza. Esta teoría conceptualiza el aprendizaje como un continuo proceso en diversos escenarios, con intervención de grupos de práctica, redes y desempeño de tareas focalizadas en un ambiente de trabajo. Por tanto, asume los siguientes principios:

- Aprendizaje y conocimiento: basado en la divergencia de posiciones.
- Aprendizaje como un conglomerado de conexiones especializadas de fuentes informativas.
- Aprendizaje que emana de equipos con inteligencia artificial.
- Más que lo conocido, es más importante la capacidad para conocer más.
- Conservar y mantener las conexiones es imperativo para lograr el continuo aprendizaje.
- Habilidad para determinar sinapsis entre zonas e ideas se torna fundamental.
- La toma de decisiones se relaciona con el autoaprendizaje y autoconocimiento.
- Seleccionar y discriminar lo que ha de aprenderse, teniendo pleno conocimiento del significado del input informático,

observable desde el cristal de una realidad de constante cambio.

Por otro lado, Giesbrecht (2007) indica que el Conectivismo se ostenta la posibilidad propositiva de carácter pedagógico para aquellos que se trazan la meta de aprender a conectarse, sea por redes sociales, o páginas web colaborativas; complementa la idea Siemens (2003) indicando que el docente deberá cumplir el rol generador de comunidades ecológicas de aprendizaje. Aseguraríase así, la reproducción del conocimiento por la interacción de los nodos informativos.

Adicionalmente, Giesbrecht, tomando lo sostenido por Siemens, caracteriza los cursos tradicionales, como limitados o muy específicos por presentarse en forma aislada, puesto que su paradigma pretende que el aprendizaje ocurre en un cierto periodo de tiempo, y este es mientras esté en marcha el curso.

Realizando una revisión, cuando el estudiante establezca los recursos que satisfagan sus necesidades de aprendizaje, mostrará mayor disposición hacia los procesos de este. Es pertinente buscar una relación directa entre los contenidos de un curso y las necesidades del aprendiz, ello concedería mayor efectividad, por tornarse una experiencia dinámica (Siemens, 2006).

Las evidencias se observaron en las sesiones desarrolladas con el software cuando se logró el aprendizaje, mediante las fases de estimulación, elaboración y organización interna de conocimientos y retroalimentación

Al respecto de JClic, Ríos (2020), es un software gratuito desarrollado en la plataforma Java que orientado a crear y evaluar

actividades multimediales. Carga en diversos sistemas operativos y es un recurso que permite desarrollar y efectivizar aprendizajes de manera activa por parte de los estudiantes.

El entorno del programa, posee cuatro aplicaciones que posibilitan el diseño, creación, edición, elaboración y publicación de actividades multimedias, con el valor agregado de poder compartirlas en red, siendo estas: JClic applet, para organizar las actividades en una página web; JClic player, permite crear actividades multimedia locales; JClic author, que permite todos los procesos de elaboración y publicación de las actividades respectivas; y JClic reports, que conforma un módulo de recolección de datos para generar informes sobre los resultados obtenidos.



Además, las principales características del programa mencionado son: entorno Gráfico sencillo, interactivo, amigable e intuitivo; descarga, instalación y manipulación fácil y gratuita; trabajabilidad en diversos sistemas operativos, Mac, Windows y Linux, así como variados navegadores, Chrome, Opera, Explorer, Mozilla, etc.; puede funcionar de manera local y permite el trabajo colaborativo en sus modalidades síncrona y asíncrona entre discentes y docente.

Ríos (2020) agrega que JClic es una herramienta, que aparece como una opción bastante llamativa a desarrollar porque aporta excelentes beneficios al proceso de enseñanza-aprendizaje; su uso permitirá en gran medida dejar lo

rutinario y convertir una praxis pedagógica que con materiales multimedia se pueda atender las particularidades de estudiantes con temáticas diferentes, de manera atractiva y sencilla.

Respecto a Hot Potatoes, Avilés (2020) refiere que, es un programa que ofrece seis aplicaciones, que posibilitan crear juegos interactivos de múltiple opción múltiple, rellenar huecos, respuesta corta, crucigramas, etc. Es un software divertido y muy útil que permite aprender jugando. Antes de 2009 se necesitaba una licencia para poder utilizar el programa, que solían tener únicamente profesores y maestros, pero a partir del 1 de septiembre de 2009 se extendió la versión ilimitada, de tal forma que cualquier usuario puede tener acceso a él actualmente.



1.2.2 Variable Independiente

Actividades interactivas con Jclit-Hot Potatoes

1.2.1.3. Definición conceptual

Al conceptualizar actividad interactiva se puede apelar al modelaje estructural de interactividad propuesto por Yacci (2000) quien considera al mensaje como bucle dotado de coherencia, la

proyección del estudiante, ciertos efectos multimedia específicos como elementos. Por tanto, actividades interactivas son procesos pedagógicos basadas mediáticamente en el empleo de herramientas informáticas para lograr un aprendizaje efectivo.

1.2.1.4. Definición operacional

La variable en mención, se define operacionalmente bajo el criterio del modelo ADDIE como base para tratar la interactividad de las actividades a desarrollar y en donde cada una de sus etapas constituye sus dimensiones.

Modelo ADDIE

Desarrollado en 1970 a partir de un modelo instruccional de sistemas que incluye las fases de análisis, diseño, desarrollo, implementación y control, para acciones militares, propuesto por el departamento de Defensa de Estados Unidos. Luego de una serie de revisiones, la fase de control pasó a ser la fase de evaluación, (Wegener, 2006). Lo anterior fue confirmado por Chen (2011) quien lo define como un modelo utilizado por décadas, tomado como base para el desarrollo de futuros modelos.

ADDIE se centra en el estudiante (Wegener, 2006), su utilidad radica en que se torna como guía para la elaboración de productos educativos y diseño de recursos de aprendizaje, que facilitan la construcción de conocimiento y adquisición de habilidades en los periodos de aprendizaje, es decir, las tareas planificadas mediante este modelo se orientan a guiar al aprendiz en dicha construcción dada en un espacio de aprendizaje (Maribe, 2009).

Fases del modelo (Maribe, 2009)

Análisis. Permite identificar las razones de brechas a fin de determinar si la instrucción es la solución para cerrar estas. Se compone de cinco pasos con los que se podrá identificar las necesidades para las cuales la instrucción será la solución (Gagné, Wager, Golas & Keller, 1974), determinada esta, se valida el desempeño, como primer paso de esta fase, para generar la declaración de la intención de la validación de las causas de las brechas de desempeño.

En segundo lugar, se determinan los objetivos instruccionales que permitan reducir o cerrar la brecha desempeño por ausencia de conocimiento, habilidades o ambas (Maribe, 2009) los cuales permitirán proyectar las perspectivas de aprendizaje de los estudiantes (Gagné et al, 1974) y por tanto, se enuncian como objetivos de aprendizaje, auxiliándose de la taxonomía de Bloom, que los agrupa por dominios cognitivos.

El tercer paso es el análisis de la población objeto de estudio, haciendo acopio de información que permita extraer cognitivamente las características ordinarias y específicas, con el propósito de proponer un diseño y organización de los escenarios donde se llevará a cabo el aprendizaje.

El siguiente y cuarto paso es definir la implementación y los recursos que conlleven a culminar exitosamente todas las fases del modelo ADDIE; Maribe (2009) considera cuatro, recursos de contenido, tecnológicos, humanos y las instalaciones instruccionales, debiendo pasar por auditoría.

Finalmente, se revisan diversas opciones según la modalidad virtual o presencial, estimar costos y ventajas para

cada una de las fases, ello permitirá establecer la óptima alternativa para desarrollar un programa instruccional.

Diseño. Aquí los objetivos instruccionales se asumen como resultados deseados de desempeño. Se fijan las unidades instruccionales a cubrir mediante cronogramas. Posteriormente, se plantea el método de evaluación de desempeño de los participantes (Gagné et al). Esta fase propone cuatro procedimientos, El primero orientado a elaborar un inventario tipo lista o diagrama de tareas, para especificar los desempeños deseados de los estudiantes y poder organizar contenidos, definir las tareas primarias de aprendizaje.

En segunda instancia, viene la composición de objetivos de rendimiento, que difieren de los instruccionales, porque consideran detalles con minuciosidad, pero a la vez deberán ser coherentes con los primeros. Permite conducir el desarrollo instruccional, precisando el desenvolvimiento deseado de los participantes durante el proceso y fases.

Como paso tercero, se tiene el forjar métodos de ensayo, proponiendo tareas o acciones para evaluar el desempeño. Se concluye esta etapa pensando en el retorno de la inversión mediante cálculos, tomando en cuenta las estimaciones de costo, recursos y beneficios del programa.

Desarrollo. Fase en la que se generan y validan los recursos de aprendizaje, comprendiendo la producción de material y ensamble de las actividades de aprendizaje para la implementación del programa instruccional. Está conformada por seis pasos.

El primero, la generación del plan de aprendizaje con sus respectivas estrategias dirigidas a la construcción de conocimientos y habilidades, pueden ser los eventos propuestos por Gagné, arriba mencionados.

En segundo orden, está la selección y alistamiento de herramientas multimediales que conlleven a responder satisfactoriamente a las necesidades de cada estilo de aprendizaje, tales como el auditivo, el visual o el kinestésico.

El tercer paso consiste en elaborar para el alumno, una pauta orientadora de cómo navegar por las interfaces del programa instruccional, sus contenidos y bondades, de manera que el estudiante pueda identificar el rendimiento que se espera de él.

El cuarto paso busca plantear una guía para el docente para que pueda encaminar a los estudiantes a la construcción de sus conocimientos y habilidades de manera estratégica según los contenidos.

En el quinto orden se trabaja una revisión formativa de los logros y procesos llevados previa a la implementación, para determinar su efectividad y verificar alguna necesidad de revisión específica, se puede complementar con una prueba piloto.

Implementación. Esta fase se orienta a la preparación del ambiente de aprendizaje y motivación respectiva a los estudiantes, por lo que comprende los pasos de preparación al docente y aprestamiento al estudiante.

En el primer paso se plantea un plan para alistar al profesor en el desarrollo de sus habilidades frente a la metodología, así

como la familiarización con las herramientas de aprendizaje del programa.

El segundo paso obedece a la necesidad de preparar al estudiante para asegurar su activa participación en el programa, de manera que interactúe fácilmente con los recursos desarrollados.

Evaluación. Su finalidad es evaluar la calidad de los productos y los procesos, comprendiendo tres pasos, determinación del criterio de evaluación, selección de las herramientas y la evaluación propia.

En el primer paso, se determinan los criterios para evaluar el diseño del programa instruccional, los cuales se basan en criterios bajo tres niveles, el de percepción del estudiante frente a los contenidos, recursos, entorno del mismo y estilo del maestro. El nivel de aprendizaje que mide la habilidad del estudiante en cuanto a sus aciertos en las tareas según los objetivos de desempeño; y el nivel de desempeño orientado a medir la puesta en práctica del estudiante sobre lo aprendido.

El segundo paso consiste en escoger adecuadamente las herramientas de evaluación, como encuestas, cuestionarios, entrevistas, juego de roles, observación, entre otras.

El tercer y último paso es la ejecución misma de la evaluación en los tres niveles expresos ut supra, a fin de definir la calidad del programa en su totalidad.

El modelo ADDIE se alinea a los principios del diseño instruccional que en parte tiene la característica de secuencial,

aunque flexible, porque permite reajustes según se requiera. Además, se erige como un modelo sistemático por contener normas y procedimientos en su diseño y sistémico porque posee la posibilidad de interacción entre todos sus componentes (Maribe, 2009).

Carrillo & Roa (2018) investigaron con el objetivo de proponer un prototipo de un curso virtual que posea un diseño instruccional con criterios didácticos del modelo ADDIE, promoviendo así, la apropiación de los elementos teóricos y prácticos de la segunda fase del modelo, la fase de diseño.

En primera instancia resaltaron el aprendizaje obtenido del estudio del diseño instruccional, específicamente por aplicación del modelo ADDIE. Explicitan en él, como desarrollar ambientes virtuales de aprendizaje, con una directriz mediante el modelo arriba mencionado que tiene un enfoque sistemático, que ofrece, además, herramientas guías del aprendizaje mediante estrategias instruccionales considerando los procesos cognitivos del aprendizaje.

Además, considerando la necesidad imperiosa de la virtualidad por su prevalencia actual, es pertinente formalizar escenarios educativos con diseños de esta naturaleza y lineamientos adecuados para el diseño de programas instruccionales eficaces, atractivos, de calidad, y que se orienten a los procesos de aprendizaje.

1.2.3 Variable Dependiente

Competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización.

1.2.3.1 Definición conceptual

Según PISA (2017)), la competencia es el desarrollo óptimo de capacidades y habilidades que permitan dar solución a situaciones de contexto.

Por otro lado, Minedu (2017) la asume como la posibilidad del estudiante para que se oriente, describa posiciones y movimientos suyos y de objetos, realizando procesos de observación, interpretación y relación en 2D y 3D. Por lo tanto, recurrirá a ejecutar mediciones sobre superficie, poligonales y volumétricas, con las que pueda construir y representar formas geométricas para diseñar objetos, elaborar planos y maquetas, mediadas por instrumentos, estrategias y procedimientos constructivos, amén de las trayectorias y rutas necesarias, empleando el lenguaje geométrico y sistemas de referencia.

1.2.3.2 Definición operacional

Para medir la variable, se optó por segmentar adecuadamente la competencia, en función a cada una de sus capacidades, asumiéndolas cada una, como dimensión de la variable a analizar, lo cual se muestra a continuación:

Capacidades para el 4° grado de Secundaria

Capacidad 1 = Dimensión 1	Desempeño
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relaciona características medibles, de objetos, representándolas en 2D y 3D, ... ✓ Describe características de ubicación o los movimientos de un objeto, representándolos mediante mapas y planos, ...
Capacidad 2 = Dimensión 2	Desempeño
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dibuja empleando material concreto, y simbología geométrica, manifestando su comprensión sobre las formas de objetos en 3D y propiedades homotécicas. ✓ Descifra textos o gráficos que muestran semejanza y congruencia entre figuras geométricas, ...

Capacidad 3 = Dimensión 3	Desempeño
Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	<p>Determina longitud, área y volumen de poliedros y cuerpos compuestos, combinando y adaptando recursos y estrategias heurísticas, ...</p> <p>Hace uso de estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir formas tridimensionales, ...</p>
Capacidad 4 = Dimensión 4	Desempeño
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades reveladas por la experiencia o simulaciones respecto a objetos y formas geométricas.

La escala de calificación es en realidad una escala de ubicación, considerando tres niveles, y adaptado según el sistema vigesimal que viene aplicándose hace muchas décadas, tal como se muestra:

Tabla 1

Calificación sobre el desarrollo de las Capacidades

NIVEL	INTERVALO
Inicio	< 11
Proceso	[11 – 14]
Logrado	[15 – 20]

Respecto al área de matemática, el Minedu (2022) propone que los marcos teórico y metodológico se centren en la Resolución de Problemas, de lo cual se tienen las siguientes propiedades:

- ✓ La matemática es una resultante cultural y de constante cambio o reajuste.
- ✓ El escenario de la actividad matemática es la resolución de problemas que nacen de hechos situacionales significativos, concebidos en diversos contextos. Los grupos situacionales son de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio; de forma, movimiento y localización; y de gestión de datos e incertidumbre.
- ✓ La resolución de problemas permite que los estudiantes asuman retos y búsqueda de estrategias de solución; ello demanda investigación y reflexión. Es pertinente mencionar que, en este proceso, se posibilita que el estudiante construya o reajuste sus conocimientos, relacionando, reorganizando conceptos matemáticos a fin de dar la mejor solución óptima a los problemas. La innovación, creatividad e interpretación de situaciones se promueven a partir del planteamiento que pueden ser generadas por el mismo alumno o el docente. Constituyen fuerzas impulsadoras del aprendizaje, las emociones que se experimentan, las actitudes y creencias que se asumen al actuar.
- ✓ La autonomía en el aprendizaje de los estudiantes se observa al ser capaces de una autorregulación del mismo proceso de aprendizaje, acompañado de la respectiva reflexión por sus avances, valorando sus aciertos y transformando sus errores en oportunidades de aprendizaje.

Descripción del nivel esperado de la competencia al culminar el ciclo VII (Comprende: 3°, 4° y 5° grados de Secundaria): Resuelve problemas modelando geoméricamente características de objetos en 2D y 3D, y sus elementos, líneas, puntos, relaciones métricas, distancia, ecuaciones de funciones, movimiento y trayectorias, mediante coordenadas; razones trigonométricas, mapas y planos a escala. Enuncia comprensiblemente las relaciones entre las medidas de los lados de un triángulo, proyecciones y transformaciones, usando construcciones con regla y compás.

Clasifica figuras poligonales y cuerpos geométricos atendiendo sus propiedades. Emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar longitudes, perímetros, área y volúmenes de formas compuestas; de la misma manera emplea escalas para construir mapas, isometrías y homotecias. Argumenta afirmaciones opuestas o especiales sobre las formas geométricas, con la debida justificación o comprobación de la validez de las mismas.

Materiales y métodos

Comprendió la explicación del estudio, partiendo de la conceptualización de las variables y de cómo se realizó la investigación. Abarcó tipo y diseño de investigación; población, muestra y muestreo; metodologías, técnicas con sus respectivos instrumentos para el acopio de datos, así como para su correspondiente procesamiento.

Se trabajó cuidando al detalle, que permita generalizar la investigación y enjuiciar la calidad del estudio. Coherentemente se redactó empleando el tiempo pasado, enunciando también los criterios de inclusión y exclusión; dentro de un marco ético, desarrollando dicha temática, de la siguiente manera:

2.1 Tipo y diseño de la investigación

2.1.1 Tipo de estudio

El presente tratado correspondió a un tipo aplicativo de perspectiva cuantitativa, (Hernández, Fernández & Baptista, 2014) haciendo uso de recolección de datos y procesos estadísticos para contrastar el enunciado hipotético formulado en el capítulo I.

2.1.2 Diseño

Apoyados en Hernández, Fernández y Baptista (2014) se asumió el diseño de investigación cuasi experimental, con el esquema siguiente:

GE: O ₁ _____ X _____	O ₂
GC: O ₃	O ₄

Considerando:

GE: grupo experimental.

GC: grupo control.

O₁: observación previa (pre test) al grupo experimental.

X: estímulo o variable independiente.

O₂: observación posterior (post test) al grupo experimental.

O₃: observación inicial al grupo control.

O₄: observación final al grupo control.

2.2 Población, muestra y muestreo de estudio

2.2.1 Población

Estuvo conformada por las secciones desde la “A” hasta la “G” de 4° grado de educación secundaria de la Institución Educativa Sara A. Bullón de Lambayeque.

Tabla 2

Estudiantes de 4° grado de la I.E. Sara A. Bullón - Lambayeque

Sección	A	B	C	D	E	F	G
Alumnas	30	30	32	31	30	30	32

2.2.2 Muestra

La muestra estuvo constituida por las estudiantes del 4° grado de Educación Secundaria, secciones “A” y “B” - de la I.E. Sara A. Bullón de Lambayeque, la misma que se detalla en la tabla 3 subsiguiente:

Tabla 3

Estudiantes de las secciones de 4° grado A y B de la muestra

Sección	N° de estudiantes
A	30
B	30
TOTAL	60

2.2.3 Muestreo

De la población de 4° grado de Educación Secundaria se tomaron las secciones A y B, aplicando un muestreo probabilístico simple, basado en el criterio de Ávila, descrito más adelante en el acápite de método de muestreo.

2.2.3.1 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Alumnas matriculadas en las secciones de 4° grado A y B de educación secundaria de la I.E. Sara A. Bullón – 2019
- Alumnas con asistencia regular a la Institución Educativa.
- Alumnas con la edad respectiva para pertenecer al grado en estudio y sin objeción de inclusividad.

Exclusión

- Alumnas con inasistencias que sobrepasan el 30%.
- Alumnas con limitaciones senso–perceptivas que les impidieron utilizar la computadora.

2.2.3.2 Método de muestreo

De la población de 4° grado de educación secundaria se tomaron las secciones A y B, bajo el método probabilístico de muestreo, eligiendo al azar a sus miembros, por lo que todos tuvieron la misma oportunidad de formar de ser de la muestra (Ávila, 2006).

2.3 Métodos técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el acopio de la información respectiva y con el objeto de identificar la problemática en estudio, cumplir los propósitos formulados y demostrar la hipótesis planteada, se utilizaron:

2.3.1 Métodos

Enmarcados en las tareas de gabinete y de campo que se traza el investigador a fin de recolectar datos pertinentes y oportunos para el correspondiente análisis del problema.

A. Método revisión de registros auxiliares.

- Vaciado de notas a la ficha de registro para su correspondiente proceso y tabulación.
- Vaciar las notas a la ficha para su respectivo proceso y tabulación.

B. Método revisión y observación de sesiones de aprendizaje

- Constituye la metodología que utilizó el docente antes y después y cómo la plasmó en su sesión de aprendizaje.
- Se observó el desarrollo de la sesión registrando lo previa y lo posterior.

2.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4

Materiales, técnicas e instrumentos

Materiales	Técnicas	Instrumentos
Registros Auxiliares.	Recolección de información.	Fichas de recojo de información.
Sesiones de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Documental. • Observación. 	Formatos de recojo de información.

2.3.3 Técnicas de procesamiento de datos

Se evaluó al grupo en primera fase (pre) y se halló la media y varianza, luego se evaluó en segunda fase (post) y se realizaron los mismos pasos. Posteriormente se aplicó la Prueba T-Student con los datos obtenidos, contrastando la hipótesis al 95 % e intervalo de confianza.

2.3.4 Normas éticas.

Como parte de la toda investigación, la presente mediante sus autores, se rigió por los principios éticos de beneficencia, ya que se orientó a contribuir al desarrollo del conocimiento; por ende, conlleva la intención de no perjudicar a ningún participante involucrado. Adicionalmente, se tiene el principio de reserva en el manejo de la información, respecto a la identidad a los estudiantes que constituyeron las unidades de análisis.

Por otro lado, bajo los principios de responsabilidad y respeto de autoría, estos se aplicaron a las citas y referencias, dando su respectivo crédito a los investigadores.

En cuanto a la elaboración y redacción, se consideró a la Asociación Americana de Psicología (APA) en sus normas, séptima edición, así como las disposiciones de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, quien contempla un código de ética y el software detector de similitud denominado Turnitin.

Resultados y discusión

Realizada la aplicación del instrumento, y teniendo los hallazgos procesados, se prosiguió con el análisis de la información, a nivel descriptivo e inferencial, estableciendo mediciones y comparaciones necesarias para el presente trabajo.

3.1 Resultados.

Los hallazgos, atendiendo a los objetivos planteados, se muestran a continuación:

Primer objetivo específico

Identificar el nivel de logro de la competencia Resuelve problemas de movimiento, forma y localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara A. Bullón Lamadrid.

Del Pre test:

Tabla 5

Resultados de las dimensiones de la variable - Grupo control

NIVEL	Dimensión 1		Dimensión 2		Dimensión 3		Dimensión 4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	09	30.00	12	40.00	17	56.70	23	76.67
Proceso	19	63.30	16	53.30	13	43.30	07	33.33
Logro	02	6.70	02	6.70	00	0.00	00	0.00
Total	30	100	30	100	30	100	30	100
Promedio	11.4000		10.9333		8.96667		8.56667	
Desviación Estándar	2.04434		2.24274		3.42892		2.06253	

Interpretación: Se puede observar que las dimensiones 3 y 4 presentan los mayores valores porcentuales en el nivel inicio, pero la mayoría se ubican en el nivel de proceso, y ninguna está en el nivel de logro.

Tabla 6

Resultado de la variable - Grupo control

NIVEL	COMPETENCIA	
	f	%
Inicio	16	53
Proceso	14	47
Logro	00	00
Total	30	100
Promedio	9.96667	
Desviación Estándar	2.00832	

Interpretación: Se observa que, ninguna estudiante alcanza el nivel de logro, concentrando los valores más altos en los niveles de inicio con 53% y proceso con 47%.

Tabla 7

Resultados de las dimensiones de la variable - Grupo Experimental

NIVEL	Dimensión 1		Dimensión 2		Dimensión 3		Dimensión 4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	09	30.00	12	40.00	17	56.70	24	80.00
Proceso	19	63.30	16	53.30	13	43,30	06	20.00
Logro	02	6.70	02	6.70	00	0.00	00	0.00
Total	30	100	30	100	30	100	30	100
Promedio	11.40000		10.93333		8.96667		8.26667	
Desviación Estándar	2.04434		2.24274		3.42892		2.22731	

Interpretación: se observa que las dimensiones 3 y 4 presentan los más altos porcentajes en el nivel Inicio; no obstante, la mayoría de las estudiantes se ubican en el nivel Proceso, y escasamente hay estudiantes en el nivel Logro. Se advierte homogeneidad en los grupos.

Tabla 8

Resultado de la variable - Grupo Experimental

NIVEL	COMPETENCIA	
	f	%
Inicio	16	53.00
Proceso	14	47.00
Logro	00	0.00
Total	30	100
Promedio	9.89167	
Desviación Estándar	2.09853	

Interpretación: Respecto a la competencia, el grupo control no presenta ninguna estudiante en el nivel de Logro, concentrando los valores más altos en los niveles de Inicio con 53% y Proceso con 47%.

Segundo objetivo específico:

Aplicar un programa de intervención de actividades interactivas con Jclit-Hot Potatoes para mejorar el nivel de logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara A. Bullón Lamadrid.

Del Post test:**Tabla 9**

Resultados de las dimensiones de la variable - Grupo control

NIVEL	Dimensión 1		Dimensión 2		Dimensión 3		Dimensión 4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	0	0	4	13	8	27	17	57
Proceso	28	93	24	80	22	73	13	43
Logro	2	7	2	7	0	0	0	0
Total	30	100	30	100	30	100	30	100
Promedio	12.3333		11.8333		11.1667		9.26667	
Desviación Estándar	1.34762		1.74363		1.82101		2.1324	

Interpretación: Se aprecia que los resultados de las estudiantes se concentran en su gran mayoría en el nivel Proceso, con un alto número de discentes en el nivel Inicio en lo referente a la dimensión 4.

Tabla 10

Resultado de la variable - Grupo control

NIVEL	COMPETENCIA	
	f	%
Inicio	7	23
Proceso	23	77
Logro	0	0
Total	30	100
Promedio	11.1500	
Desviación Estándar	1.23281	

Interpretación: Se observa que las estudiantes del grupo control se encuentran concentradas en el nivel de proceso con un 77% y también en inicio con un 23%, habiendo mejorado respecto al pretest.

Tabla 11

Resultados de las dimensiones de la variable - Grupo Experimental

NIVEL	Dimensión 1		Dimensión 2		Dimensión 3		Dimensión 4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	0	0	0	0	0	0	0	0
Proceso	1	3	3	10	3	10	8	27
Logro	29	97	27	90	27	90	22	73
Total	30	100	30	100	30	100	30	100
Promedio	16.03333		15.90000		15.76667		15.43333	
Desviación Estándar	0.850287		0.994814		1.072648		1.104328	

Interpretación: En esta tabla se observa que los resultados han mejorado, pues la gran mayoría de las estudiantes se concentran en el nivel Logro y un reducido grupo se encuentra en el nivel Proceso.

Tabla 12

Resultado de la variable - Grupo Experimental

NIVEL	COMPETENCIA	
	f	%
Inicio	0	0
Proceso	2	7
Logro	28	93
Total	30	100
Promedio	15.78333	
Desviación Estándar	0.773297	

Interpretación: De manera generalizada se puede apreciar que las estudiantes han mejorado su rendimiento y se encuentran en el nivel de Logro con un 93% y en Proceso un grupo muy reducido de 7%.

Tercer objetivo específico:

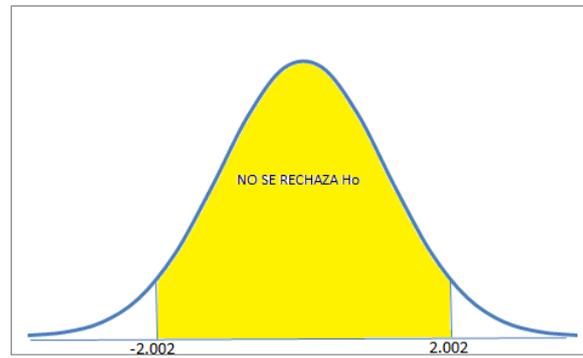
Contrastar la hipótesis planteada que las actividades interactivas con Jclic-Hot Potatoes influyen significativamente en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara A. Bullón Lamadrid.

Contrastación de Hipótesis de Capacidad 1 Post test control y post test experimental

H₀: x₁ = x₂	H₁: x₁ <> x₂	
Prom c1 experim.	x1	16.0333333
Prom c1 control	x2	12.3333333
desvstan.c1 Experim.	s1	0.85028731
desvstan.c1 control.	s2	1.34762456
	n1	30
	n2	30
	□	0.05
grados de libertad	n1+n2-2	58
t tabulado (gl, α/2)	t(58,0.025)	2.002
	(x1-x2)	3.7
	s ¹ ² /n1	0.02409962
	s ² ² /n2	0.0605364
	(s ¹ ² /n1 + s ² ² /n2) ^{0.5}	0.2909227

$$t = \frac{(x1 - x2)}{\sqrt{\frac{s1^2}{n1} + \frac{s2^2}{n2}}}$$

t calculado 12.7181552



Nota: Se observa que se debe descartar la hipótesis nula H_0 ya que el valor t calculado es 12.7181552, por encontrarse fuera del límite del t tabulado, por lo tanto, las actividades interactivas han permitido lograr la capacidad: Modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones (C1).

Contrastación de Hipótesis de Capacidad 2 Post test control y post test experimental

$H_0: x_1 = x_2$	$H_1: x_1 \neq x_2$	
Prom c2 experim.	x1	15.9
Prom c2 control	x2	11.8333333
desvstan.c2 Experim.	s1	0.99481414
desvstan.c2 control.	s2	1.7436255
	n1	30
	n2	30
	α	0.05
grados de libertad	n_1+n_2-2	58
t tabulado ($gl, \alpha/2$)	$t(58,0.025)$	2.002
	(x_1-x_2)	4.06666667
	s_1^2/n_1	0.03298851
	s_2^2/n_2	0.101341
	$(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^{0.5}$	0.36650989
	$t = \frac{(x_1 - x_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$	
t calculado		11.0956532



Nota: Se puede observar que se debe rechazar la hipótesis nula H_0 ya que el valor t calculado es 11.0956532, por encontrarse fuera del límite del t tabulado, por ello, las actividades interactivas permitieron lograr la capacidad: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas (C2).

Contrastación de Hipótesis de Capacidad 3 Post test control y post test experimental

H₀: x₁ = x₂

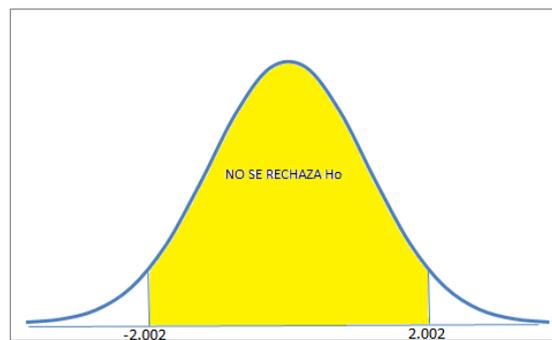
H₁: x₁ <> x₂

Prom c3 experim.	x1	15.7666667
Prom 3 control	x2	11.1666667
desvstan.3 Experim.	s1	1.07264846
desvstan.c3 control.	s2	1.82101399
	n1	30
	n2	30
	α	0.05
grados de libertad	n1+n2-2	58
t tabulado (gl, α/2)	t(58,0.025)	2.002
	(x1-x2)	4.6
	s1 ² /n1	0.03835249
	s2 ² /n2	0.1105364
	(s1 ² /n1 + s2 ² /n2) ^{0.5}	0.38586123

$$t = \frac{(x1 - x2)}{\sqrt{\frac{s1^2}{n1} + \frac{s2^2}{n2}}}$$

t calculado

11.9213843



Nota: Se puede observar que se debe rechazar la hipótesis nula H₀ ya que el valor t calculado es 11.9213843, por encontrarse fuera del límite del t tabulado, por lo tanto, las actividades interactivas han mejorado y se ha logrado la capacidad: Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio (C3).

Contrastación de Hipótesis de Capacidad 4 Post test control y post test experimental

$H_0: x_1 = x_2$	$H_1: x_1 \neq x_2$	
Prom c4 experim.	x1	15.4333333
Prom c4 control	x2	9.26666667
desvstan.c4 Experim.	s1	1.10432795
desvstan.c4 control.	s2	2.13239922
	n1	30
	n2	30
	α	0.05
grados de libertad	n_1+n_2-2	58
t tabulado (gl, $\alpha/2$)	$t(58,0.025)$	2.002
	(x_1-x_2)	6.16666667
	s_1^2/n_1	0.04065134
	s_2^2/n_2	0.15157088
	$(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^{0.5}$	0.43843155

t calculado	$t = \frac{(x_1 - x_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$	14.0652895
-------------	--	------------



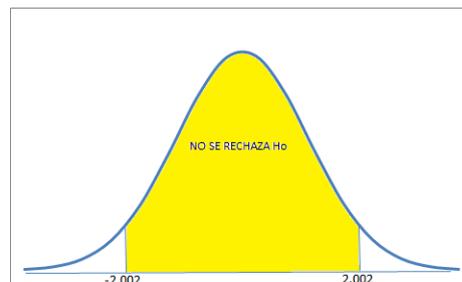
Nota: Por lo mostrado se debe desechar la hipótesis nula H_0 ya que el valor t calculado es 14.06529895, encontrándose fuera del límite del t tabulado, por lo tanto, las actividades interactivas han mejorado y se ha logrado la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (C4).

Contrastación de Hipótesis de la competencia Post test control y post test experimental

H₀: x₁ = x₂	H₁: x₁ <> x₂	
Prom c1 experim.	x1	15.7833333
Prom c1 control	x2	11.15
desvstan.c1 Experim.	s1	0.77329717
desvstan.c1 control.	s2	1.23281288
	n1	30
	n2	30
	α	0.05
grados de libertad	n1+n2-2	58
t tabulado (gl, α/2)	t(58,0.025)	2.002
	(x1-x2)	4.63333333
	s1 ² /n1	0.01993295
	s2 ² /n2	0.05066092
	(s1 ² /n1 + s2 ² /n2) ^{0.5}	0.26569507

$$t = \frac{(x_1 - x_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

t calculado 17.4385372



Nota: Se puede observar que se debe rechazar la hipótesis nula H_0 ya que el valor t calculado es 17.4385372, por encontrarse fuera del límite del t tabulado, por ello, las actividades interactivas han mejorado y se ha logrado la competencia: Resuelve Problemas De Forma, Movimiento y Localización.

3.2 Discusión de Resultados

El estudio buscó determinar en qué medida las Actividades Interactivas con Jclic – Hot Potatoes, influyen en el logro de la competencia matemática: Resuelve problemas de movimiento, forma y localización en alumnas de 4° “B” de educación secundaria de la institución educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019; y al reflexionar sobre los resultados obtenidos, se puede afirmar que:

Según la teoría de los procesos de enseñanza aprendizaje de Fainholc (1999), las TIC constituyen gran apoyo a los procesos didácticos, puesto que el aplicativo educacional es una de las herramientas más importantes para el aprendizaje y como medio de comunicación de información en tal proceso; el docente pasa a ser un asesor y facilitador, y el estudiante es un aprendiz autónomo, responsable; ante ello, con los resultados obtenidos, primero en el pre test con una media de 9.967 y 9.891 en los grupos control y experimental respectivamente, correspondiendo a una ubicación de las estudiantes en el nivel Inicio.

Tales resultados justificaron emprender el presente estudio, a la vez que permitió comprobar que el empleo de actividades interactivas con los aplicativos Jclic – Hot Potatoes en el aprendizaje de matemática en las estudiantes de la sección de cuarto grado “B” de la I.E. “Sara A. Bullón” de Lambayeque, influye de manera relevante en el logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización.

Sobre el particular, se aplicaron sesiones implementadas con actividades interactivas logrando desarrollar en los estudiantes, un aprendizaje alto en matemática, evidenciándose por los hallazgos y resumidos en la tabla 11 asumiendo que el nivel alcanzado es de logro previsto según la escala de calificación de EBR, en educación secundaria.

Efectivamente, el post test evidenció el alcance de un promedio calificativo de 15.783 en el Grupo Experimental, sobre el 11.15 del Grupo Control que se

aprecia en la tabla 9 del post test; ello, equivale a pasar del nivel Inicio al nivel Logrado, saltando incluso el nivel Proceso; dichos resultados convergen con los hallados en los estudios que sirven de precedentes como el de Yasa (2020), que en su investigación aplicando Hot Potatoes para la enseñanza de la matemática con el modelo ADDIE, concluyó que el software utilizado fue atractivo y práctico para los estudiantes y mejora el aprendizaje, toda vez que sus resultados promedios fueron muy significativos con un efectividad del 82.8 %.

Es pertinente mencionar el apoyo de Siemens (2006), defensor de la teoría del Conectivismo, quien sostuvo que el aprendiz debe ser capaz de identificar y establecer la relevancia, considerando que un recurso se debe ajustar a las necesidades individuales, y dicha relevancia se relaciona directamente con la motivación y esta, a la vez, se genera por la interactividad. Por lo que cabe mencionar que, el estudio de Iglesias y Supo (2017) constituye un refuerzo relevante cuando detecta que las actividades interactivas influyen en el aprendizaje, debido a que el software educativo es un medio didáctico que al discente le permite interactuar en la adquisición y afianzamiento de los contenidos temáticos.

Complementa todo ello por Silva y Riquett (2018), en su informe estableció la ventaja del software JClic es que es posible destacar la proactividad de los discentes respecto a las tareas que se le asignan, por tanto, corrobora el empleo de aplicaciones informáticas como el caso de Jclic y por ende de Hot Potatoes, porque ambos poseen la propiedad de ser interactivos.

Adicionalmente Avilés (2020), postula que los recursos tecnológicos influyen en el aprovechamiento académico del área de Economía agregando que, los estudiantes participan activamente en las clases al hacer uso de los recursos tecnológicos, que sí contribuyen a la realización de las tareas escolares. Por ello, existe concordancia, porque luego de diseñar y aplicar actividades interactivas con JClic y Hot Potatoes, se puede aseverar que es pertinente el uso de aplicativos o software en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual contribuye incluso al aspecto formativo y la posibilidad de construir colaborativamente el aprendizaje.

Lo antedicho se evidencia en los resultados que muestran las tablas 5 y 7 donde el 100 % de las estudiantes de la muestra, no empleaban programas informáticos y que luego de haberlos empleados, mostraron un significativo progreso respecto de la competencia matemática, puesto que los resultados obtenidos permiten apreciar un incremento en el promedio, de 5.225, teniendo un 92.5 %, ubicado en el nivel de logro previsto.

Por ello, es pertinente aceptar la hipótesis planteada y aseverar categóricamente que las actividades interactivas con Jclíc y Hot Potatoes, desde sus dimensiones confirmadas por los elementos del modelo ADDIE, influyen significativamente en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019, analizada bajo las dimensiones de Modela objetos con formas geométricas, Comunica su comprensión, Usa estrategias y procedimientos para medir y Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas .

Puntualmente, acerca del primer objetivo específico, identificar el nivel de logro de la competencia Resuelve Problemas de movimiento, forma y localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019; se pudo identificar el nivel precario en el que se encontraban las estudiantes que constituyen las unidades de análisis, ya que el 53 % se encontró en el nivel Inicio y el 47 % en Proceso respecto al logro de la competencia referida como variable problema, coincidiendo aquí con la conclusión de Rojas (2021) que los resultados respecto a las competencias digitales del pretest mostraron una ubicación de los discentes en los niveles de inicio y proceso sumando un 82.5 % de la muestra, por tanto, se asume que fue pertinente la aplicabilidad de una innovación basada en actividades interactivas que conllevan a la motivación y desarrollo de la autonomía y

responsabilidad en el aprendizaje matemático, de nociones y solución de problemas sobre movimiento, forma y localización.

Respecto al segundo objetivo específico, aplicar un programa de intervención de actividades interactivas con Jclíc-Hot Potatoes para mejorar el nivel de logro de la competencia Resuelve Problemas de movimiento, forma y localización en estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019; responde a la necesidad detectada y al modelo ADDIE, que sirvió de modelo para estructurar y programar las sesiones con los software Jclíc y Hot Potatoes, las que fueron aplicadas exitosamente, teniendo resultados bastante favorables y significativos, tal como se muestra en la tabla 11, donde el 93% de la muestra, se ubicó en el nivel Logro, por encima de lo obtenido en el Grupo Control de 77% en el nivel proceso, lo obtenido es ajustable a la posición de Rivera (2020), que en su referido estudio demostró que el uso del programa SAMR influye significativamente en el aprendizaje de matemática, debido a la integración tecnológica que permitió mejorar significativamente su rendimiento en dicha área curricular, por tanto, corrobora los resultados obtenidos concluyéndose que la propuesta de aplicar herramientas informáticas dotadas de actividades interactivas, coadyuvan al desarrollo de la competencia matemática Resuelve problemas de movimiento, forma y localización, desde sus dimensiones planteadas Modela objetos con formas geométricas, Comunica su comprensión, Usa estrategias y procedimientos para medir y Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, todas ellas, constituyen capacidades integradas substantivas para el aprendizaje.

En cuanto al tercer objetivo específico, contrastar los resultados para hallar en qué medida las actividades interactivas con Jclíc-Hot Potatoes influyen en el logro de la competencia; el manejo estadístico, permitió comprobar la efectividad de lo aplicado, para lo cual se plantearon las hipótesis nula y alternativa, aceptándose la hipótesis alternativa, ya que el valor t calculado de 17.4385372, está localizado fuera del límite del t tabulado, en consecuencia se puede afirmar

categoricamente que las actividades interactivas han mejorado y se ha logrado la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Conclusiones

Cumplido el estudio se llegaron a las conclusiones siguientes:

1. Al obtener los resultados de la aplicación de Jclíc y Hot Potatoes, donde se obtuvo una mejora en el desarrollo de capacidades, donde el promedio inicial del pretest fue superado en un 5.25, cuando fue aplicado el post test respectivo; ello permitió ubicar el 92.5 % de la muestra del Grupo Experimental en el nivel de Logro; por tanto, se concluyó con la aceptación de la hipótesis planteada que las actividades interactivas con Jclíc y Hot Potatoes, influyen significativamente en el logro de la competencia matemática Resuelve problemas de movimiento, forma y localización, en las estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019.
2. Se diagnosticó a través del pre test, que ambos grupos Control y Experimental, se encontraban en el nivel Inicio y Proceso que son los dos niveles más bajos en la escala de calificación de los aprendizajes, respecto al logro la competencia matemática resuelve problemas de movimiento, forma y localización de las estudiantes que conformaron el grupo de estudio, concluyéndose con la necesidad de aplicar actividades interactivas para desarrollar la competencia Resuelve problemas de movimiento, forma y localización, puesto que se detectó que no utilizaban recursos informáticos en el desarrollo del área de matemática.
3. Se diseñó y aplicó un programa de intervención de actividades Interactivas con Jclíc-Hot Potatoes, logrando desarrollar capacidades en las alumnas del grupo de estudio y despertando en ellas una participación activa, donde evaluaron que los contenidos estaban de acorde a su realidad y entorno, encontrando una diferencia positiva significativa, lo cual permitió concluir que los software empleados Jclíc y Hot Potatoes permite mejorar el nivel de logro de la competencia matemática Resuelve problemas de movimiento, forma y localización.
4. Se logró determinar la pertinencia del uso de Jclíc y Hot Potatoes mediante la contrastación de hipótesis utilizando el estadístico T Student, concluyendo que

el uso de las actividades interactivas influye en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de movimiento, forma y localización por parte de las estudiantes de 4° “B” de educación secundaria de la entidad educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2019.

Recomendaciones

El Ministerio de Educación, las administraciones regionales, locales y los integrantes de las II.EE. deben proponerse implementar a las entidades educativas, de medios tecnológicos (Aulas de Innovación Pedagógica con computadoras, impresoras y otros periféricos, conexiones a Internet, redes, softwares libres) debidamente instalados, con su respectivo plan de mantenimiento, que aseguren mejorar el rendimiento escolar en las distintas competencias de las distintas áreas de la EBR y EBA.

La dirección de la institución educativa debe promover e implementar el uso de estrategias didácticas basadas en software libres educativos como Jclíc y Hot Potatoes, que coadyuvan al desarrollo de las capacidades y el logro de las competencias de las estudiantes, dotándolas de motivación, autonomía en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se debe capacitar al docente en el uso de herramientas que le permitan crear estrategias didácticas basadas en software libres, para brindar una buena motivación y logren afianzar un buen proceso de enseñanza aprendizaje.

Finalmente, es pertinente y oportuno, recomendar a quienes continúan en los procesos de investigaciones afines, considerar esta temática y abordarla desde otras aplicaciones, incluyendo aquellas que se pueden trabajar desde equipos móviles que con su portabilidad permiten la interactividad y fácil acceso para el aprendizaje.

Referencias

- Andalucía es Digital. (Setiembre de 2017). Las Redes sociales en el Aula. Recuperado de <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/las-redes-sociales-en-el-aula/>
- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1997). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ávila Baray, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/
- Avilés, E. (Marzo, 2020). Recursos TIC en educación primaria. *Revista de Innovación Didáctica de Madrid*. N° 62. Pág. 09-18. Madrid. <https://www.csif.es/contenido/comunidad-demadrid/ensenanza/205631>
- Bautista, E. (Junio, 2019). The jcllc software in basic operations with natural numbers under the model of problem-based learning. In *Crescendo*, 10(2). <https://doi.org/10.21895/incres.2019.v10n2.04>
- Bezanilla, M., & Martínez, J. (2012). *Herramientas virtuales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje*. Colombia.
- Beeland, W. (2002). Student engagement, visual learning and technology: Can interactive white boards help. In *Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education*.
- Cantaro, R. (2019) *Aplicación de “Hot Potatoes” en la comprensión de textos narrativos en estudiantes de primaria, I.E. 163 - UGEL 05, 2019. Tesis de posgrado. Universidad César Vallejo. Lima.* https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47175/Cantaro_MRR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrillo, M. & Roa, L. (2018). *Diseñando el aprendizaje desde el modelo ADDIE* <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35378/Dise%C3%B1ando%20el%20Aprendizaje%20-%20Modelo%20ADDIE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Córdova, K. (2017). El uso de la herramienta interactiva “HOT POTATOES” en la comprensión lectora del idioma inglés en los estudiantes de segundo nivel

del instituto de idiomas de la ESPE”. Tesis de posgrado. Universidad Central del Ecuador.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12494/1/T-UCE-0010-016-2017.pdf>

De Pablos, J. (1999). Una perspectiva sociocultural sobre las nuevas tecnologías: Formación y desarrollo de los profesores de educación secundaria en el marco curricular de la reforma.

Downes, S. (2007). What connectivism is Half An Hour, February 3

Comercio (2013). Evaluación Pisa, Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf

Evaluación censal de estudiantes del segundo grado de educación Secundaria de 2016. <http://www.educacionenred.pe/?i=http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Resultados-Nacionales-2016.pdf>

Fainholc, B. (1999). Nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Un proceso de lectura diferente para el desarrollo de personas inteligentes. Retrieved, 2(25), 2015

Gagné, R. (1979). Las condiciones del aprendizaje. México, México: Interamericana.

Granada, España: Granada, Force Grupo editorial de la Universidad de Granada.

Gutiérrez, R. (1984). Piaget y el currículo de ciencias. Madrid, España: Narcea.

Hernández, R.; Fernández, C. & Batista, P. (2012). Metodología de la investigación. Iztapalapa, México: McGraw-Hill Interamericana.

Iglesias M. & Supo c. (2017) Programa de actividades interactivas multimedia para el desarrollo del nivel de comprensión lectora en alumnos del quinto grado de educación primaria de una institución educativa privada de Chiclayo, 2014. Tesis de posgrado. USAT Chiclayo. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1794/>

Labañino, C. (2005). Multimedia para la educación. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Minedu (2016) Currículo Nacional de la educación Básica. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

Modelo ADDIE. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?7>

- Palacio R. (2021) Estrategia didáctica con Jclíc, para el fortalecimiento de la habilidad de abstracción, en estudiantes de química de grado décimo. Tesis de posgrado. Universidad de Santander – Colombia. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/c82a8adb-3328-4efb-b43c-086dbcb29a74/content>
- Papert, S. (1987). *Desafío de la mente: Computadoras y educación*. Buenos Aires, Galápagos.
- Pérez E. (2021) Material didáctico usando Jclíc para la resolución de problemas de cantidad, área matemática en estudiantes de tercer grado de secundaria, I.E. San Martín de Porras- Cayaltí. Tesis de posgrado. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/3792>
- Piaget, J. (1973). *Psicología y Epistemología*. Buenos Aires, Argentina: Emece Editores.
- Resultados a nivel regional. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Descargar-presentaci%C3%B3n-Lambayeque.pdf>
- Ríos, J. (2020) Propuesta pedagógica: Jclíc como herramienta didáctica en la Educación Primaria DOI: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.16.305-318>
- Rivera, F. (2021). Programa SAMR en el desarrollo de competencias digitales de docentes y estudiantes de una Institución Educativa Pública, 2020. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/59681?locale-attribute=es>
- Rodríguez, J. et al. (2017) Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas. *Revista de Matemática de la Universidad del Atlántico – MATUA*. <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861>
- Rodríguez, R., & Otros. (2000). *Introducción a la informática educativa*. Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

- Rojas J. (2021) Programa de intervención 2.0 para desarrollar competencias digitales en estudiantes de la institución educativa Micaela Bastidas del distrito de José Leonardo Ortiz. Tesis de posgrado. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4094>
- Sachahuamán, H. (2018). Influencia del uso didáctico de los softwares educativos Freemind y Jelic en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de ciencia tecnología y ambiente de la Institución Educativa Emblemática “Francisco Irazola” – Satipo 2018. Tesis de posgrado. Universidad César Vallejo. Lima. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35194/sachahuaman_zh.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, J. (1999). Construyendo y aprendiendo con el computador. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. <https://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for a digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Silva, A. y Riquett, M. (2018). Incidencia del software jlic como herramienta pedagógica para fortalecer el cálculo mental en los estudiantes de 3° A de primaria. de la I. E. Urbano Molina Castro. Tesis de posgrado. Universidad Evangélica Nicaragüense Martin Luther King Jr. UENIC MLK Jr. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4094>
- Solís V. (2015). La incidencia de actividades interactivas abiertas y cerradas en el aprendizaje de vocabulario productivo y receptivo oral de inglés como lengua extranjera en estudiantes de Primaria de 7-8 años. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona. https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/402109/VSP_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Teoría de Georges Siemens:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4169414.pdf>

UGEL - Lambayeque. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Descargar-presentaci%C3%B3n-Lambayeque.pdf>

Unesco (2004). División de Educación Superior Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

Urbina, S. (1999). Informática y teorías del aprendizaje. Retrieved 12(03), <https://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/gte41.pdf>.

Vásquez M. (2017). Uso del HOT POTATOES y la comprensión lectora en una institución educativa pública de lima metropolitana, 2016. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/8470/VASQUEZ_SANEZ_USO_HOT_POTATOES_Y_LA_COMPRENSION_LECTORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Villalonga, J. (2017) La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria. Tesis de doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457718/jmvp1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vygotsky, L. (1979). El desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Barcelona, España: Grijalbo.

Yacci, M. (2000). Interactivity demystified: A structural definition for distance education and intelligent CBT. *Education Technology*, 40(4), pp. 5–16.

Yasa, A., Suastika, K., & Nur Zubaidah, R. (2020). Pengembangan E-Evaluation Berbasis Aplikasi Hot Potatoes untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 26–32. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.23987>

Anexos**ANEXO 01:****FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN
DE LOS REGISTROS AUXILIARES GRUPO CONTROL 4° "A"**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	C1	C2	C3	C4	PRO	OBSERV.
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

**FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN
DE LOS REGISTROS AUXILIARES GRUPO EXPERIMENTAL 4° “B”**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	C1	C2	C3	C4	PRO	OBS
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

ANEXO 02:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	SUBDIMENSION	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿En qué medida influyen las actividades interactivas con Jclíc – Hot Potatoes en el logro de la competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° B de Educación Secundaria de la institución educativa Sara Antonieta Bullón de la ciudad de Lambayeque, en el año 2018?	Determinar en qué medida influyen las Actividades Interactivas con Jclíc – Hot Potatoes en el logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2018.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar a través de un Pre Test el nivel de logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización de las estudiantes. Diseñar de Actividades Interactivas con Jclíc – Hot Potatoes para desarrollar capacidades de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización. Aplicar Actividades Interactivas con Jclíc – Hot Potatoes para desarrollar capacidades de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización Comprobar a través de un Post Test el nivel de logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización de las estudiantes. 	Las actividades interactivas con Jclíc – Hot Potatoes influyen significativamente en el logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de Educación Secundaria de la institución educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2018.	Variable independiente: Actividades interactivas en Jclíc – Hot Potatoes.	Etapas de la Aplicación de Actividades Interactivas según Modelo ADDIE	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	Población: Conformada por las secciones desde la “A” hasta la “G” de 4° grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Sara A. Bullón de Lambayeque.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Documental. Fichaje de recojo de Información. Encuesta. Observación. Hernández Sampieri, y otros. 2016. Metodología de la Investigación	<ul style="list-style-type: none"> Anexo N° 01: Guía de Encuesta para estudiantes sobre software utilizado. Anexo N° 02: Guía de Encuesta para Docente que aplica el software.
				Variable dependiente: competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización.	Capacidades. MINEDU DCN 2016				
					Conocimientos. MINEDU DCN 2016	Geometría plana <ul style="list-style-type: none"> Semejanza de triángulos y Lema de Tales. Relaciones métricas en el triángulo rectángulo. Teorema de Pitágoras. Área de regiones formadas por una circunferencia inscrita o circunscrita en un polígono. Distancia entre dos puntos en el plano cartesiano. 			•
					Actitudes. MINEDU DCN 2016	<ul style="list-style-type: none"> Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos. Muestra rigurosidad para representar relaciones, plantear argumentos y comunicar resultados. Toma la iniciativa para formular preguntas, buscar conjeturas y plantear problemas. Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes y en el uso de datos estadísticos. Valora aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.			•

ANEXO 03:

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
V.I. Actividades interactivas con Jclíc-Hot Potatoes	1. Análisis Modelo ADDIE	1.1 Situación circunstancial. 1.2 Necesidad detectada.	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinente. • Precisa.
	2. Diseño Modelo ADDIE	2.1 Propósitos Claros y Factibles. 2.2 Secuencia Didáctica. 2.3 Relevancia. 2.4 Significatividad.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptable • No aceptable
	3. Desarrollo Modelo ADDIE	3.1 Idoneidad del personal capacitador. 3.2 Ambientes e infraestructura adecuada. 3.3 Equipo adecuado y suficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptable • No aceptable
	4. Implementación Modelo ADDIE	4.1 Contenidos de carácter eminentemente práctico. 4.2 Contenidos dirigidos a aspectos didácticos. 4.3 Metodología de carácter teórico práctico. 4.4 Cumplimiento de los tiempos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptable • No aceptable
	5. Evaluación Modelo ADDIE	5.1 Formativa. 5.2 Reflexiva. 5.3 Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptable • No aceptable
V.D. Competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización	Modelación de objetos MINEDU DCN 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos que reproduzcan características de los objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lograda. • En proceso. • En inicio.
	Comunicación de la comprensión MINEDU DCN 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión de las propiedades de las formas geométricas. • Establece relaciones geométricas entre las formas. • Usa lenguaje geométrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lograda. • En proceso. • En inicio.
	Uso de estrategias y procedimientos MINEDU DCN 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña representaciones gráficas o simbólicas. • Emplea estrategias y recursos para construir formas geométricas. • Mide y estima distancias, superficies geométricas. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Lograda. • En proceso. • En inicio.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas MINEDU DCN 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora afirmaciones sobre relaciones entre formas geométricas. • Justifica y valida afirmaciones a partir de situaciones de contexto, usando el razonamiento inductivo o deductivo. • Muestra rigurosidad para representar relaciones, plantear argumentos y comunicar resultados. • Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes y en el uso de datos estadísticos. • Valora aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lograda. • En proceso. • En inicio.

ANEXO 04:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Análisis (Según Modelo ADDIE)								
1	1.1.2 Capacidades desarrolladas.	✓		✓		✓		
2	1.2.1 Insuficiencias detectadas.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Diseño (Según Modelo ADDIE)								
3	2.1.1 Propósitos Claros y Factibles.	✓		✓		✓		
4	2.1.2 Situaciones de contexto.	✓		✓		✓		
5	2.2.1 Secuencia Didáctica.	✓		✓		✓		
6	2.2.2 Organización de contenidos.	✓		✓		✓		
7	2.3.1 Significatividad.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Desarrollo (Según Modelo ADDIE)								
8	3.1.1 Conocimiento y empleo de las TIC.	✓		✓		✓		
9	3.1.2 Manejo de software.	✓		✓		✓		
10	3.2.1 Ambientes e infraestructura adecuada.	✓		✓		✓		
11	3.2.2 Equipo adecuado y suficiente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4: Implementación (Según Modelo ADDIE)								
12	4.1.1 Contenidos pertinentes.	✓		✓		✓		
13	4.1.2 Ejercicios interactivos.	✓		✓		✓		
14	4.1.3 Cumplimiento de tiempos establecidos.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 5: Evaluación (Según Modelo ADDIE)								
15	5.1.1 Actitudes que promueven formación.	✓		✓		✓		
16	5.2.1 Resultados de evaluaciones específicas.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

...6...de mayo del 2019...

Apellidos y nombres del juez evaluador: DÍAZ RODAS NANCIE MARLITA DNI: 16539457Especialidad del evaluador: Dra. en Administración de la Educación¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo³Claridad: 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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

.....

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones								
1	Expresa, con dibujos construcciones con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las figuras planas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.								
2	Expresa su comprensión sobre las propiedades de los triángulos.	✓		✓		✓		
3	Establece relaciones geométricas entre las formas.	✓		✓		✓		
4	Emplea simbología para comunicar geoméricamente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.								
5	Clasifica polígonos según sus propiedades.	✓		✓		✓		
6	Selecciona, combina y adapta variadas, estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro y área de figuras compuestas.	✓		✓		✓		
7	Calcula distancias longitudinales.	✓		✓				
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.								
8	Plantea y compara afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas.	✓		✓		✓		
9	Justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos.	✓		✓		✓		
10	Evidencia precisión y exigencia en sus planteamientos.	✓		✓		✓		
11	Es auténtica en sus aprendizajes.	✓		✓		✓		
12	Expresa su satisfacción sobre lo aprendido.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [✓] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

.....de.....del 20.....

Apellidos y nombres del juez evaluador: DÍAZ RODAS NANCIE MARLITA DNI: 16539457

Especialidad del evaluador:..... D.ra. en Administración de la Educación

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Análisis (Según Modelo ADDIE)								
1	1.1.2 Capacidades desarrolladas.	✓		✓		✓		
2	1.2.1 Insuficiencias detectadas.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Diseño (Según Modelo ADDIE)								
3	2.1.1 Propósitos Claros y Factibles.	✓		✓		✓		
4	2.1.2 Situaciones de contexto.	✓		✓		✓		
5	2.2.1 Secuencia Didáctica.	✓		✓		✓		
6	2.2.2 Organización de contenidos.	✓		✓		✓		
7	2.3.1 Significatividad.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Desarrollo (Según Modelo ADDIE)								
8	3.1.1 Conocimiento y empleo de las TIC.	✓		✓		✓		
9	3.1.2 Manejo de software.	✓		✓		✓		
10	3.2.1 Ambientes e infraestructura adecuada.	✓		✓		✓		
11	3.2.2 Equipo adecuado y suficiente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4: Implementación (Según Modelo ADDIE)								
12	4.1.1 Contenidos pertinentes.	✓		✓		✓		
13	4.1.2 Ejercicios interactivos.	✓		✓		✓		
14	4.1.3 Cumplimiento de tiempos establecidos.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 5: Evaluación (Según Modelo ADDIE)								
15	5.1.1 Actitudes que promueven formación.	✓		✓		✓		
16	5.2.1 Resultados de evaluaciones específicas.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [✓] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

.....08 de Mayo del 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: Zamora Silva, Haydée Violeta

DNI: 11698005

Especialidad del evaluador: Mp Matemática

Haydée Violeta Zamora Silva
JEFE DE LABORATORIO DE FÍSICA MATEMÁTICA

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones								
1	Expresa, con dibujos construcciones con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las figuras planas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.								
2	Expresa su comprensión sobre las propiedades de los triángulos.	✓		✓		✓		
3	Establece relaciones geométricas entre las formas.	✓		✓		✓		
4	Emplea simbología para comunicar geoméricamente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.								
5	Clasifica polígonos según sus propiedades.	✓		✓		✓		
6	Selecciona, combina y adapta variadas, estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro y área de figuras compuestas.	✓		✓		✓		
7	Calcula distancias longitudinales.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.								
8	Plantea y compara afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas.	✓		✓		✓		
9	Justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos.	✓		✓		✓		
10	Evidencia precisión y exigencia en sus planteamientos.	✓		✓		✓		
11	Es auténtica en sus aprendizajes.	✓		✓		✓		
12	Expresa su satisfacción sobre lo aprendido.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: Haydée Violeta Zamora Silva

.....08.....de Mayo.....del 20..19.

DNI: 1941.8005

Especialidad del evaluador: Mp. Matemática


 Haydée Violeta Zamora Silva
 JEFE DE LABORATORIO DE FÍSICA MATEMÁTICA

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Análisis (Según Modelo ADDIE)								
1	1.1.2 Capacidades desarrolladas.	✓		✓		✓		
2	1.2.1 Insuficiencias detectadas.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Diseño (Según Modelo ADDIE)								
3	2.1.1 Propósitos Claros y Factibles.	✓		✓		✓		
4	2.1.2 Situaciones de contexto.	✓		✓		✓		
5	2.2.1 Secuencia Didáctica.	✓		✓		✓		
6	2.2.2 Organización de contenidos.	✓		✓		✓		
7	2.3.1 Significatividad.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Desarrollo (Según Modelo ADDIE)								
8	3.1.1 Conocimiento y empleo de las TIC.	✓		✓		✓		
9	3.1.2 Manejo de software.	✓		✓		✓		
10	3.2.1 Ambientes e infraestructura adecuada.	✓		✓		✓		
11	3.2.2 Equipo adecuado y suficiente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4: Implementación (Según Modelo ADDIE)								
12	4.1.1 Contenidos pertinentes.	✓		✓		✓		
13	4.1.2 Ejercicios interactivos.	✓		✓		✓		
14	4.1.3 Cumplimiento de tiempos establecidos.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 5: Evaluación (Según Modelo ADDIE)								
15	5.1.1 Actitudes que promueven formación.	✓		✓		✓		
16	5.2.1 Resultados de evaluaciones específicas.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: Dr. POR MURRO HANSEL GILBERTO DNI: 17537332
09 de Mayo del 2019

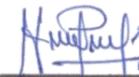
Especialidad del evaluador: INVESTIGACIÓN

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones								
1	Expresa, con dibujos construcciones con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las figuras planas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.								
2	Expresa su comprensión sobre las propiedades de los triángulos.	✓		✓		✓		
3	Establece relaciones geométricas entre las formas.	✓		✓		✓		
4	Emplea simbología para comunicar geoméricamente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.								
5	Clasifica polígonos según sus propiedades.	✓		✓		✓		
6	Selecciona, combina y adapta variadas, estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro y área de figuras compuestas.	✓		✓		✓		
7	Calcula distancias longitudinales.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.								
8	Plantea y compara afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas.	✓		✓		✓		
9	Justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos.	✓		✓		✓		
10	Evidencia precisión y exigencia en sus planteamientos.	✓		✓		✓		
11	Es auténtica en sus aprendizajes.	✓		✓		✓		
12	Expresa su satisfacción sobre lo aprendido.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

...10...de...05...del 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: Ariela Santa María Claudia Jimena DNI: 48083829

Especialidad del evaluador: Mg. - Estadística

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:
.....

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1: Análisis (Según Modelo ADDIE)								
1	1.1.2 Capacidades desarrolladas.	✓		✓		✓		
2	1.2.1 Insuficiencias detectadas.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Diseño (Según Modelo ADDIE)								
3	2.1.1 Propósitos Claros y Factibles.	✓		✓		✓		
4	2.1.2 Situaciones de contexto.	✓		✓		✓		
5	2.2.1 Secuencia Didáctica.	✓		✓		✓		
6	2.2.2 Organización de contenidos.	✓		✓		✓		
7	2.3.1 Significatividad.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: Desarrollo (Según Modelo ADDIE)								
8	3.1.1 Conocimiento y empleo de las TIC.	✓		✓		✓		
9	3.1.2 Manejo de software.	✓		✓		✓		
10	3.2.1 Ambientes e infraestructura adecuada.	✓		✓		✓		
11	3.2.2 Equipo adecuado y suficiente.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4: Implementación (Según Modelo ADDIE)								
12	4.1.1 Contenidos pertinentes.	✓		✓		✓		
13	4.1.2 Ejercicios interactivos.	✓		✓		✓		
14	4.1.3 Cumplimiento de tiempos establecidos.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 5: Evaluación (Según Modelo ADDIE)								
15	5.1.1 Actitudes que promueven formación.	✓		✓		✓		
16	5.2.1 Resultados de evaluaciones específicas.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

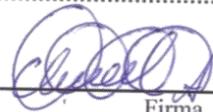
...10...de...05...del 2019

Apellidos y nombres del juez evaluador: Ariela Santofía Claudia Jimena DNI: 48083829

Especialidad del evaluador: Mg. - Estadística

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

ANEXO 05:**CONSENTIMIENTO INFORMADO****CONSENTIMIENTO INFORMADO “CUESTIONARIO”**

Fecha: 10 / 05 / 2019

Esta es una investigación llevada a cabo dentro de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; los datos recopilados son anónimos, serán tratados de forma confidencial y tienen finalidad netamente académica. Por tanto, en forma voluntaria; Sí (✓) No () doy mi consentimiento para continuar con la investigación que tiene por objetivo determinar en qué medida influyen las Actividades Interactivas con Jclíc – Hot Potatoes en el logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° “B” de Educación Secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, en el año 2018. Asimismo, autorizo para que los resultados de la investigación se publiquen a través del repositorio institucional de la universidad mencionada.

Cualquier duda que les surja sobre la encuesta, puede enviarla al correo sanchezjulca@gmail.com o santamariamuro@gmail.com.



Edgard Guillermo Sánchez Julca



José del Carmen Santamaria Muro

ANEXO 06:

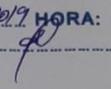
SOLICITUD PARA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

I.E. N° 10110 "SARA A. BULLÓN" - LAMBA.
TRAMITE DOCUMENTARIO

CARTA

N° 0918-19. Folios: 6

FECHA: 20/05/2019 HORA: 8:30 am

FIRMA: 

Fecha: 20 de mayo de 2019

Sr.: Mg. Roberto González Dávila
DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SARA A. BULLÓN" DE LAMBAYEQUE

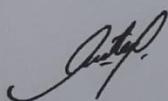
Asunto: Autorización para Aplicación de Propuesta

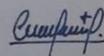
Los Docentes de AIP, de la I.E. "Sara A. Bullón, Edgard Guillermo Sánchez Julca identificado con DNI N° 16705723, domiciliado en Av. Salaverry 121 PP.JJ. José Olaya - Chiclayo y José del Carmen Santamaria Muro identificado con DNI N° 17535960, domiciliado en calle Huáscar # 778, Lambayeque, maestrantes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ante Ud. nos presentamos y le expresamos lo siguiente:

Que estando en el desarrollo de la Tesis de Tecnología Informática y TIC, denominada Actividades Interactivas con Jelic-Hot Potatoes para lograr la Competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° "B" de Educación Secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque, solicitamos autorización para la aplicación del Programa de Intervención correspondiente a la Tesis mencionada. Dicha aplicación se realizará en el mes de junio del presente, de acuerdo a la planificación que se adjunta.

Agradecemos anticipadamente la atención correspondiente, ruego a usted señor director acceder a nuestro pedido.

Atentamente,


Edgard Guillermo Sánchez Julca


José del Carmen Santamaria Muro

Adjunto:
Programa de Intervención

ANEXO 07:

AUTORIZACIÓN DE DIRECCIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Fecha: 21 de mayo de 2019

Sres.: Prof. Edgard Guillermo Sánchez Julca - Prof. José del Carmen Santamaria Muro

Referencia: Solicitud de Autorización para Aplicación de Propuesta de fecha 20/05/2019

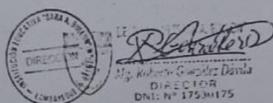
Reciban mi saludo cordial y en atención a la solicitud presentada, en calidad de Director de la I.E. "Sara A. Bullón" ubicada en la ciudad de Lambayeque:

Otorgo la Autorización

A los Profesores Edgard Guillermo Sánchez Julca identificado con DNI N° 16705723, y José del Carmen Santamaria Muro identificado con DNI N° 17535960, maestrantes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para la aplicación del Programa de Intervención correspondiente a la Tesis denominada Tecnología Informática y TIC, denominada Actividades Interactivas con Jclio-Hot Potatoes para lograr la Competencia Resuelve Problemas de Movimiento, Forma y Localización en estudiantes de 4° "B" de Educación Secundaria de la Institución Educativa Sara Antonieta Bullón Lamadrid de la ciudad de Lambayeque.

Quedo de ustedes a la espera de las coordinaciones respectivas para el desarrollo del Trabajo de Investigación mencionado.

Atentamente,



Mg. Roberto González Dávila
DNI: N° 175301175

Mg. Roberto González Dávila

ANEXO 08:**PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA****Ref. UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2****“FIGURAS TRIANGULARES EN NUESTRO ENTORNO”****I. DATOS GENERALES**

UGEL	: Lambayeque
Institución Educativa	: Sara Antonieta Bullón Lamadrid
Nivel y Ciclo	: Secundaria / VII
Grado – secciones	: Cuarto “A” y “B”
Área Curricular	: Matemática
Áreas curriculares involucradas	: Educación Física y CT
Fecha de inicio/término	: 13 de mayo al 17 de junio
Nº de horas unidad	: 30
Docentes Responsables	: Edgard Guillermo Sánchez Julca : José del Carmen Santamaria Muro

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA**“FIGURAS TRIANGULARES EN NUESTRO ENTORNO”**

El santuario histórico de Machu Picchu es un área natural protegida de alto valor histórico y cultural. Tiene una extensión de 32 592 hectáreas y está conformado por varios complejos compuestos de torreones rodeados de estructuras de piedra en forma triangular. En sus portales y fachadas se pueden apreciar el uso constante de triángulos equiláteros e isósceles.

Las estructuras triangulares han sido y son de gran utilidad en la arquitectura, puesto que permite la rigidez de las piedras que las conforman. Estas estructuras las podemos apreciar en construcciones coloniales y en edificaciones modernas como un complemento artístico y de diseño. Así mismo, podemos observar formas triangulares en estructuras de torres que soportan los cables de alta tensión, en puentes, adornos, instrumentos musicales, etc.

A partir de la información anterior, podemos concluir que los triángulos rectángulos y notables son de gran utilidad. ¿Qué problemas de forma, movimiento y localización, y regularidad, equivalencia y cambio podríamos resolver para que las estudiantes puedan comprender que el uso de los triángulos es de gran utilidad dentro de nuestro contexto?

Para ellos las estudiantes resolverán problemas referidos a triángulos y sus propiedades, líneas y puntos notables dentro de un triángulo y finalmente demostrarán el teorema de Pitágoras, utilizando la técnica de papiroflexia.

III. ENFOQUE TRANSVERSAL

Enfoque orientación al bien común		
VALORES	ACTITUDES	EVIDENCIAS
Equidad y justicia	Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	Las estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.
Solidaridad	Disposición a apoyar incondicionalmente a personas en situaciones comprometidas o difíciles.	Las estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeras en toda situación en la que padecen dificultades al resolver problemas matemáticos contextualizados.
Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias.	La docente identifica, valora y destaca continuamente actos espontáneos de las estudiantes en beneficio de sus aprendizajes.
Responsabilidad	Disposición a valorar y proteger los bienes comunes y compartidos de un colectivo.	La docente promueve oportunidades para que las estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.

IV. ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE

TIEMPO SESIÓN (Horas)	TÍTULO DE LA SESIÓN/	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	CAMPO TEMÁTICO	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
2	Sesión N° 1: Conociendo el Jclíc y Hot Potatoes	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.		<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve de manera correcta en el manejo de los softwares de Jclíc y Hot Potatoes. 	Jclíc y Hot Potatoes	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza adecuadamente los softwares Jclíc y Hot Potatoes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro auxiliar de evaluación.
2	Sesión N° 2: Reconocemos las distintas figuras geométricas	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las distintas figuras geométricas que se presentan, indicando sus características. • Expresa con dibujos su comprensión sobre los elementos de los polígonos: tipos de ángulos, número de lados y vértices; usando lenguaje geométrico. 	Figuras geométricas, clasificación y características	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las figuras geométricas, como están clasificadas y sus características. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro auxiliar de evaluación.
2	Sesión N° 3: Conocemos como hallar las áreas de las regiones poligonales.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las distintas figuras geométricas que se presentan, indicando como hallar sus áreas a partir de las fórmulas presentadas. • Calcula las áreas de las figuras presentadas. 	Áreas de figuras geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemáticas utilizando las fórmulas correspondientes para hallar sus áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro auxiliar de evaluación.
2	Sesión N° 4: Dividimos regiones poligonales irregulares, usando triángulos.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos. • Aplica el Teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos. 	Área y perímetro de los triángulos.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificamos las clases de triángulos, a partir de figuras irregulares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro auxiliar de evaluación.

2	Sesión N°5: Conociendo las propiedades y la clasificación de los triángulos.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona los lados de los triángulos. • Analiza las propiedades de los triángulos. • Clasifica a los triángulos según sus lados y según sus ángulos. • Representa triángulos a partir de enunciados que expresan sus características. 	Propiedades y clasificación de los triángulos.	Identifica y aplica las propiedades de los triángulos, para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Intervención oral. • Diálogo
2	Sesión N°6: Aplicamos propiedades para resolver triángulos.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos. • Aplica el Teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos. • Clasifica a los triángulos según sus lados y según sus ángulos. • Halla los ángulos interiores de triángulos, aplicando propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas y perímetros de los triángulos. • Clasificación y propiedades de los triángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas sobre triángulos, aplicando clasificación y propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Intervención oral. • Exposición.
2	Sesión N°7: Demuestro lo aprendido.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro y el área de figuras poligonales descomponiendo triángulos conocidos. • Aplica el Teorema de Pitágoras para determinar longitudes de los lados desconocidos en triángulos rectángulos. • Clasifica a los triángulos según sus lados y según sus ángulos. • Halla los ángulos interiores de triángulos, aplicando propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas y perímetros de los triángulos. • Clasificación y propiedades de los triángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas del contexto, aplicando clasificación y propiedades de los triángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro auxiliar de evaluación.

2	Sesión N°8: Banderines para la fiesta.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa triángulos a partir de enunciados que expresen sus características y propiedades. • Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema. 	Características y propiedades de los triángulos.	Elaboración de banderines triangulares, con dos lados iguales.	<ul style="list-style-type: none"> • Intervenciones orales. • Registro auxiliar de evaluación.
2	Sesión N°9: Piezas por accidente.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa triángulos a partir de enunciados que expresen sus características y propiedades. 	Clases de triángulos y determinación de sus ángulos.	Demostración del teorema de Pitágoras utilizando la técnica de la papiroflexia.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Diálogo. • Intervenciones orales.

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: (Instrumentos de Evaluación)

- ✚ Pruebas escritas.
- ✚ Pruebas orales.
- ✚ Práctica calificada.
- ✚ Intervenciones orales.
- ✚ Exposición.
- ✚ Ficha de autoevaluación.
- ✚ Lista de cotejo.
- ✚ Rúbricas.
- ✚ Diálogo.
- ✚ Debate.
- ✚ Revisión de trabajos.
- ✚ Cuaderno de campo.

VI. MATERIALES Y RECURSOS

- a. Para el estudiante:
 - “Matemática 4”, Ministerio de Educación: Editorial Santillana S.A – Lima 2016.
 - Cuaderno de trabajo “Matemática 4”- Editorial Santillana S.A – Lima 2016.
 - Útiles de escritorio: cuaderno, lapicero, regla, colores, tajador, lápiz, plumones.
 - Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

- b. Para el profesor:
 - Equipos audiovisuales y multimedia
 - Manual para el docente “Matemática 4”, Ministerio de Educación: Editorial Santillana S.A – Lima 2016.
 - MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? ciclo VII, (2013) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
 - MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje General: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. (2013) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

- Módulo de Resolución de Problemas “Matemática 4”, (2012) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Sesiones de reforzamiento.
- Kits de evaluación – Ministerio de educación
- Hojas impresas, separatas, láminas, etc.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

Lambayeque, mayo de 2019

Prof. Edgard Guillermo Sánchez Julca

Prof. José del Carmen Santamaria Muro

ANEXO 09

Tabla 4

Hallazgos Pre test grupo control

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	C1	C2	C3	C4	PRO	OBS
1	alumna 1	10	9	8	7	9	
2	alumna 2	12	12	11	11	12	
3	alumna 3	11	11	12	10	11	
4	alumna 4	9	12	9	9	10	
5	alumna 5	12	8	5	5	8	
6	alumna 6	11	8	5	5	7	
7	alumna 7	11	11	5	5	8	
8	alumna 8	12	11	13	12	12	
9	alumna 9	12	13	11	12	12	
10	alumna 10	10	11	5	8	9	
11	alumna 11	10	8	5	11	9	
12	alumna 12	12	9	5	8	9	
13	alumna 13	11	14	12	8	11	
14	alumna 14	13	12	12	8	11	
15	alumna 15	9	8	5	9	8	
16	alumna 16	12	9	5	8	9	
17	alumna 17	11	14	14	9	12	
18	alumna 18	13	12	13	8	12	
19	alumna 19	14	15	12	8	12	
20	alumna 20	12	10	9	9	10	
21	alumna 21	14	13	11	11	12	
22	alumna 22	17	12	13	11	13	
23	alumna 23	8	8	5	9	8	
24	alumna 24	15	15	14	9	13	
25	alumna 25	12	13	9	12	12	
26	alumna 26	8	8	5	7	7	
27	alumna 27	10	12	8	7	9	
28	alumna 28	11	12	10	8	10	
29	alumna 29	8	8	5	5	7	
30	alumna 30	12	10	13	8	11	
Promedio		11.4	10.9333	8.96667	8.56667	9.96667	
Desviación Standard		2.04434	2.24274	3.42892	2.06253	2.00832	

Tabla 5

Hallazgos Pre test grupo experimental

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	C1	C2	C3	C4	PRO	OBS
1	alumna 1	17	12	13	11	13	
2	alumna 2	9	12	9	8	10	
3	alumna 3	11	11	12	10	11	
4	alumna 4	12	12	11	12	12	
5	alumna 5	12	8	5	5	8	
6	alumna 6	11	8	5	5	7	
7	alumna 7	11	11	5	5	8	
8	alumna 8	8	8	5	9	8	
9	alumna 9	12	13	11	12	12	
10	alumna 10	10	11	5	8	9	
11	alumna 11	10	8	5	8	8	
12	alumna 12	12	9	5	8	9	
13	alumna 13	11	14	12	8	11	
14	alumna 14	13	12	12	8	11	
15	alumna 15	9	8	5	5	7	
16	alumna 16	12	9	5	8	9	
17	alumna 17	11	14	14	9	12	
18	alumna 18	13	12	13	8	12	
19	alumna 19	14	15	12	8	12	
20	alumna 20	12	10	9	9	10	
21	alumna 21	12	10	13	8	11	
22	alumna 22	10	9	8	5	8	
23	alumna 23	12	11	13	12	12	
24	alumna 24	15	15	14	9	13	
25	alumna 25	12	13	9	12	12	
26	alumna 26	8	8	5	7	7	
27	alumna 27	10	12	8	7	9	
28	alumna 28	11	12	10	8	10	
29	alumna 29	8	8	5	5	7	
30	alumna 30	14	13	11	11	12	
Promedio		11.4	10.9333	8.96667	8.26667	9.89167	
Desviación Standard		2.04434	2.24274	3.42892	2.22731	2.09853	

ANEXO 10

Tabla 8

Resultados Post test grupo control

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	C1	C2	C3	C4	PRO	OBS
1	alumna 1	12	12	12	11	12	
2	alumna 2	12	13	11	12	12	
3	alumna 3	13	12	12	10	12	
4	alumna 4	12	12	9	11	11	
5	alumna 5	12	11	11	11	11	
6	alumna 6	11	11	11	5	10	
7	alumna 7	11	13	5	5	9	
8	alumna 8	12	12	13	12	12	
9	alumna 9	12	13	11	12	12	
10	alumna 10	12	11	11	8	11	
11	alumna 11	12	8	11	8	10	
12	alumna 12	12	9	11	8	10	
13	alumna 13	11	14	12	8	11	
14	alumna 14	14	12	12	8	12	
15	alumna 15	12	8	10	5	9	
16	alumna 16	12	9	10	8	10	
17	alumna 17	11	14	14	9	12	
18	alumna 18	13	13	13	8	12	
19	alumna 19	14	15	12	11	13	
20	alumna 20	12	11	11	9	11	
21	alumna 21	14	13	13	11	13	
22	alumna 22	17	12	13	11	13	
23	alumna 23	11	11	10	11	11	
24	alumna 24	15	15	14	9	13	
25	alumna 25	12	13	11	12	12	
26	alumna 26	11	11	10	7	10	
27	alumna 27	13	12	8	11	11	
28	alumna 28	12	12	10	8	11	
29	alumna 29	11	11	11	11	11	
30	alumna 30	12	12	13	8	11	
Promedio		12.3333	11.8333	11.1667	9.26667	11.15	
Desviación Standard		1.34762	1.74363	1.82101	2.1324	1.23281	

Tabla 9

Resultados Post test grupo experimental

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	C1	C2	C3	C4	PRO	OBS
1	alumna 1	16	16	17	17	17	
2	alumna 2	15	15	17	15	16	
3	alumna 3	17	16	17	16	17	
4	alumna 4	16	16	16	17	16	
5	alumna 5	15	16	16	15	16	
6	alumna 6	16	15	15	14	15	
7	alumna 7	16	16	15	14	15	
8	alumna 8	17	17	15	15	16	
9	alumna 9	16	15	17	15	16	
10	alumna 10	14	14	15	14	14	
11	alumna 11	15	15	14	14	15	
12	alumna 12	15	15	15	14	15	
13	alumna 13	16	16	17	17	17	
14	alumna 14	15	16	14	14	15	
15	alumna 15	15	14	14	14	14	
16	alumna 16	17	18	16	17	17	
17	alumna 17	16	16	16	14	16	
18	alumna 18	17	17	15	16	16	
19	alumna 19	16	16	15	17	16	
20	alumna 20	17	17	18	17	17	
21	alumna 21	17	17	17	15	17	
22	alumna 22	17	16	17	16	17	
23	alumna 23	16	17	16	15	16	
24	alumna 24	16	15	16	15	16	
25	alumna 25	16	16	15	16	16	
26	alumna 26	17	17	15	16	16	
27	alumna 27	16	17	17	16	17	
28	alumna 28	15	16	16	16	16	
29	alumna 29	17	14	15	16	16	
30	alumna 30	17	16	15	16	16	
Promedio		16.03333	15.9	15.76667	15.43333	15.78333	
Desviación Standard		0.850287	0.994814	1.072648	1.104328	0.773297	