# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO ESCUELA DE POSGRADO UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Métado didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actéa y piense matemáticamente en situaciones de regularidad, equivolencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundario de la LE. Nº 00884 del centro poblado Vallo la Conquista, provincia de Moyobamba

Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía

AUTOR:

José Wilmer Hunman Tume

ASESOR:

Dr. Hugo Jaime Mera Naval

Tarapeto - Peré 2020







Esta obra está bajo una <u>Licencia</u>
<u>Creative Commons Atribución-</u>
<u>NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú.</u>
Vea una copia de esta licencia en
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO ESCUELA DE POSGRADO

# UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

## PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E  $N^{\circ}$  00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía

#### **AUTOR:**

José Wilmer Huamán Tume

**ASESOR:** 

Dr. Hugo Jaime Mera Naval

Tarapoto - Perú

2020

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO ESCUELA DE POSGRADO

## UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía

## **AUTOR:**

José Wilmer Huamán Tume

**ASESOR:** 

Dr. Hugo Jaime Mera Naval

Tarapoto - Perú

2020

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO ESCUELA DE POSGRADO

## UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

#### AUTOR:

José Wilmer Huamán Tume

Sustentada y aprobada el día 22 de octubre del 2020, por los siguientes jurados:

Lic. M. Sc. Marco Armando Gálvez Díaz

Presidente

Lic. M. Sc. Carmela Elisa Salvador Rosado

Secretaria

Lic. M. Sc. Luis Alberto Fernández Sanjinés

Miembro

Dr. Hugo Jaime Mera Naval

Asesor

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO ESCUELA DE POSGRADO

## UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía

El suscrito declara que el presente trabajo de Tesis, es original en su contenido y forma

Br. José Wilmer Huamán Tume

**Ejecutor** 

Dr. Hugo Jaime Mera Naval

Asesor

## Declaratoria de autenticidad

José Wilmer Huamán Tume, con DNI N° 16792346; egresado de la Escuela de Posgrado, Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación y Humanidades, Programa de Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la Tesis titulada: Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

## Declaro bajo juramento que:

- La tesis presentada es de mi autoría.
- La redacción se ha realizado, teniendo en cuenta las citas y referencias bibliográficas para las fuentes de consulta.
- 3. La información plasmada en esta tesis, no fue autoplagiada.
- Los datos en los resultados son reales, no fueron alterados, ni copiados; por lo tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo la responsabilidad y las posibles consecuencias que mi accionar derive, sometiéndome a las normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 22 de octubre del 2020.

Br. José Wilmer Huamán Tume

DNI Nº 16792346

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

Maestría / Doctorado:	Apellidos y nombres:	Jaman Tume	dosé Wilmer	
En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)  Datos Académicos  Facultad de: Educación  Programa de:  Haestra - Psicopedagos a.  Trabajo de investigación  Tesis (>) Trabajo de investigación ()  Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Hétolo debifico "Trabajo en equapo" para desarrollas la completar de la procesa portenda en estadores de regularrollad, equivalence y combo, en los estadores del Some de segularrollad, equivalence y combo, en los estadores del Some de segularrollad, equivalence y combo, en los estadores del Some de segularrollad, equivalence y combo, en los estadores del Some de segularrollad, equivalence y combo, en los estadores del Some de segularrollad, equivalence y combo, en los estadores del Some de segularrollad.  Tipo de Acceso al documento  Acceso público * (>) Embargo (	Maestría / Doctorado:	Sicopedagogra		
Programa de:  Haestera - Bicopedagos a.  Trabajo de investigación Tesis ( Trabajo de investigación ( )  Trabajo de suficiencia profesional ( )  Datos del Trabajo de investigación Titulo: Hétolo debifico Trabajo en equepo para desarellas la completa de la pressa portenda con estadones de regulardos, quandence y constructo en situaciones de regulardos, quandence y constructor de la constru	Correo electrónico : /o.	swi23_@hotmail.com.	DNI:	16792346
Facultad de: Aucación  Programa de:  Haestera - Psicopedagogía.  Trabajo de investigación  Tesis (> Trabajo de investigación  Titulo: Hétodo designamente en silvaciones de regularidad, equivalencia y despetado de publicación:  Año de publicación:  Titulo: Hetodo designamente en silvaciones de regularidad, equivalencia y dende, en la estadante de silvaciones de regularidad e quivalencia y dende, en la estadante del silvaciones de regularidad e quivalencia y dende, en la estadante del la España de deceso de Heyelenda.  Año de publicación:  Tipo de Acceso al documento  Acceso público * (>) Embargo (  Acceso restringido ** ()  Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de Sulartín — Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre contenido o pueda convertirla a	En caso haya más autores, llei	nar un formulario por a	autor)	
Programa de:  Haestra - Psicopedagogía.  Tesis ( Trabajo de investigación ( )  Trabajo de suficiencia profesional ( )  Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Hótodo debetico Trobojo en egenpo" para desarrolla la completada y pressa profesional ( )  Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Hótodo debetico Trobojo en egenpo" para desarrolla la completada y pressa profesional ( )  Sentina profesional ( )  Titulo: Hótodo debetico Trobojo en egenpo" para desarrolla la completada y pressa profesional de la completa y pressa profesional de la completa de				
Tipo de trabajo de investigación  Tesis (> Trabajo de investigación ()  Trabajo de suficiencia profesional ()  Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Hétodo debictico Trabajo en egrepo" para divarrella la completa de la pressa portenetramente en situaciona de regulardo e quarrella equivalence y combo en la contrata de la pressa portenetramente en situaciona de regulardo de la Trabajo de publicación:  Año de publicación: Año de publicación:  Tipo de Acceso al documento  Acceso público * (>) Embargo (  Acceso restringido ** ())  Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de Si Martín — Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre el mes de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetanticum de la Descripción de Contenido y en el Marco de la Licencia que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el susten		toin		
Tesis ( Trabajo de investigación ( )  Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Hérodo debiciros Trabajo en equipo" para disamble la gantelione de la pressa motivada con trabajo en equipo" para disamble la gantelione y combo, en la establación del segularidad, equivalencia y combo, en la establación del la segularida de la Electronia de la El	Maestera - Psic	opedagos a.		
Trabajo de suficiencia profesional  Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Heloso debicios Trabajo en egrapo" para desarrollas la Gantaliza de la Situaciones de regulardos e gantalizados y Construente en Situaciones de regulardos e gantalizados y Construente en Situaciones de regulardos e gantalizados y Construente en Situaciones de regulardos e gantalizados y Construentes de la Estado d		7.0		
Datos del Trabajo de investigación  Titulo: Helodo delectros "Trabajo en equipo" para disambla la completo dele y freesa profesión semente en situaciones de regulardod, equivalencia y combo, en la estudiante del segundo gralo de aducación sementa de la 2000 de acceso pública (el la Constante de la Con	Tesis	(×) Tra	ibajo de investigación	( )
Titulo: Hétodo debicico Trahajo en egrapo" para disarrolla la campitante de la pressa profesionente en situaciones de regulardod, egravolence y Contro en la estadora de la Espanho graba de educación sembladora de la Espanho de publicación:  Año de publicación:  Tipo de Acceso al documento  Acceso público *  (>) Embargo  ()  Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de Solartín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre cones de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetanticampre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la La 222.  En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el suster				
Acceso público *  Acceso restringido **  ( )  Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de S  Martín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre cones de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetantiempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la L  222.  En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el suster	Patos del Trabajo de investig Titulo: Hétodo deloctico Idua y pressa protrantica Tondo, en la estudianta 10 00804 del contro publido	gación  (3) Trobajo en egue  oneste en situación es  del segundo grate  e telle le congrida,	po" pura desarrollar de regularidad, equ de educación seuro brevisca de Hogolas	la Competencia Welencia y lana de la Ze
Acceso restringido **  ( )  Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de S  Martín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre c  ines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetan iempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la L  222.  En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el suster	Patos del Trabajo de investig Titulo: Hétodo deloctico Idua y pressa protrantica Tondo, en la estudianta 10 00804 del contro publido	gación  (3) Trobajo en egue  oneste en situación es  del segundo grate  e telle le congrida,	po" pura desarrollar de regularidad, equi de educación seuro bracinos de Heyakon	la Competence volencia y lara de la Zo da
Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de Sonartín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre cones de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetantiempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Lego.  En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el suster	Patos del Trabajo de investig Titulo: Hétodo deloctico de la pressa protenet con tonbo: en la estudiarta 200804 del cortro pollado Año de publicación: 2020 ipo de Acceso al documento	gación  es Trobajo en equa  mente en situación es  del segundo grate  e Volle le tengrista,		
Martín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre cones de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetantiempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la L. 322.  En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el suster	Patos del Trabajo de investig Titulo: Hétodo deloctico deloca y pressa patrimet con 200804 del cartro publica- Año de publicación: 2020 Tipo de Acceso al documento Acceso público *	gación  (3) Trobajo en egue  concrte en situaciones  el sajunto grate  e Ville le conquista, p		
correspondiente:	Patos del Trabajo de investig Titulo: Hétodo deloctico deloca y pressa patrimet con 200804 del cartro publica- Año de publicación: 2020 Tipo de Acceso al documento Acceso público *	gación  (3) Trobajo en egue  concrte en situaciones  el sajunto grate  e Ville le conquista, p		
	ipo de Acceso al documento Acceso público * Acceso restringido **  Acceso restringido **  Acceso restringido de acceso de seguridad, preservaciones de seguridad, preservacionempre los Derechos de Auto 22.	eso abierto o público, ia No Exclusiva, para a cualquier formato dión y difusión en el For y Propiedad Intelec	Embargo  otorga a la Universidad publicar, conservar y se e fichero, medio o sopo Repositorio de Tesis Diserual de acuerdo y en el	Nacional de s sin modificar orte, siempre o gital. Respeta Marco de la l

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el titulo profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

## 7. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia Creative Commons, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

## https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martin -Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera integra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.

Fecha de recepción del documento.



<sup>\*</sup>Acceso abierto: uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

<sup>\*\*</sup> Acceso restringido: el documento no se visualizará en el Repositorio.

## **Dedicatoria**

A mí esposa e hija con quienes comparto mis alegrías, tristezas, su amor incondicional y comprensivo para seguir alcanzando mis metas profesionales.

A mis amados padres por inspirarme en el camino de la superación, dándome el ejemplo de constancia y el impulso para lograr mis expectativas profesionales.

José Wilmer

## Agradecimiento

A los profesores de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, que gentilmente participaron brindando su tiempo para ejecutar la presente investigación y entregar todos los necesarios conocimientos a fin de tomar profesionalmente nuevos retos que estén al servicio educativo y sociedad en su conjunto.

A la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, por ser la institución superior que nos albergó accediéndonos desarrollar nuestros estudios de posgrado, en el programa de Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía, brindándonos confianza, distinción, así como la posibilidad de formarnos en esta prestigiosa institución Superior.

A mi familia, quienes conforman el impulso continuo de mi existencia, a fin de concretar los anhelos de desarrollo profesional que les proporcione un mejor bienestar general.

El autor.

## Índice general

		Pág.
Dedicate	oria	vii
Agradec	imiento	viii
Índice g	eneral	ix
Índice d	e tablas	xi
Índice d	e figuras	xiii
Resume	n	XV
Abstract		xvi
Introdu	cción	1
	CAPÍTULO I	
	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
1.1. Ant	ecedentes de la investigación	4
1.2. Mar	co teórico	9
1.2.1	Teoría del proceso docente educativo de la matemática según MINEDU	9
1.2.2	2 Teorías que sustentan a la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente	
	en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	16
1.2.3	Método	21
1.2.4	Método didáctico	21
1.2.5	Método didáctico "Trabajo en equipo"	22
1.2.6	Teoría que sustenta al modelo de gestión basado en el enfoque de	
	organizaciones inteligentes	56
1.3. Def	inición de términos básicos	60
	CAPÍTULO II	
	MATERIAL Y MÉTODOS	
2.1. Tipo	o y método de la investigación	35
2.2. Dise	eño de investigación	35
2.3. Var	iables de investigación	36
2.4. Pob	lación y muestra	39
2.5. Tipo	o de investigación	39

2.6. Nivel de investigación	0
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	0
2.8. Análisis e interpretación de datos	3
CAPÍTULO III	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
3.1. Resultados	5
3.2. Discusión	6
CONCLUSIONES	0
RECOMENDACIONES 6	3
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS8 6	4
ANEXOS6	8
Anexo 1: Matriz de consistencia de la investigación	9
Anexo 2: Instrumentos para la recolección de datos	1
Anexo 3: Validación del instrumento por juicio de expertos	4
Anexo 4: Análisis de confiabilidad del instrumento para evaluar la competencia 7	8
Anexo 5: Base de Datos	1
Anexo 6: Solicitud de permiso para ejecución de proyecto	2
Anexo 7: Constancia de ejecución del proyecto	3
Anexo 8: Sesiones de aprendizaje para la aplicación del "Trabajo en equipo" 8	4
Anexo 9: Archivo Fotográfico11	2

## Índice de tablas

P	ag.
Tabla 1. Inteligencias multiples	. 18
Tabla 2. Operacionalización de la variable 01	. 37
Tabla 3. Operacionalización de la variable 02	. 38
Tabla 4. Escala de medición	. 39
Tabla 5. Distribución de la muestra	. 39
Tabla 6. Prueba de Hipótesis	. 43
Tabla 7. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo	
en equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente	
en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del	
segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro	
poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba	45
Tabla 8. Nivel de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de	
regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
método didáctico "Trabajo en equipo"	46
Tabla 9. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en	
equipo" para matematizar situaciones, de los estudiantes del segundo grado	
de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba	48
Tabla 10. Nivel matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
método didáctico "Trabajo en equipo"	49
Tabla 10. Nivel matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
método didáctico "Trabajo en equipo"	49
Tabla 11. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo	
en equipo" en comunica y representa ideas matemáticas, de los estudiantes	

del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro	
poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba	50
Nivel comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo	
grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle	
la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
método didáctico "Trabajo en equipo"	51
Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo	
en equipo" en elabora y usa estrategias, de los estudiantes del segundo grado	
de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba	51
. Nivel elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
método didáctico "Trabajo en equipo"	53
Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo	
en equipo" para razonar y argumentar generando ideas matemáticas, de los	
estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E $N^{\circ}\ 00804$	
del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba	54
Nivel razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes del	
segundo grado de educación secundaria de la I.E $N^{\circ}00804$ del centro poblado	
Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación	
del método didáctico "Trabajo en equipo"	55
	poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

## Índice de figuras

I	Pág.
Figura 1. Competencias del área de matemática	12
Figura 2. Capacidades de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en	
situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	14
Tabla 3. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en	
equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en	
situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del	
segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado	
Valle la Conquista, provincia de Moyobamba	45
Tabla 4. Nivel de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de	
regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista,	
provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico	
"Trabajo en equipo".	47
Tabla 5. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en	
equipo" para matematizar situaciones, de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista,	
provincia de Moyobamba.	48
Tabla 6. Nivel de matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista,	
provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico	
"Trabajo en equipo".	49
Tabla 7. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en	
equipo" en elabora y usa estrategias, de los estudiantes del segundo grado de	
educación secundaria de la I.E $N^{\circ}$ 00804 del centro poblado Valle la Conquista,	
provincia de Moyobamba.	50
Tabla 8. Nivel comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo	
grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la	
Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
método didáctico "Trabajo en equipo"	51
Tabla 9. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en	
equipo" en elabora y usa estrategias, de los estudiantes del segundo grado de	

6	educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista,	
I	provincia de Moyobamba	52
Tabla 10	. Nivel elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de	
	educación secundaria de la I.E $N^{\circ}$ 00804 del centro poblado Valle la	
	Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del	
	método didáctico "Trabajo en equipo"	53
Tabla 11.	Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo	
	en equipo" para razonar y argumentar generando ideas matemáticas, de los	
	estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E $N^{\circ}$ 00804	
	del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba	54
Tabla 12.	Nivel de razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes	
	del segundo grado de educación secundaria de la I.E $N^{\circ}$ 00804 del centro	
	poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la	
	aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo"	55

### Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general, determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba. La investigación es de tipo aplicada, con diseño de investigación cuasi experimental; para el recojo de información fue utilizado el instrumento para evaluar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, la muestra estuvo conformado por 58 estudiantes del segundo grado de educación secundaria. Los resultados del presente estudio muestran que la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

**Palabras clave:** Trabajo en equipo, Competencia, situaciones de regularidad, actúa y piensa matemáticamente.

### **Abstract**

The general objective of this research work was to determine the influence of the didactic method "Teamwork" in the development of the Competence: Acts and thinks mathematically in situations of regularity, equivalence and change, of the students of the second grade of secondary education from the Educational Institution No. 00804 of the Valle La Conquista town center, Moyobamba province. The research is of an applied type, with a quasi-experimental research design; For the collection of information, the instrument was used to evaluate competence: it acts and thinks mathematically in situations of regularity, equivalence and change, the sample was made up of 58 students of the second grade of secondary education. The results of the present study show that the application of the didactic method "Teamwork" has significantly improved the competence, acts and thinks mathematically in situations of regularity, equivalence and change, in students of the second grade of secondary education of IE N ° 00804 from the Valle la Conquista town center, Moyobamba province.

**Keywords:** Teamwork, Competition, regular situations, acts and thinks mathematically.



## Introducción

El presente estudio cuyo título es: "Método didáctico "Trabajo en equipo" para desarrollar la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del Centro Poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba", surge a raíz de observar que el nivel de desarrollo de competencias y capacidades de los estudiantes en el área de matemática, no es lo óptimo.

Al respecto Cantoral Uriza (2000), precisa que la matemática sirve para desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones, que permitan a los estudiantes interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, el planteamiento de supuestos, conjeturas e hipótesis haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones demostraciones; comunicarse y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad e intervenir conscientemente sobre ella. El pensar matemáticamente es un proceso complejo y dinámico que resulta de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los niños formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos. Por ello, para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos, y tratar de entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar ideas y resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral, científico, etc.

Por otra parte, Ovejero (1999), señala, "la importancia de instaurar en las escuelas el trabajo cooperativo como una forma de mejorar el aprendizaje de los alumnos, y el proceso de enseñanza de los docentes". Todo esto conlleva, que en la cooperación subyacen las ideas de solidaridad, de conjunción de esfuerzos, e interdependencias entre los estudiantes y, a su vez, se favorece el desarrollo de destrezas fomentadas en un aprendizaje cooperativo. En este sentido hoy en día cada vez es más creciente la atención, el interés y la motivación en el mundo por todas aquellas actividades que indiscutiblemente influyen de manera sustancial en el desarrollo del estudiante desde los primeros años de vida.

La importancia de la presente investigación radicó en el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del Centro Poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, situación que repercutió no sólo en dicha I.E; sino también en otras Instituciones análogas a ésta. También es importante, ya que aporta un instrumento para medir competencias.

La finalidad del presente estudio fue determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.

Los objetivos específicos planteado fueron: 1) Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba. 2) Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba. 3) Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba. 4) Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.

El tipo de investigación fue aplicada con diseño de investigación cuasi experimental para el recojo de información fue utilizado el instrumento para evaluar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 00804 del Centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. El procedimiento fue, la elección de la muestra, luego se les aplicó los instrumentos de recojo de información de las variables en

estudio. Así mismo la muestra poblacional estuvo conformada 58 estudiantes.

La tesis está estructurada en tres capítulos, conclusiones y recomendaciones y anexos. En el capítulo uno, se hace una revisión bibliográfica de los antecedentes y las bases teóricas relacionadas con el método didáctico "trabajo en equipo" y la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. En el capítulo dos, se señalan los materiales y métodos de investigación que se han utilizado. En el capítulo tres se presentan los resultados, se examinan, contrastan e interpretan en concordancia con el marco teórico y antecedentes de la investigación. Posteriormente se desarrollan las conclusiones y recomendaciones. Finalizando con los anexos, instrumentos de recolección de la información, así como la iconografía del desarrollo de la investigación.

## CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1. Antecedentes de la investigación

#### A nivel internacional

Suarez (2016). En el artículo Conferencia interamericana de educación Matemática: El aprendizaje cooperativo: Un estudio sobre las interacciones entre docente y estudiantes en una clase de matemática mayo del 2016, diserta que el propósito de esta investigación cualitativa fue estudiar las interacciones que se producen en el aula, tanto entre la docente con sus estudiantes como entre los estudiantes entre sí, cuando el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática de un grupo de sexto grado de una escuela pública de Costa Rica incorpora el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica. Los hallazgos de la investigación corroboran que esta metodología es una opción para el aprendizaje de la matemática en la educación primaria que favorece el intercambio entre pares y la toma de conciencia de que la docente no es la única fuente de consulta. El papel desempeñado por docentes y estudiantes cuando se emplea esta metodología, evidencia cambios favorables, pero para esto se requiere de un acompañamiento inicial por parte de un profesional experimentado que pueda servir de apoyo. Esta investigación es importante puesto que el conocimiento generado constituye un insumo valioso para las universidades formadoras de educadores de primer y segundo ciclos de la educación general básica, a la vez que puede actuar como soporte de los procesos de innovación educativa que se impulsan en Costa Rica. El conocimiento generado es de valor para las personas involucradas en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática comprometidas con la innovación y la investigación educativa en procura de mejorar los procesos de aprendizaje.

Siguantay (2015) en su tesis: 'Trabajo en equipo —logro individual y su incidencia en el aprendizaje de productos notables", realizado en Guatemala, investigación de tipo experimental es el estudio, llevado a cabo en el Instituto de educación Básica, en segundo grado, con 49 estudiantes de la sección "B", con quienes se desarrolló la estrategia, por ello se les denominó grupo experimental y la sección "A" con 48 estudiantes, se tomó como grupo control. Los instrumentos utilizados fueron: Escala de rango; para evaluar actitudes cooperativistas y pruebas objetivas, aplicadas antes y después del proceso en ambos grupos. Se evidenció que los estudiantes al formar parte de estructuras cooperativistas no están

acostumbrados a aprender con estas nuevas reglas y por ello aplicaron levemente los elementos para trabajar en equipo. Por tanto, al aplicar la estrategia trabajo en equipo-logro individual en el grupo experimental para aprender los productos notables, se observa un aumento en las calificaciones, pero no mayor al grupo control, puesto que se requiere la incorporación de los elementos para crear unión y armonía al trabajar en grupo.

Quintero (2014), en su tesis para optar el título de Magister en enseñanza de las ciencias: "Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria" realizado en Manizales, Colombia, investigación de enfoque cualitativo, de tipo básica, con un diseño no experimental, con una muestra poblacional de 45 estudiantes provenientes de familias humildes, de padres agricultores se ha establecido las siguientes conclusiones: La falta de práctica, de manera autónoma y dedicada, transversaliza la mayoría de los grados de la secundaria y es considerada generalmente un factor primordial para el mejoramiento del desempeño en el trabajo matemático, así mismo, la dificultad para recordar y la falta de atención en clase parecen estar fuertemente asociadas al fracaso durante la solución de problemas en contextos matemáticos, en todos los niveles de la secundaria, así como, el no entender el problema es frecuente en casi todos los grados y está comúnmente relacionado con la falta de análisis y a su vez con deficiencias en la comprensión lectora, por otro lado, la dificultad en el desarrollo de operaciones básicas, causada por la dependencia extrema a la calculadora, o interpretada como la ausencia de conocimiento matemático, es manifestada constantemente como uno de los principales impedimentos en el camino del estudio matemático, del mismo modo, las habilidades metacognitivas son más evidentes en estudiantes considerados de desempeño Alto que en los que se caracterizan por desempeño Bajo, en los grados superiores se evidencian más destrezas que en los menores, para explicar y razonar en torno a las dificultades de aprendizaje, así como, en casi todos los grados, la presencia constante de dificultades de lectura llama la atención sobre dicho factor como indispensable para la buena comprensión de un problema y el acatamiento de instrucciones, lo cual tiene sentido si entendemos que el proceso de lectura comprende procesos regulatorios importantes como la evaluación y la regulación, por otro lado, cuando se les presenta opciones de respuesta, los estudiantes, en un principio, se reúsan a realizar algún procedimiento pues lo suponen poco importante considerando que se resuelve el problema con la escogencia de cualquier respuesta, en ese sentido, se propone un taller en el que no se presenten opciones de respuesta, probablemente incidiría en mayor dificultad para solucionar los problemas y les exigiría mayores recursos matemáticos para encontrar la respuesta acertada.

Íñiguez (2014) realiza un estudio: El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales; en esta investigación propone estrategias para el desarrollo de la competencia matemática en las clases de ciencias. La prioridad del estudio es analizar qué es la competencia matemática y el autor estudia las habilidades que deben desarrollarse en un plan de estudios basado en competencias, a diferencia del modelo tradicional de enseñanza de las matemáticas. También el autor presenta algunos ejemplos de actividades que demuestran la posibilidad de desarrollar la competencia matemática en el aula de ciencias. El autor concluye que "la mayoría de los ciudadanos de nuestra sociedad se ven cada día más inmersos en multitud de tareas que incluyen conceptos cuantitativos, probabilísticos, estadísticos y la realización de tareas matemáticas. Sin embargo, la enseñanza tradicional de las matemáticas no suele tener en cuenta estas consideraciones. Es necesario potenciar estrategias didácticas que preparen al alumnado para enfrentarse a situaciones con criterio suficiente para la toma de decisiones razonadas y proporcionen una suficiente alfabetización matemática".

#### A nivel nacional

Inga (2019) en su tesis titulada: "El trabajo en equipo y su influencia en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del 2° de secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Consuelo de Surco en el 2014", realizado en Lima, Perú, investigación con enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo- correlacional-causal, utilizó la encuesta tipo Liker y una prueba de conocimiento, con una población de 140 estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa Particular "Nuestra Señora del Consuelo" y una muestra de 103 estudiantes. Entre sus conclusiones más importantes tenemos menciona que al 95% de nivel de confianza que existe influencia significativa del trabajo en equipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del 2° de secundaria de la Institución Educativa Particular "Nuestra Señora del Consuelo" de Surco, esto se evidencia en los resultados del contraste de la prueba de hipótesis aplicando el estadístico Rho de Spearman cuyo valor del sig (bilateral) fue de 0,00 y es menor que el valor del nivel de significancia es decir 0,05, por tal razón se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la alternativa, así mismo, al 95% de nivel de confianza que existe influencia significativa de los componentes de colaboración en el aprendizaje de Matemática de los estudiantes del 2° de secundaria de la Institución Educativa Particular "Nuestra señora del Consuelo" de Surco, esto se evidencia en los resultados del

contraste de la prueba de hipótesis aplicando el estadístico Rho de Spearman cuyo valor del sig (bilateral) fue de 0,00 y es menor que el valor del nivel de significancia 0,05. Por otro lado, al 95% de nivel de confianza que existe influencia significativa de los componentes de cooperación en el aprendizaje de Matemática de los estudiantes del 2° de secundaria de la Institución Educativa Particular "Nuestra señora del Consuelo" de Surco, esto se evidencia en los resultados del contraste de la prueba de hipótesis aplicando el estadístico Rho de Spearman cuyo valor del sig (bilateral) fue de 0,01 y es menor que el valor del nivel de significancia 0,05.

Cruz (2019) en su tesis de maestría titulada: "Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Belén, San Isidro, Lima, 2018" realizado en Lima, Perú, investigación con enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental y su alcance, explicativo. La población estuvo compuesta por 101 estudiantes y la muestra consideró un grupo de control integrada por 33 estudiantes y un grupo experimental conformado por 35 estudiantes. El instrumento de investigación fue la prueba escrita conformada por 20 preguntas, validada mediante un juicio de expertos, cuyo resultado promedio fue 91,3%. La confiabilidad del instrumento se realizó con el coeficiente Kuder-Richardson (Cf=0,719). La prueba U de Mann Whitney fue utilizada para la verificación de la hipótesis general. Demostró que existe influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, al tener un p < 0,05, siendo p = 0,000.

Cherres (2016) en su tesis de maestría titulada: "efectividad de los talleres de rutas del aprendizaje y el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente de los estudiantes del vi ciclo de educación básica regular de la Institución Educativa Pública "Felipe Santiago Estenós, Chaclacayo", realizado en Lima, Perú, Investigación con enfoque cuantitativo, diseño de investigación es cuasi- experimental, el instrumento utilizado fue un examen, con una población y muestra de 65 alumnos. Entre sus conclusiones más importantes tenemos que la aplicación de los talleres de "Rutas del Aprendizaje", tiene una efectividad significativa de 24.76167 para el nivel de desarrollo de la capacidad "Matematiza situaciones" en los estudiantes, de la misma manera, la aplicación de los talleres "Rutas del Aprendizaje" tiene una efectividad significativa de 42.26190, para el nivel de desarrollo de la capacidad "Comunica y representa ideas matemáticas", en los estudiantes, así mismo, la

aplicación de los talleres "Rutas del Aprendizaje" tiene una efectividad significativa de 26.42857, para el nivel de desarrollo de la capacidad "Elabora y usa estrategias", en los estudiantes, del mismo modo, la aplicación de los talleres "Rutas del Aprendizaje" tiene una efectividad significativa de 57.14286, para el nivel de desarrollo de la capacidad "Razona y argumenta generando ideas matemáticas", en los estudiantes, por otro lado, la aplicación de los talleres de "Rutas del Aprendizaje" tiene una efectividad significativa de 31.34571, para el nivel de desarrollo de la competencia "Actúa y piensa matemáticamente" en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa pública Felipe Santiago Estenos, Chaclacayo.

Medina y Matos (2013), en la tesis doctoral titulada: "Influencia del Método Heurístico para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en alumnos del tercer grado de Secundaria del Distrito de Cajabamba", realizado en Trujillo, Perú, investigación de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y de carácter cuasi- experimental, de dos grupos no equivalentes, instrumento análisis documental, encuesta, evaluación, con una población de 300 alumnos del tercer grado de educación secundaria, de los colegios de la zona urbana del distrito de Cajabamba y una muestra de 59 alumnos, las conclusiones más importantes fueron que la aplicación del método heurístico incrementa el rendimiento académico en el área de matemática, de los alumnos del grupo experimental mostrados a través de los promedios obtenidos en el pretest ( $\mu$ =8) y postest ( $\mu$ =13,3) de los estudiantes de la institución educativa "José sabogal Diéguez" del distrito de Cajabamba, obteniéndose un Tc= 12,79 mayor al al Tt= 2, siendo  $\alpha$  =0.05, de la misma manera, la diferencia significativa que existe, entre promedio obtenido en el postest (µ= 13,3) del grupo experimental con el promedio obtenido en el postest ( $\mu$ =8,2) del grupo de control, obteniendo un Tc= 13,1 mayor al Tt= 2, siendo  $\alpha = 0.05$ , esto demuestra que el método heurístico incrementa el rendimiento académico de los estudiantes de la institución educativa "José Sabogal Diéguez" del distrito de Cajabamba, de la misma manera, la aplicación del método heurístico, ha incrementado significativamente el rendimiento académico en el área de matemática, en los estudiantes de la institución educativa "José Sabogal Diéguez".

Rodriguez y Yangali (2016), en su investigación titulada: "Aplicación del Método de Polya para mejorar el rendimiento académico de matemática en los estudiantes de secundaria" realizada en Lima, Perú, investigación de enfoque cuantitativa, de carácter exploratorio, de diseño experimental, nivel cuasi-experimental, La población muestral, estuvo constituida por 120 estudiantes, 60 estudiantes conformaron el grupo de control y 60 estudiantes el grupo

experimental, dentro de las conclusiones más importantes manifiestan una diferencia significativa entre las medias de las calificaciones de los grupos experimental y de control en el pre-test y pos-test respectivamente puesto que el valor de p= 0,00 está por debajo del valor= 0,05 por lo que se concluye que la aplicación del Método de Pólya en la resolución de problemas mejora significativamente el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Militar Leoncio Prado de La Perla, Callao. Como consecuencia de la aceptación de las hipótesis específicas alternativas; ya que hubo un aumento del 48,16% entre las medias de las calificaciones en el grupo experimental mientras que en el grupo control no se evidenció diferencia alguna en el pre-test y el postest respectivamente a un nivel de confianza de 95%.

Chuquizuta (2018) en su tesis "El trabajo en equipo como método didáctico para mejorar el aprendizaje creativo de los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa Nº 00623 "Javier Ocampo Ruiz"- distrito de Elías Soplín Vargas, Rioja", realizada en Tarapoto, Perú, enfoque de investigación cuantitativa, el diseño de investigación fue de grupo central experimental con pre test y post test, que pertenece al diseño "cuasiexperimental de comparación estática de dos grupos", la muestra estuvo conformada por 48 estudiantes de la institución educativa, las conclusiones más importantes que el Trabajo en equipo como método didáctico en los estudiantes, influye en el mejoramiento del aprendizaje creativo en el área de ciencia tecnología y ambiente, donde el valor calculado (9.97) es mayor al valor tabulado (1.68), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, el trabajo en equipo como método didáctico ha mejorado significativamente el aprendizaje creativo de los estudiantes del primer grado de educación secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa Nº 00623 "Javier Ocampo Ruiz"- distrito de Elías Soplín Vargas, Rioja.

#### 1.2. Marco teórico

## 1.2.1. Teoría del proceso docente educativo de la matemática según MINEDU

El área de matemática en el currículo tiene la finalidad de "desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan a los niños interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, el planteamiento de supuestos, conjeturas

e hipótesis, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones y demostraciones; comunicarse y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad e intervenir conscientemente sobre ella." (MINEDU, 2015).

Según el Ministerio de Educación (2009), niños, jóvenes y adultos nos encontramos inmersos en una realidad de permanente cambio como resultado de la globalización y de los crecientes avances de las ciencias, las tecnologías y las comunicaciones. Estar preparados para el cambio y ser protagonistas del mismo exige que todas las personas, desde pequeñas, desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes para actuar de manera asertiva en el mundo y en cada realidad particular. En este contexto, el desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad.

La matemática forma parte del pensamiento humano y se va estructurando desde los primeros años de vida en forma gradual y sistemática, a través de las interacciones cotidianas. Los niños observan y exploran su entorno inmediato y los objetos que lo configuran, estableciendo relaciones entre ellos cuando realizan actividades concretas de diferentes maneras: utilizando materiales, participando en juegos didácticos y en actividades productivas familiares, elaborando esquemas, gráficos, dibujos, entre otros. Estas interacciones le permiten plantear hipótesis, encontrar regularidades, hacer transferencias, establecer generalizaciones, representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos. De esta manera el estudiante va desarrollando su pensamiento matemático y razonamiento lógico, pasando progresivamente de las operaciones concretas a mayores niveles de abstracción.

El área debe poner énfasis en el desarrollo del razonamiento lógico matemático aplicado a la vida real, procurando la elaboración de conceptos, el desarrollo de habilidades, destrezas, y actitudes matemáticas a través del juego como medio por excelencia para el aprendizaje infantil. Debe considerarse indispensable que el niño manipule material concreto como base para alcanzar el nivel abstracto del pensamiento. El área de Matemática proporciona las herramientas para la representación simbólica de la realidad y el lenguaje, facilita la construcción del pensamiento y el desarrollo de los conceptos y procedimientos matemáticos. Es por esto, que se debe favorecer la comunicación matemática desde el uso

correcto del lenguaje. El desarrollo de estructuras lógico matemáticas en Educación Secundaria se traduce en:

- Identificar, definir y/o reconocer características de los objetos del entorno.
- Relacionar características de los objetos al clasificar, ordenar, asociar, seriar y secuenciar.
- Operar sobre las características de los objetos, es decir, generar cambios o transformaciones en situaciones y objetos de su entorno para evitar asociarla exclusivamente a la operación aritmética.

Para aprender matemática el Ministerio de Educación MINEDU (2015), menciona que se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Vivimos en un escenario de constante cambio e incertidumbres que requieren una cultura matemática.
- Es un eje fundamental en el desarrollo de las sociedades y la base para el progreso de la ciencia y la tecnología
- Se requieren ciudadanos responsables y conscientes al tomar decisiones.

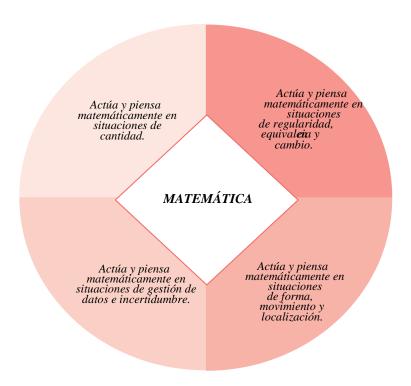
Por otro lado, en el para qué aprender matemática el MINEDU, señala lo siguiente:

"La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones, que permitan a los niños interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, el planteamiento de supuestos, conjeturas e hipótesis haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones y demostraciones; comunicarse y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad e intervenir conscientemente sobre ella. "El pensar matemáticamente es un proceso complejo y dinámico que resulta de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los niños formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos (Cantoral Uriza, 2000). Por ello, para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos, y tratar de entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar ideas y resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral, científico, etc." MINEDU (2015).

A partir de ello, se espera que los niños desarrollen competencias matemáticas teniendo en cuenta que la matemática es funcional, formativa e instrumental.

#### Competencias en el área de matemática.

Según el MINEDU (2015), las competencias propuestas en las Rutas del Aprendizaje para la Educación Básica Regular son cuatro:



*Figura 1:* Competencias del área de matemática. (Fuente: Tomado de las Rutas del Aprendizaje, **MINEDU** (2015))

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. Implica
  desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de
  magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de
  diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización
  Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la
  interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se
  interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas
  situaciones.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
   Implica desarrollar progresivamente la comprensión de la recopilación y procesamiento de datos, la interpretación y valoración de los datos y el análisis de situaciones de incertidumbre.

## Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Para el MINEDU esta competencia lo entiende como: "Es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño." Dicha competencia "... implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real." (MINEDU, 2015).

En este sentido, aprender progresiones, ecuaciones y funciones relacionadas a estas situaciones desarrolla en el estudiante una forma de comprender y proceder en diversos contextos haciendo uso de la matemática.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca un regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas.

#### Comunica y representa idea: matemáticas Asociar problemas Expresar el significado diversos con modelos de patrones, igualdades, desigualdades y relaciones que involucran patrones, igualdades, desigualdades de manera oral y escrita, y relaciones. haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje Gobierno reglamenta matemático. medidas que bloqueará retiro parcial de la CTS TOTAL STREET, STREET, Justificar y validar conclusiones, Planificar, ejecutar y valorar supuestos, conjeturas e hipótesis estrategias heurísticas. respaldados en leyes que procedimientos de cálculo y rigen patrones, propiedades estimación, usando diversos sobre relaciones de igualdad y recursos para resolver Actúa y piensa desigualdad y las relaciones. problemas matemáticamente en situaciones regularidad, Razona y argumenta generando ideas matemáticas

equivalencia y camblo.

CAPACIDADES DE LA COMPETENCIA

Figura 2. Capacidades de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Dichas capacidades la describimos a continuación:

## Matematiza situaciones.

Es la capacidad de expresar en un modelo matemático, un problema reconocido en una situación. En su desarrollo, se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen. Por ello, esta capacidad implica:

- -Identificar características, datos, condiciones y variables del problema que permitan construir un sistema de características matemáticas (modelo matemático), de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.
- -Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable. Esto permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- -Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado, reconociendo sus alcances y limitaciones.

### Comunica y representa ideas matemáticas.

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarlas de forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y transitando de una representación a otra.

"La comunicación es la forma como de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta (Niss, 2002)"

Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

## Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolos de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución y poder incluso reformular el plan en el

mismo proceso con la finalidad de resolver el problema. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales que guían el proceso de resolución de problemas. Estas pueden combinar la selección y ejecución tanto de procedimientos matemáticos, así como estrategias heurísticas de manera pertinente y adecuada al problema planteado.

La capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas implica que los estudiantes:

- Expliquen sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- Observen los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- Elaboren conclusiones a partir de sus experiencias.
- Defiendan sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

## Elabora y usa estrategias.

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento, así como de verificarlos y validarlos usando argumentos. Para esto, se debe partir de la exploración de situaciones vinculadas a las matemáticas, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a conclusiones sobre la base de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas ideas matemáticas.

La capacidad elabora y usa estrategias y recursos implica que:

- Los estudiantes elaboren y diseñen un plan de solución.
- Los estudiantes seleccionen y apliquen procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).

Los estudiantes hagan una valoración de las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir que reflexionen sobre su pertinencia y si le fueron útiles.

# 1.2.2 Teorías que sustentan a la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

#### a) Teoría de las inteligencias múltiples.

Para Gardner (1993), define la inteligencia como una *capacidad*, cuando hasta hace poco era considerada algo innato e inamovible: se nacía inteligente o no, y la educación no podía cambiar esta situación. Al definir la inteligencia como una capacidad, Gardner la convierte en una destreza que se puede desarrollar.

No niega el componente genético, pero esas potencialidades se van a desarrollar de una manera o de otra dependiendo del medio ambiente, nuestras experiencias, la educación recibida, etc. Así, ningún deportista llega a la cima sin entrenar, por buenas que sean sus cualidades naturales, y lo mismo se puede decir de los matemáticos, los poetas, etc.

La mayoría de los individuos tenemos todas esas inteligencias, aunque cada una desarrollada de modo y a un nivel particular, producto de la dotación biológica de cada uno, de su interacción con el entorno y de la cultura imperante en su momento histórico. Las combinamos y las usamos en diferentes grados, de manera personal y única. Por ejemplo, un ingeniero necesita una inteligencia espacial bien desarrollada, pero también necesita de la inteligencia lógico - matemática para poder realizar cálculos de estructuras, de la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos, de la inteligencia corporal - kinestésica para poder conducir su coche hasta la obra, etc. (Armstrong, 2000).

Desde ya, también tenemos ciertas inteligencias menos desarrolladas. Hay gente de gran capacidad intelectual pero incapaz de, por ejemplo, elegir bien a sus amigos y, por el

contrario, hay gente menos brillante en el colegio que triunfa en el mundo de los negocios o en su vida personal.

Triunfar en los negocios, o en los deportes, requiere ser inteligente, pero en cada campo utilizamos un tipo de inteligencia distinto que no es mejor ni peor: Einstein no es más inteligente que Michael Jordán, pero sus inteligencias pertenecen a campos diferentes.

Gardner rechaza la noción de los estilos de aprendizaje como algo fijo e inmutable para cada individuo. Pero si entendemos el estilo de aprendizaje como las tendencias globales de un individuo a la hora de aprender y si partimos de la base de que esas tendencias globales no son algo fijo e inmutable, sino que están en continua evolución, vemos que no hay contraposición real entre la teoría de las inteligencias múltiples y las teorías sobre los estilos de aprendizaje.

La misma materia se puede presentar de formas muy diversas que permitan al alumno asimilarla partiendo de sus capacidades y aprovechando sus puntos fuertes. Pero, además, tenemos que plantearnos si una educación centrada en sólo dos tipos de inteligencia es la más adecuada para preparar a nuestros alumnos para vivir en un mundo cada vez más complejo.

Para Gardner, todas las inteligencias son igualmente importantes. En el siguiente cuadro, se pueden apreciarse los ocho tipos de inteligencia identificados por Gardner, así como sus características principales: lógico-matemática, lingüístico- verbal, corporal kinestésica, espacial, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista:

Tabla 1

Inteligencias multiples

INTELIGENCIA	DEFINICIÓN	ACTIVIDADES ASOCIADAS
Lógico Matemática	<ul> <li>Manera efectiva y de razonar adecuadamente. Incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas.</li> <li>Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que nuestra cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.</li> </ul>	<ul> <li>Alto nivel de esta inteligencia se ve en científicos, matemáticos, contadores, ingenieros y analistas de sistemas, entre otros. Los niños que la han desarrollado analizan con facilidad planteos y problemas.</li> <li>Se acercan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo.</li> <li>La utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas. Es la inteligencia que tienen los científicos.</li> </ul>
Lingüístico Verbal	<ul> <li>Capacidad de usar las palabras de manera efectiva, en forma oral o escrita. Incluye la habilidad en el uso de la sintaxis, la fonética, la semántica y los usos pragmáticos del lenguaje (la retórica, la mnemónica, la explicación y el metalenguaje).</li> <li>Utiliza ambos hemisferios.</li> </ul>	<ul> <li>Alto nivel de esta inteligencia se ve en escritores, poetas, periodistas y oradores, entre otros. Está en los niños a los que les encanta redactar historias, leer, jugar con rimas, trabalenguas y en los que aprenden con facilidad otros idiomas.</li> <li>La tienen los escritores, los poetas, los buenos redactores.</li> </ul>
Corporal Kinestésico	<ul> <li>Capacidad para usar todo el cuerpo en la expresión de ideas y sentimientos, y la facilidad en el uso de las manos para transformar elementos. Incluye habilidades de coordinación, destreza, equilibrio, flexibilidad, fuerza y velocidad, como así también la capacidad cenestésica y la percepción de medidas y volúmenes.</li> <li>Capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar atividades o resolver problemas.</li> </ul>	<ul> <li>Se manifiesta en atletas, bailarines, cirujanos y artesanos, entre otros. Se la aprecia en los niños que se destacan en actividades deportivas, danza, expresión corporal y / o en trabajos de construcciones utilizando diversos materiales concretos. También en aquellos que son hábiles en la ejecución de instrumentos.</li> <li>Es la inteligencia de los deportistas, los artesanos, los cirujanos y los bailarines.</li> </ul>
Espacial	<ul> <li>Capacidad de pensar en tres dimensiones. Permite percibir imágenes externas e internas, recrearlas, transformarlas o modificarlas, recorrer el espacio o hacer que los objetos lo recorran y producir o decodificar información gráfica.</li> <li>Consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones.</li> </ul>	<ul> <li>Presente en pilotos, marinos, escultores, pintores y arquitectos, entre otros. Está en los niños que estudian mejor con gráficos, esquemas, cuadros. Les gusta hacer mapas conceptuales y mentales. Entienden muy bien planos y croquis.</li> <li>Es la inteligencia que tienen los marineros, los ingenieros, los cirujanos, los escultores, los arquitectos, o los decoradores.</li> </ul>
Musical	Capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Incluye la sensibilidad al ritmo, al tono y al timbre.	<ul> <li>Está presente en compositores, directores de orquesta, críticos musicales, músicos, luthiers y oyentes sensibles, entre otros. Los niños que la evidencian se sienten atraídos por los sonidos de la naturaleza y por todo tipo de melodías. Disfrutan siguiendo el compás con el pie, golpeando o sacudiendo algún objeto rítmicamente.</li> <li>Inteligencia Musical es, naturalmente la de los cantantes, compositores, músicos, bailarines.</li> </ul>

-	<b>A</b> ~	<b>4</b> B
Inter Personal	<ul> <li>Capacidad de entender a los demás e interactuar eficazmente con ellos. Incluye la sensibilidad a expresiones faciales, la voz, los gestos y posturas y la habilidad para responder.</li> <li>La inteligencia interpersonal está relacionada con nuestra capacidad de entender a los demás.</li> </ul>	<ul> <li>Presente en actores, políticos, buenos vendedores y docentes exitosos, entre otros.</li> <li>La tienen los niños que disfrutan trabajando en grupo, que son convincentes en sus negociaciones con pares y mayores, que entienden al compañero.</li> </ul>
Intra Personal	<ul> <li>Capacidad de construir una percepción precisa respecto de sí mismo y de organizar y dirigir su propia vida. Incluye la autodisciplina, la autocomprensión y la autoestima.</li> <li>La inteligencia intrapersonal está determinada por nuestra capacidad de entendernos a nosotros mismos.</li> </ul>	❖ Se encuentra muy desarrollada en teólogos, filósofos y psicólogos, entre otros. La evidencian los niños que son reflexivos, de razonamiento acertado y suelen ser consejeros de sus pares
Naturalista	Capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.	❖ La poseen en alto nivel la gente de campo, botánicos, cazadores, ecologistas y paisajistas, entre otros. Se da en los niños que aman los animales, las plantas; que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural y del hecho por el hombre.

Fuente: Tomado del Libro "Inteligencias múltiples la teoría en la práctica", de Howard Gardner (1993)

#### b) Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

El psicólogo norteamericano Ausubel (2001), expresa que el hombre no aprende de una manera caótica, sino a través de un sistema de conceptos y proposiciones organizados jerárquicamente mediante el que se representa una parcela de la realidad. Pone el énfasis en la significación que el sujeto le da a los nuevos conocimientos o aprendizajes. Propone el concepto de estructuras cognoscitivas como "sistemas de conceptos y proposiciones organizados jerárquicamente".

El sistema de conceptos organizados de forma jerárquica posibilita que el sujeto pueda representar una parte de la realidad.

Plantea también que los Conceptos Inclusores son conceptos generales, vinculados a los conocimientos previos y brindan la base de apoyo para la inclusión o incorporación de nuevos conocimientos. Estos adquieren significación en tanto pueden ser vinculados a los conocimientos previos. Sugiere que los materiales (actividades, contenidos etc.) deben tener una estructura jerárquicamente ordenada, a la que

denomina Significado Lógico y que estos deben cumplir las siguientes cualidades: estar compuesto por elementos organizados en una estructura, de tal forma que sus distintas partes se relacionen entre sí de un modo no arbitrario, ser potencialmente significativo; es decir, relacionable con los conceptos previos del sujeto que aprende. Del *educando* se requiere disposición para relacionar el nuevo material con el ya adquirido y que cuente con conceptos inclusores con los que se pueda vincular el nuevo material.

Ausubel, se centra en el aprendizaje de materias escolares fundamentalmente. La expresión "significativo" es utilizada por oposición a "memorístico" o "mecánico". Para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos.

#### c) Teoría sociocultural de Vigotsky.

Esta teoría postula una integración entre lo interno y lo externo, entre las fuerzas naturales de desarrollo del sujeto y las fuerzas sociales relacionadas con su ambiente o contexto. Estas fuerzas interactúan, se refuerzan entre sí. Considera que las funciones mentales como la atención, la memoria y el pensamiento tienen una organización dinámica y el *conocimiento* se adquiere a partir de la interacción entre el sujeto y el medio, por lo tanto, el ámbito social es muy importante.

Sostiene que inicialmente el conocimiento es social, inter-psicológico y a partir de allí el sujeto lo toma, lo internaliza y pasa a ser luego conocimiento intra- psicológico, es decir que el conocimiento se adquiere a partir de la interrelación con los demás. El sujeto es activo, construye el conocimiento facilitado por la mediación instrumental y la mediación social, que hace referencia el ámbito e intercambio social. Postula que el desarrollo intelectual se modifica permanentemente.

Parte de una Zona de Desarrollo Real constituida por todos los conocimientos ya adquiridos y las actividades y problemas que el sujeto puede resolver por sí mismo, hacia un Nivel de Desarrollo Potencial al que se puede acceder con la ayuda o apoyo de otros (Ejm: el docente). Los nuevos conocimientos una vez aprendidos pasan a integrar la Zona de Desarrollo Real y se crea una nueva Zona de Desarrollo Potencial, es decir que es un proceso continuo y móvil.

#### 1.2.3 Método

"El método es un orden que debe imponer a los diferentes procesos necesarios para lograr un fin dado o resultados. En la ciencia se entiende por método, conjunto de procesos que el hombre debe emprender en la investigación y demostración de la verdad.

El método no se inventa depende del objeto de la investigación. Los sabios cuyas investigaciones fueron coronadas con éxito tuvieron el cuidado de denotar los pasos recorridos y los medios que llevaron a los resultados." (Gálvez, 2005).

Esto fija la idea de lo que vamos a construir como modelo en nuestra investigación.

#### 1.2.4 Método didáctico

#### a) Concepto.

Según Herrera, citado por Gálvez (2005), señala que el método didáctico "Es todo proceder consciente e intencional o la dirección que el pensamiento imprime a la actividad manual o intelectual para obtener metas prefijadas".

Asimismo, Guillen, citado por Galvez, (2005), "El método o técnica didáctica, es el camino más corto que puede seguir el maestro, por medio de determinados procedimientos, para estimular, guiar, las actividades del escolar que experimenta y aprende normas de vida que deben servirle para desarrollarse y adaptarse al medio natural y humano con fines de perfeccionamiento progresivo".

Walabonso Rodriguez, citado por Galvez, (2005), señala "El método educativo es el conjunto de procedimientos adecuadamente organizados y seleccionados teniendo en cuenta los fundamentos psicológicos y lógicos y, los principios de la educación, que utiliza hábilmente el maestro para conseguir de modo directo y fácil, el fin propuesto de la dirección del aprendizaje del educando, con miras a su desarrollo integral".

#### b) Clasificación.

Los métodos tienen diferente clasificación. En función del carácter de la actividad cognoscitiva puede clasificarse en:

- Métodos que estimulan la actividad reproductiva.
- Métodos que promueven la actividad productiva (Enseñanza polémica):
  - Exposición polémica.

- Búsqueda parcial heurística.
- Investigativo.
- Juegos: creativos, didácticos y profesionales.

## 1.2.5 Método didáctico "Trabajo en equipo".

#### a) Concepto.

"Es el concepto de procedimientos que permiten, a los grupos previamente organizados, trabajar en el desarrollo de algunas asignaciones, acudiendo a la fuente de información en forma libre, para después presentar sus conclusiones a toda clase." (Gálvez, 2005).

Según Ovejero (1999), el aprendizaje cooperativo se define como "una técnica educativa para mejorar el rendimiento y potenciar las capacidades tanto intelectuales como sociales de los estudiantes". En síntesis, puede decirse que el trabajo cooperativo es una estrategia de gestión del aula que privilegia la organización del alumnado en grupos heterogéneos para la realización de las tareas y actividades de aprendizaje. En este sentido, se puede indicar que el trabajo cooperativo implica agrupar a los alumnos en equipos pequeños para potenciar el desarrollo de cada uno los miembros. Es por ello, que Ferreiro, citado por Gálvez (2005), señala que el aprendizaje cooperativo: "intensifica la interacción entre los estudiantes miembros del grupo, con el profesor y los restantes equipos, de manera que cada uno aprende el contenido asignado y a su vez, se agrega que todos los integrantes del grupo los aprendan también, planteando una forma diferente de relacionarse maestro y alumno en el proceso de enseñar y aprender".

De lo planteado por estos autores, se puede señalar que el trabajo en equipo es una estrategia que permite que tanto docente como estudiante interactúen directamente durante el proceso de aprendizaje, permitiendo de esta manera que se genere un aprendizaje significativo que conlleve a fortalecer las capacidades y habilidades cognitivas de los estudiantes.

#### b) Finalidad.

Desarrollar en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, las competencias en el área de matemática.

#### c) Fundamentación.

Se fundamenta en la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Brunner (1984), quien plantea: Proponer cuestiones problemáticas o situaciones enigmáticas estimula el compromiso de los estudiantes, incentivándolos a que planteen conjeturas intuitivas cuando no estén seguros. Implica formular y probar hipótesis, formular reglas y reunir información; es una forma de razonamiento inductivo. El alumno adquiere nuevos conocimientos relacionados con la materia y con las habilidades generales de solución de problemas. También se fundamenta en la teoría socio cultural propuesta por Vigotsky (1997), donde encontramos lo siguiente: El ser humano posee una capacidad adaptativa para transformar el medio para sus propios fines, las funciones mentales tienen como base el medio social. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizar y transformarlas mentalmente para crear su propio conocimiento. Aprovechando el hecho de que el ser humano vive en constante socialización no solo con sus semejantes dentro de ellos el docente, sino también en interacción con su medio ambiente o biológico. Así también se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), donde afirma tres condiciones básicas: Que el material que se va a prender sea significativo; que el estudiante posea los preconceptos necesarios para adquirir nueva información y, que exista la motivación para aprender. Por último, en los principios pedagógicos activos que estarán presentes durante el desarrollo del método.

#### d) Características.

Gálvez (2005), precisa:

- Se sustituye el trabajo individual por el colectivo; el niño deja de actuar solo y se incorpora al grupo: tiene una función que realiza y adquiere sentido de responsabilidad; hace vida social y coopera en el desarrollo de sus trabajos.
- El profesor sólo interviene como guía; es orientador y no centro de la materia.
- Los alumnos tienen amplia libertad para elegir sus compañeros de grupo y el trabajo que van a efectuar.
- Los muebles no son individuales sino colectivos una mesa para muchos niños, por ejemplo.
- Las materias se unen formando tres grupos: trabajo científico, trabajo

- histórico y trabajo plástica.
- Las conclusiones son copiadas en la pizarra para ser corregidas por el profesor y alumnos en asambleas general.
- No se fomenta el debate; justamente esto lo diferencia del método de estudio dirigido.

# e) Estrategias.

Según Ferreiro, citado por Gálvez (2005), las estrategias son:

# > El rompecabezas

Es una estrategia donde se forman equipos de hasta seis estudiantes que trabajan con un material académico que ha sido dividido en tantas secciones como miembros del grupo, de manera que cada uno se encarga de estudiar su parte. Posteriormente los miembros de los diversos equipos que han estudiado lo mismo se reúnen en grupos de expertos para discutir sus secciones y después regresan a su grupo original para compartir y enseñar su sección respectiva a sus compañeros, por otra parte, la única manera que tienen de aprender las otras secciones es aprendiendo de los demás y, por ello debe afianzarse la responsabilidad individual y grupal. No obstante, la estrategia del rompecabezas no es igual a la manera tradicional en que los equipos se reparten el trabajo, esta tiene por objetivo seleccionar ideas, analizar e interpretar hechos, así como el de elaborar sus propios conceptos en el proceso de adquisición del conocimiento.

#### La cooperación guiada

Es una estrategia que se trabaja en pareja y se enfoca en actividades cognitivas y metacognitivas, sucediendo que los participantes en una pareja son iguales con respecto a la tarea a realizar; se utiliza en el procesamiento de la información para la comprensión de textos. Aquí el docente divide el texto en secciones, y los miembros de la pareja desempeñan de manera alternada los roles de aprendiz – recitador y oyente – examinador.

# El desempeño de roles o Role – Playing.

Esta estrategia según Castillo (2004): consiste "en la representación de una situación típica de la vida real; esta se realiza con dos o más personas, asumiendo los

roles del caso con el objeto de que pueda ser mejor comprendida, más visible y vivido para el grupo". Cabe destacar, que los que desempeñan los roles se colocan en el lugar de aquellas personas que vivieron la realidad. Se revive dramáticamente la situación, por un acto de comprensión íntima de los actores reales. La técnica o estrategia no sólo permite la participación de los actores sino que compromete a todo el equipo que participa en la escenificación transmitiéndoles la sensación de estar viviendo como si estuvieran en la realidad misma, permitiéndoles participación plena de todo el equipo, normalmente la representación es libre y espontánea, sin uso de libretos o ensayos y, los actores se posesionan de sus roles como si fueran verdaderos, contando para esto siempre con un director que ponga experiencia y estimule al grupo. En este caso este rol lo asume el profesor.

#### El estudio de casos.

Esta estrategia es conocida como el método del caso que de acuerdo a Benejan y Pages (2000), es el que: "permite crear situaciones didácticas motivadoras y dinámicas que proporcionan un clima de aula diferente al de las clases transmisivas; se aprende a trabajar en equipo y es más fácil despertar el interés de los estudiantes". En tal sentido, el estudio de caso es útil siempre que se quiera que el estudiante plantee ideas y concepciones sobre un tema, además permite aplicar conocimientos teóricos a situaciones prácticas, desarrollar habilidades cognitivas, habilidades comunicativas, fomentar la autonomía y los nuevos aprendizajes y sobre todo desarrollar y elevar la autoestima de los estudiantes. Para ello, se propone el caso a los estudiantes para que generalmente en forma colectiva lo sometan a análisis y tomen decisiones.

No obstante, la estrategia consiste específicamente en estudiar la situación, definir los problemas, elaborar conclusiones sobre las acciones que se deberían emprender, permitir contrastar ideas, justificarlos, defenderlos y reelaborarlos con las aportaciones del grupo. Por consiguiente, los casos que se presentan han de responder a algunas exigencias básicas: Han de ser verosímiles o auténticos, es decir, la situación debe ser real o bien posible, lógica y admisible; ha de tener sentido para el alumno, ya que si se identifica con la situación aumenta su implicación en la resolución de este. El profesor tiene un papel relevante ya que, además de la tarea de preparar los materiales necesarios tiene que asumir su rol como dinamizador en el aula.

## f) Condiciones para el Trabajo en equipo.

Díaz y Hernández (2000), se señalan, que para que el aprendizaje cooperativo sea significativo debe tenerse en cuenta ciertas condiciones básicas como:

#### La interdependencia positiva

Sucede cuando los estudiantes perciben un vínculo con sus compañeros de grupo, de forma tal que no pueden lograr el éxito sin ellos (y viceversa) y deben coordinar sus esfuerzos con los de sus compañeros, es por ello, que para poder completar una tarea comparten sus recursos, y se apoyan mutuo celebrando juntos sus éxitos, lo cual quiere decir que se logra establecer el objetivo grupal de maximizar el aprendizaje de todos los miembros, de manera que estén motivados a esforzarse y lograr resultados que superen la capacidad individual de cada integrante por separado.

#### La interacción cara a cara

Esta es muy importante porque existe un conjunto de actividades cognitivas y dinámicas interpersonales, que sólo ocurren cuando los estudiantes interactúan en relación con los materiales y actividades. Así mismo la interacción interpersonal permite que los integrantes del grupo obtengan retroalimentación de los demás y que en buena medida ejerzan presión social sobre los miembros poco motivados para trabajar.

# La responsabilidad y valoración personal

El propósito de los grupos de aprendizaje es fortalecer el rendimiento escolar de sus integrantes. En tal sentido, se requiere de la existencia de una evaluación del avance personal, lo cual va hacia el individuo y su grupo, para que de esa manera el grupo complete las actividades y evite que unos descansen en el trabajo de los demás.

#### Habilidades interpersonales y manejo de grupos pequeños

Debe enseñarse a los alumnos a: Conocerse y confiar unos en otros, de tal manera que puedan comunicarse de manera precisa sin ambigüedades y así puedan aceptarse y apoyarse unos a otros, con el propósito de que logren resolver conflictos de aprendizaje constructivamente. No obstante, el docente al momento de enseñar los materiales tiene que promover una serie de prácticas interpersonales y grupales relativas a la conducción del grupo, así como los roles a desempeñar y la manera de resolver conflictos, para que los estudiantes puedan tomar decisiones asertivas que les permitan desarrollar las habilidades para entablar un diálogo verdadero.

#### Procesamiento en grupo

La participación en equipos de trabajo cooperativo requiere ser consciente, reflexivo y crítico respecto al proceso grupal en sí mismo. Los miembros del grupo necesitan reflexionar y discutir entre sí, el hecho de si se están alcanzando las metas trazadas y manteniendo relaciones interpersonales y de trabajo efectivos y apropiados. El conducir sesiones de procesamiento en grupo permite que los estudiantes pasen al plano de la reflexión metacognitiva sobre sus procesos y productos de trabajo. Él es un excelente recurso para promover los valores y actitudes colaborativos buscados.

# > Establecimiento del grupo cooperativo

El establecimiento de grupos cooperativos permite que los estudiantes se integren, para que revisen, repasen, y analicen una información, es por ello, que el tamaño correcto del grupo estará entre cuatro a seis estudiantes. Pero si la meta es fomentar la participación de cada estudiante en debates, entonces los grupos de dos a cuatro integrantes trabajarán mejor. Visto de esta manera se confirma el papel importante que desempeña el aprendizaje cooperativo en la construcción de la estructura cognitiva de los educando, siendo los docentes los más interesados en que este proceso se lleve a cabo en el marco de la pedagogía educativa.

#### g) Procedimientos.

#### > Actividades previas

Comprende la formación de grupos, la motivación, entrega de asignaciones.

- **Motivación.** Se puede realizar similarmente al Método de los Centros de Interés,

es decir, una motivación general para muchos temas o para toda una unidad de aprendizaje.

Hay que tener en cuenta que en este método aumenta la motivación intrínseco del alumno, porque el tema que escoge es de su gusto, de su atracción.

- La formación de equipos. El maestro debe preparar el ambiente a vivir por los alumnos en forma antelada, así como los materiales y los medios de trabajo en cantidad suficiente al número de grupos que formen.

Existen tres modos de formar grupos:

- Formación de grupos impuestas por el profesor: por orden alfabético, por el nivel mental, según el domicilio de los alumnos.
- Formación de grupos sugeridas por el maestro. El profesor no impone en este caso, simplemente lo sugiere valiéndose de numerosos recursos para que los alumnos se agrupen libremente y realicen el trabajo.
- Formación libre y espontánea. El maestro simplemente informa que se han suprimido los trabajos individuales, como consecuencia quedan autorizados para formar grupos y elegir el tema preferido para desarrollarla.
- La entrega de asignaciones. Se realiza de acuerdo al Método de Estudio Dirigido y con sus requisitos necesarios.

#### > Actividades de información

# Comprende:

- La búsqueda necesaria de las fuentes de información por los alumnos para poder desarrollar su trabajo, tales como: láminas, artículos, observaciones y experimentaciones;
- Organización de excursiones; visitas a museos, parques, fábricas y otras.
- Primero las informaciones se recogen individualmente y
- Pasan al trabajo en los equipos.

#### > Elaboración del resumen preliminar.

 El grupo realiza el análisis de los documentos previstos en la etapa anterior, de los datos, de las observaciones, experimentaciones.

- Clasifica el material recolectado según los criterios que adopte el grupo.
- Elaboran un resumen del tema después de muchas deliberaciones. El profesor debe estar atento a cualquier consulta de los grupos y en cualquier momento.

# > Trabajo definitivo del equipo.

- El resumen que haya hecho el grupo es presentado al profesor (el mismo que debe hacer algunas correcciones y observaciones, siempre que existan; así como dialogar con los integrantes del grupo para ver la asimilación del trabajo).
- Elaborar el resumen definitivo con las correcciones finales.
- Corregido el resumen, es copiado en el cuaderno del grupo de cada integrante.
   Debe ir copiado de ilustraciones, de mapas, diagramas, u otros adherentes.

# > Sustentación del trabajo.

Los estudiantes comunican las conclusiones más saltantes de los subtemas tratados.

#### > Evaluación.

Inicio, proceso y salida.

#### 1.2.6 Teorías que sustentan al método didáctico "Trabajo en equipo".

#### a) Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

Bruner, define al aprendizaje por descubrimiento como un proceso de reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión nueva.

El método por descubrimiento se sustenta en el pensamiento inductivo, Bruner (1984), sugiere que los maestros deben fomentar este pensamiento alentando a los estudiantes a hacer especulaciones basadas en evidencias incompletas y luego confirmarlas o desecharlas sistemáticamente y orientar a los educandos para que hagan observaciones, elaboren hipótesis y comprueben los resultados.

Podemos apreciar que la teoría de Bruner, sostiene que todos a cualquier edad pueden acceder a los conocimientos científicos y que sólo es necesario que los docentes sepan guiar a los niños y niñas y logren representarlos de modo sencillo los conocimientos científicos. Lo que debemos hacer es colocar a los estudiantes en situaciones iguales a las de los investigadores para conducirlo a compulsar los hechos y llegar a la verdad científica, así se logrará ejercitar su capacidad inquisitiva y tal esfuerzo será formador de su intelecto.

# b) Teoría sociocultural de Vigotsky.

Esta teoría postula una integración entre lo interno y lo externo, entre las fuerzas naturales de desarrollo del sujeto y las fuerzas sociales relacionadas con su ambiente o contexto. Estas fuerzas interactúan, se refuerzan entre sí. Considera que las funciones mentales como la atención, la memoria y el pensamiento tienen una organización dinámica y el *conocimiento* se adquiere a partir de la interacción entre el sujeto y el medio, por lo tanto, el ámbito social es muy importante.

Sostiene que inicialmente el conocimiento es social, inter-psicológico y a partir de allí el sujeto lo toma, lo internaliza y pasa a ser luego conocimiento intra- psicológico, es decir que el conocimiento se adquiere a partir de la interrelación con los demás. El *sujeto* es activo, construye el conocimiento facilitado por la mediación instrumental y la mediación social, que hace referencia el ámbito e intercambio social. Postula que el desarrollo intelectual se modifica permanentemente.

Parte de una Zona de Desarrollo Real constituida por todos los conocimientos ya adquiridos y las actividades y problemas que el sujeto puede resolver por sí mismo, hacia un Nivel de Desarrollo Potencial al que se puede acceder con la ayuda o apoyo de otros (Ejm: el docente). Los nuevos conocimientos una vez aprendidos pasan a integrar la Zona de Desarrollo Real y se crea una nueva Zona de Desarrollo Potencial, es decir que es un proceso continuo y móvil.

#### c) Teoría constructivista de Jean Piaget.

Con la pedagogía contemporánea se ha encontrado una serie de teorías que tratan de explicar el proceso docente educativo, comprendiéndolo a la luz de nuevas maneras como un proceso centrado en el alumno. Una de esas teorías que más expectativas ha creado en este campo pedagógico es sin dudas las ideas de Jean Piaget acerca del desarrollo cognitivo y las funciones elementales que intervienen.

Saldarriaga, Bravo -Celdeño, Loor-Rivadeneira (2016) "La obra de Piaget es una de

las que más impacto ha tenido en el desarrollo de la psicología evolutiva del siglo XX. Es el creador de un sistema teórico complejo que analiza de una manera abarcadora prácticamente todas las facetas del desarrollo cognitivo humano, superando las múltiples teorías que pretender explicar únicamente dominios muy concretos de comportamientos que caracterizan el estado de la psicología evolutiva actual. Aun cuando no analiza el proceso de aprendizaje de manera detallada, elabora una teoría del aprendizaje que se sustenta en sólidas bases filosóficas, donde entiende el aprendizaje como una reorganización de las estructuras cognitivas existentes en cada momento. Es decir, los cambios en nuestros conocimientos, visto como el proceso donde a partir de la experiencia se incorporan nuevos conocimientos, se explican por una recombinación que actúa sobre los esquemas mentales que tenemos a mano".

Para Piaget (1966), "el aprendizaje es la modificación de los conceptos previos, pero, además, se integran conceptos nuevos aprendidos con los que ya poseen", en este caso lo fundamental que se destaca en la teoría de Piaget es que los conocimientos se construyen y el alumno es el verdadero protagonista del aprendizaje. En síntesis, Piaget alega que para aprender significativamente es necesario la confrontación del sujeto con el contenido de enseñanza, además argumenta que el desarrollo cognitivo no sólo consiste en cambios cualitativos de los hechos y de las habilidades, sino en en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento.

Dentro de estas líneas de ideas, se puede apreciar que el estudiante es el protagonista directo de la construcción de su propio aprendizaje apoyado en un andamiaje estructural de ideas y saberes cognoscitivos que les permiten interactuar entre ellos, para fortalecer sus habilidades y destrezas necesarias para abordar el contexto educativo, es decir, que entre ellos exista un aprendizaje compartido sustentado en el desarrollo de sus potencialidades cognitivas. De allí, la implicación de un aprendizaje basado en la cooperación donde todos los actores actúen como sujetos activos del aprendizaje, es por ello, que los docentes deben participar activamente en los modelos y paradigmas de la nueva concepción educativa, donde la escuela sea el escenario propicio para tal fin.

#### d) La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.

El aporte de Ausubel (1983) a la educación es trascendental, el mismo que se

traduce a través del aprendizaje significativo. En Woolfolk (ob.cit) se hace, al respecto, la siguiente explicación: La teoría del profesor radica en presentar el material en forma que alienten a los alumnos a darle sentido relacionándolo con lo que ya conocen. Ello nos deriva a comprender a que los alumnos aprenden significativamente cuando encuentran sentido a lo que aprenden... "

En definitiva, el aprendizaje significativo de Ausubel se caracteriza en la actualidad de manera primordial como un punto de vista de transmisión, el factor más importante que influye en el aprendizaje significativo de cualquier idea nueva en el estado de la estructura cognoscitiva del individuo existente en el momento del aprendizaje. Así mismo Ausubel enfatiza la enseñanza de cuerpos de conocimientos organizados, estructurados alrededor de conceptos clave, y sugiere formas en que los profesores podrían estructurar el contenido para sus estudiantes. También se puede sostener, que en el aprendizaje significativo consiste en modificar los esquemas de conocimientos lo cual se produce al generarse cierta contradicción con los conocimientos que el alumno posee, y al romperse el equilibrio inicial de sus esquemas cognoscitivos, esto produce respuestas en el estudiante de manera regular a fin de estimular el aprendizaje activo y asegurar que cada paso es dominado antes de pasar al siguiente, para ello es importante que el alumno codifique materiales con sus propias palabras y lo apliquen a contextos nuevos, para ello se usan; comparaciones, analogías y otros modelos concretos que ayuden al estudiante a vincular lo nuevo con lo familiar.

En este sentido, Coll y Solé (1990), manifiestan el concepto de interacción educativa "como situaciones en donde los protagonistas actúan simultáneamente y recíprocamente en un contexto determinado, en torno a una tarea o un contenido de aprendizaje con el único fin de lograr objetivos claramente determinados". En líneas generales, se concluye que la interacción educativa es un proceso donde los actores sujetos de aprendizaje son copartícipes de apropiarse de nuevos conocimientos, es decir, las posturas mencionadas anteriormente se centran en describir las características de los sujetos en distintos períodos del desarrollo cognitivo, donde el aprendizaje cooperativo se vislumbra como una alternativa al proceso de enseñanza.

#### e) Principios pedagógicos activos.

#### De la actividad del alumno

El principio de la actividad es comprendido como una autoactividad intelectual que

se orienta a producir conceptos a partir de las propias experiencias de aprendizaje por parte de los educandos.

Piaget (1966), considera que existe una relación estrecha entre el desarrollo de la inteligencia y el aprendizaje y que el aprendizaje puede desarrollar la inteligencia.

Según Piaget ¿Cómo desarrollar el aprendizaje y la inteligencia? Es necesario que el método de enseñanza se base en la actividad del educando; propone métodos activos en donde él sea el que construye el fenómeno, el que haga las operaciones, el que desarrolle las acciones, el que investigue.

La actividad es el aspecto más importante de la corriente pedagógica de Kerchensteiner y el movimiento liberal Demolins y Lighart. Al educando se le sitúa en una postura activa frente al aprendizaje, se manifiesta externamente en que puede moverse libremente en el aula o fuera de ella, construye, dibuja, modela, observa, halla, investiga y deduce mentalmente por su propia cuenta, sin esperar que el profesor lo haga por él. Teniendo en cuenta como base este principio, el desarrollo de las capacidades en el área de matemática estará dado por continuas prácticas y actividades por parte de los niños y niñas (individual y grupal).

#### Del papel mediador del profesor

La actividad del educando no es una práctica ciega, tiene que ser orientada por quien ha adquirido con anterioridad conocimientos científicos, metodológicos y técnicos: el profesor, quien va a orientar y organizar la actividad estudiantil. Si no se hace así, los educandos pueden caer en la anarquía y la espontaneidad. Desde este punto de vista: "El profesor no se limita a explicar la asignatura, sino que dirige la labor de los discípulos y del acierto con que los dirija dependerá el trabajo y la asimilación de aquellos". (Danilov, 1980).

Esa labor del docente no tiene por qué anular la actividad del educando, más todavía, ésta es el eje alrededor del cual gira la orientación del profesor. El papel director del maestro en la enseñanza significa que, valiéndose de las leyes didácticas conocidas, encausa el proceso del estudio, etc., acordes con los fines de la educación.

Este principio se evidencia en las sesiones de aprendizajes, donde se orientará a la explicación, demostración y ejecución, por parte de los niños y niñas, donde el docente realizará asesoría permanente.

# De la lógica del proceso didáctico

La lógica del proceso didáctico, es el vínculo interno existente en las acciones que realizan profesores o educandos, para que éstos pasen de conocimientos, aptitudes y hábitos que ya poseen a otros nuevos. "La lógica del proceso didáctico expresa el vínculo interno de aquellos hechos, síntesis, conceptos y leyes que los escolares asimilan. El vínculo interno del proceso didáctico se caracteriza porque cada nueva síntesis, cada nuevo concepto o cada nueva ley científica aparecen ante los educandos como algo motivado, como una necesidad sin la cual es imposible interpretar los hechos nuevos, encontrar solución de un problema". (Danilov, 1980).

# **CAPÍTULO II**

# MATERIAL Y MÉTODOS

# 2.1. Tipo y Nivel de investigación

El estudio es una investigación aplicada. Según **Bunge** (1982), "la ciencia aplicada busca nuevos conocimientos en vista de posibles aplicaciones prácticas". En la presente investigación el propósito es desarrollar la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, teniendo en cuenta la aplicación inmediata del método didáctico "Trabajo en equipo", a una realidad circunstancial.

La investigación realizada pertenece al nivel experimental porque se aplicó el método didáctico "Trabajo en equipo"; es decir, se manipuló la variable independiente para ver su efecto en la variable dependiente en una situación de control

# 2.2. Diseño de investigación

Se utilizó el diseño con prueba-posprueba y grupos intactos (uno de ellos de control), que pertenece al diseño "cuasiexperimental de comparación estática de dos grupos"; cuyo diseño es el siguiente:

#### **Donde:**

**GE** = Grupo experimental (Sección "A")

**GC** = Grupo control (Sección "B")

 $O_1 y O_2$  = Pre-test que se aplicará al grupo experimental

O<sub>3</sub> y O<sub>4</sub> = Post test que se aplicará al grupo experimental

**X** = Método didáctico "Trabajo en equipo".

Se utilizó este diseño porque se ajusta a grupos intactos donde los estudiantes no son seleccionados aleatoriamente y además ambos grupos tendrán el mismo punto de partida y tamaño. (Sanchez y Reyes, 1985).

## 2.3. Variables de investigación

# 2.3.1. Variable 01: Método didáctico "Trabajo en equipo"

## **Definición conceptual:**

Es un conjunto de pasos o procedimientos diseñados para crear un ambiente de armonía con los estudiantes que están inmersos en el proceso de aprendizaje. Esta estrategia busca que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas, a través de los temas impartidos por los docentes, utilizando el "Trabajo en equipo". (Gálvez, 2005)

#### **Definición operacional:**

El método didáctico "Trabajo en equipo" tiene los siguientes procesos o dimensiones: Actividades previas, actividades de información, elaboración del resumen preliminar, trabajo definitivo del equipo, sustentación y evaluación.

# 2.3.2. Variable 02: Competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

#### **Definición conceptual:**

"Es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito, "... implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real." (MINEDU, 2015).

#### Definición operacional

La competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, tienen las siguientes capacidades o dimensiones: Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Elabora y usa estrategias y Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

# 2.3.3. Operacionalización de las Variables

**Tabla 2**Operacionalización de la variable 01

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES  Motivación	
	Actividades previas O <sub>x1</sub>	Formación de equipos de trabajo	
		Entrega de asignaciones	
	Actividades de	Búsqueda necesaria de las fuentes de información por los estudiantes	
	información	Organización de salidas de campo	
	$O_{x2}$	Recolectan información cada uno y pasan al trabajo en los	
		equipos	
	Elaboración del resumen preliminar	El equipo analiza los documentos previstos: de los datos, de	
Método didáctico		las observaciones, experimentaciones	
"Trabajo en equipo" O <sub>x</sub>		Clasifican el material recolectado según los criterios que	
		adopte el equipo	
	O <sub>x3</sub>	Elaboran un resumen del tema después de muchas	
		deliberaciones	
	Trabajo	Presentación del informe	
	definitivo del	El debate	
	equipo	Elaboración de conclusiones	
	Sustentación	Comunicación de los resultados de su trabajo	
		Evaluación	
		$O_{x^4}$	

Inicio, proceso y salida

**Tabla 3** *Operacionalización de la variable* 02

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
· -		Identifica relaciones no explicitas entre términos y valores posicionales y expresa la regla de formación de una progresión aritmética
		Usa la regla de formación de una progresión aritmética al plantear y resolver problemas
		Identifica relaciones no explicitas en condiciones de igualdad al expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales con una incógnita
		Selecciona y usa modelos referidos a ecuaciones lineales al plantear y resolver problemas
	Matematiza situaciones $O_{y1}$	Codifica condiciones de desigualdad considerando expresiones algebraicas al expresar modelos relacionados a inecuaciones lineales con una incógnita
Competencia: Actúa y piensa matemáticamente	- 7.	Asocia modelos referidos a inecuaciones lineales con situaciones afines
	-	Reconoce relaciones no explicitas entre datos de dos magnitudes en situaciones de variación, y expresa modelos referidos a proporcionalidad inversa, funciones lineales y lineales afines
		Usa modelos de variación referidos a la función lineal y lineal afín, al plantear y resolver problemas
		Comprueba si el modelo usado o desarrollado permitió resolver el problema
	Comunica y representa ideas matemáticas O <sub>y2</sub>	Describe el desarrollo de una progresión aritmética empleando el termino enésimo, índice del término, razón o regla de formación
en situaciones de regularidad,		Emplea tablas y diagramas para reconocer relaciones entre términos y valores posicionales
equivalencia y cambio		Describe una ecuación lineal reconociendo y relacionando los miembros, términos, incógnitas y su solución
$O_y$		Representa operaciones de polinomios de primer grado con material concreto
		Emplea gráficas; tablas que expresan ecuaciones lineales de una incógnita para llegar a soluciones
		Representa las soluciones de inecuaciones lineales de la forma x>a o x <a, ax="">b o ax b</a,>
		Emplea la representación gráfica de una inecuación lineal para obtener su conjunto solución
		Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la proporcionalidad inversa, función lineal y lineal afín
		Describe las características de la función lineal y la familia de ella
		Describe gráficas y tablas que expresan funciones lineales, lineales afín
		Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas
		Halla el enésimo término de una progresión aritmética con números naturales
	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de una progresión aritmética
	$O_{y3}$	Calcula la suma de 'n' términos de una progresión aritmética  Emplea operaciones con polinomios y transformaciones de
		equivalencia al resolver problemas de ecuaciones lineales

**Tabla 4** *Escala de medición* 

Categoría	Valoración cualitativa	Valoración cuantitativa
Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio <b>EN INICIO</b>	CAPMSRECI	0 - 39
Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio <b>EN PROCESO</b>	CAPMSRECP	40 – 52
Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio <b>LOGRADO</b>	CAPMSRECL	53 – 65
Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio <b>DESTACADO</b>	CAPMSRECD	66 – 78

# 2.4. Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por 58 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.

En esta investigación se trabajó con toda la población. De modo que el muestreo utilizado fue el no probabilístico por criterio del investigador, es decir se seleccionaron por conveniencia a todos los estudiantes como se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla 5**Distribución de la muestra

Sección	Niños	Niñas	Total
G.C ("B")	15	14	29
G.E.("A")	16	13	29
Total	31	29	58

Fuente: Nómina de matrícula del año escolar 2019

# 2.5. Tipo de investigación

El presente estudio corresponde al tipo de **investigación aplicada**, porque se buscó mediante esta investigación conocer para actuar, modificar y mejorar las habilidades comunicativas en la lectoescritura, teniendo en cuenta la aplicación inmediata de la investigación a una realidad.

#### 2.6. Nivel de investigación

La investigación pertenece al nivel experimental porque se aplicó el método didáctico "Trabajo en equipo" en los estudiantes, se manipuló la variable independiente para ver su efecto en la variable dependiente en una situación de control.

#### 2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

# 2.7.1. Técnicas de investigación

- ➤ Análisis de los datos después de la aplicación del Método didáctico "Trabajo en equipo".
- > Observación sistematizada a los estudiantes del grupo control y experimental.

#### 2.7.2. Instrumentos de investigación

Para la recolección de datos se utilizó el instrumento denominado: Lista de cotejo (*pre y post aplicación*), para validar el método didáctico "Trabajo en equipo". (Ver Anexo N° 2). Los datos que se recolecten en el post test serán sobre el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.

Para la validación del referido instrumento se buscó el apoyo de tres especialistas de diferentes áreas con mínimo grado de Maestría, todos ellos con amplia experiencia en temas de investigación y docencia, quienes aportaron para mejorar el contenido de los instrumentos de investigación. Se entregó una carta, solicitando su validación, dentro de este marco se le adjuntó como anexo la matriz de consistencia del proyecto de tesis e instrumento de investigación.

La confiabilidad se le comprobó mediante la fórmula propuesta por Cronbach, cuyo coeficiente se conoce bajo el nombre de coeficiente de alfa (Brown, 1980, p.105):

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^{K} S_{i}^{2}}{S_{T}^{2}} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems

S<sub>i</sub> <sup>2</sup>: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

 $S_T$ <sup>2</sup>: Varianza de la suma de los Ítems

α: Coeficiente de Alfa de Cronbach

# 2.7.3. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para valorar estadísticamente los resultados se operó con las diferencias contrastadas en cada grupo entre el pre y el pos test. A dicha diferencia se le puede aplicar la prueba estadística t – student, cuyo procesamiento es el siguiente.

**a.** Formulación simbólica de la hipótesis:

H<sub>0</sub>:  $\mu$  **MDC** =  $\mu$  **MDTE** GE

H<sub>1</sub>:  $\mu$  **MDC** >  $\mu$  **MDTE** GE

MDC : Método o estrategia didáctica convencional

**MDTE** : Método didáctico "Trabajo en equipo".

**b.** Se determinó la dirección de la prueba cola derecha.

c. Se especificó al nivel de significación de la prueba, asumiendo un nivel de significación:  $\alpha = 0.05$  ó 5%.

d. Se determinó el valor crítico del estadístico de la prueba t – student.
 Asumiendo:

$$t_{\alpha} = t_{(0,05)gl.} = t_{tab.}$$

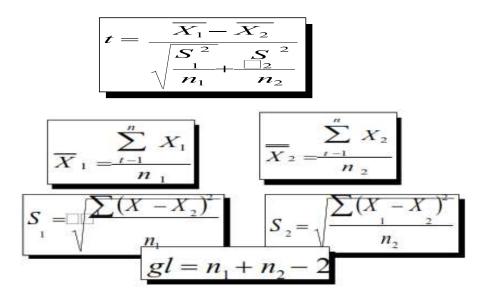
**Donde:** 

t: Distribución t – student

 $t_{\alpha}$  : Es el valor de t – *student tabulada*, es decir que se obtiene de la tabla estadística al comparar el nivel de significancia ( $t_{\alpha}$ ) y los grados de libertad.

 $\alpha$ : Es el nivel de significancia o nivel de error de estimación.

**e.** Se calculó el estadístico de la prueba mediante las siguientes fórmulas.



#### **Donde:**

- *t*<sub>c</sub>: Es el resultado total de la aplicación de la fórmula.
- $\overline{X}_1$ : Es el promedio del desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, al grupo experimental.
- $X_2$ : Es el promedio del desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, antes y después de experimentar las estrategias de aprendizaje convencionales o tradicionales al grupo control.
- S1: Es la raíz cuadrada de las diferencias elevadas al cuadrado de los calificativos de la mejora de Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, alrededor de su promedio, dividido entre su número muestral menos la unidad, antes y después de experimentar el método didáctico "Trabajo en equipo" al grupo experimental.
- S2: Es la raíz cuadrada de las diferencias elevadas al cuadrado de los calificativos de la mejora de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, alrededor de su promedio, dividido entre su número muestral menos la unidad, antes y después de experimentar las estrategias de aprendizaje convencionales o tradicionales al grupo control.
- $n_1$ : Muestra total de estudiantes del grupo experimental.
- n<sub>2</sub>: Muestra total de estudiantes del grupo control

#### 2.8. Análisis e interpretación de datos

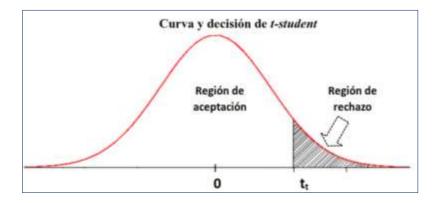
Para el análisis de los datos de un diseño de dos grupos, pos test, se realizó las siguientes comparaciones:

- O<sub>2</sub> O<sub>1</sub>: Con la finalidad de conocer el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, después de aplicar el método didáctico "Trabajo en equipo", al grupo experimental.
- O2 O4: Con la finalidad de determinar la influencia que ha producido el método didáctico "Trabajo en equipo", en el desarrollo de las competencias en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado La Conquista, provincia de Moyobamba, del grupo experimental, en relación a los estudiantes del grupo control.
- O3 O4: Con la finalidad de conocer el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, después de aplicar el método didáctico "Trabajo en equipo", del grupo control.

**Tabla 6**Prueba de Hipótesis

<del>(2)</del>	DISTRIBUCIÓN t - ETUI	ENT	ESF
Comparación antes y	t calculada	t tabulada	ā.
después del proceso de experimentación del método didáctico "Trabajo en equipo"	$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	Nivel de significancia $0,05$ gl. = $(n_1+n_2-2)$	Decisión
Antes del proceso de experimentación	$t_c =$	$t_{\alpha}=$	Se acepta
Después del proceso de experimentación	$t_c =$	$t_{\alpha} =$	H <sub>1</sub> y se rechaza H <sub>0</sub>

Para comprobar la hipótesis alterna se aplicó la prueba t-student con el objetivo de evaluar si los dos grupos de estudio difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias, para ello se realizará las comparaciones sobre la variable independiente: el método didáctico "Trabajo en equipo". En efecto antes del proceso de experimentación se obtendrá una  $t_c$  y una  $t_t$ .



El valor de t – calculada (t c) ha resultado ser mayor que el valor de t – tabulada ( $t\alpha$ ), entonces se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ) y se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), en consecuencia se evidenciara la validez del método didáctico "Trabajo en equipo".

# CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

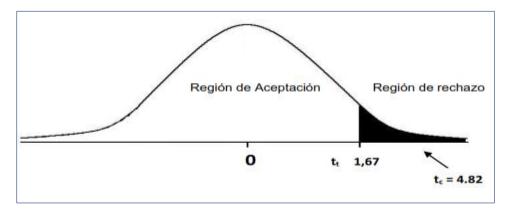
## 3.1.1. Tratamiento estadístico e interpretación de cuadros.

#### Tabla 7

Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la  $I.E\ N^\circ\ 00804$  del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Mediciones	Hipótesis	t Calculada	t Tabulada	Nivel de significancia	Decisión
O <sub>2</sub> - O <sub>4</sub>	H <sub>1</sub> : $\mu O_2 > \mu O_4$ H <sub>0</sub> : $\mu O_2 = \mu O_4$	4.82	1.67	<i>α</i> = 5%	Rechazar Ho

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



*Figura 3.* Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. (Fuente: Tabla 7).

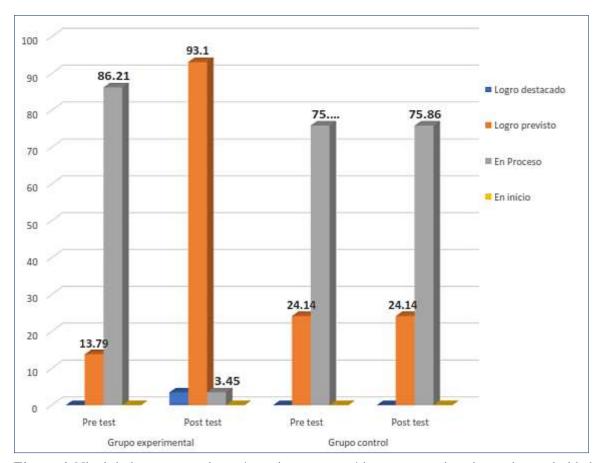
La tabla 7 muestra el valor calculado y tabulado correspondiente a la medición del post test del grupo experimental y control, analizando la verificación de la hipótesis a través del diseño cuasiexperimental y la distribución normal en t-student, con un nivel de significancia del 5%.

El análisis corresponde a la medición ( $O_2$  -  $O_4$ ), para verificar el efecto que ha producido el método didáctico "Trabajo en equipo" en la medición del post test de ambos grupos, observándose que el estadístico calculado obtuvo un valor de 4,68, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control; en consecuencia, la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

**Tabla 8**Nivel de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo"

Competencia actúa y piensa	(	Grupo experimental				Grupo control			
matemáticamente en	Pro	Pre test		Post test		Pre test		test	
situaciones de regularidad,	fi	%	fı	%	$f_i$	%	fi	%	
equivalencia y cambio									
Destacado	0	0	1	3.45	0	0	0	0	
Logrado	4	13.79	27	93.10	7	24.14	7	24.14	
En proceso	25	86.21	1	3.45	22	75.86	22	75.86	
En inicio	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	29	100	29	100	29	100	29	100	

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador

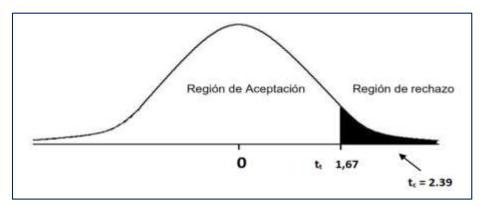


*Figura 4.* Nivel de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo". (Fuente: Tabla 8).

En el pre test, el grupo experimental, así como también el grupo control, el nivel de competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio está proceso o logro previsto; en cambio, en el post test, en el grupo experimental, 3,45%, 93,1% y 3,45% se ubica en un nivel de en proceso, logro previsto y logro destacado, respectivamente; en el grupo control, 75,86%, y 24,14%; alcanzaron calificativos ubicados en el nivel en proceso y logro previsto, respectivamente. El análisis de estos resultados, permite establecer que los estudiantes del grupo experimental han mejorado la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, en relación al grupo control.

**Tabla 9**Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" para matematizar situaciones, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Mediciones	Hipótesis	t Calculada	t Tabulada	Nivel de significancia	Decisión
O <sub>2</sub> - O <sub>4</sub>	H <sub>1</sub> : $\mu O_2 > \mu O_4$ H <sub>0</sub> : $\mu O_2 = \mu O_4$	2.39	1.67	<i>α</i> = 5%	Rechazar Ho



*Figura 5.* Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" para matematizar situaciones, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. (Fuente: Tabla 9).

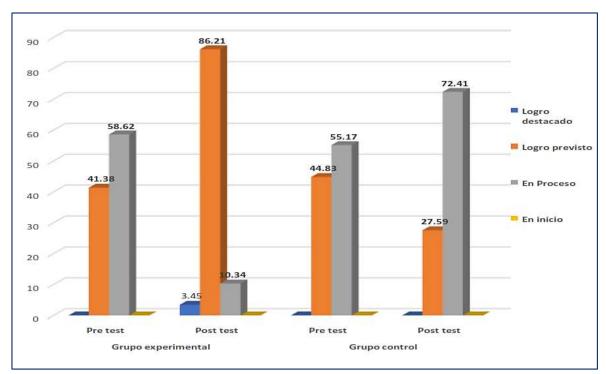
La tabla 9 muestra el valor calculado y tabulado correspondiente a la medición del post test del grupo experimental y control, analizando la verificación de la hipótesis a través del diseño cuasiexperimental y la distribución normal en t-student, con un nivel de significancia del 5%.

El análisis corresponde a la medición ( $O_2$  -  $O_4$ ), para verificar el efecto que ha producido el método didáctico "Trabajo en equipo" en la medición del post test de ambos grupos, observándose que el estadístico calculado obtuvo un valor de 2,39, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control; en consecuencia, la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente el matematizar situaciones, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

**Tabla 10**Nivel matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo"

Matematiza situaciones	Grupo experimental				Grupo control			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Destacado	0	0	1	3.45	0	0	0	0
Logrado	12	41.38	25	86.21	13	44.83	8	27.59
En proceso	17	58.62	3	10.34	16	55.17	21	72.41
En inicio	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	29	100	29	100	29	100	29	100

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



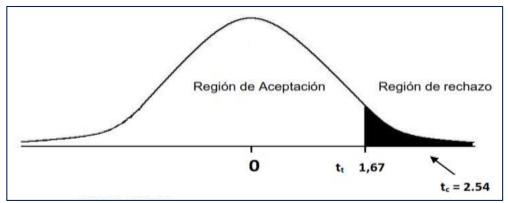
*Figura 6.* Nivel de matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo". (Fuente: Tabla 8).

En el pre test, el grupo experimental, así como también el grupo control, el nivel matematiza situaciones está en proceso o logro previsto; en cambio, en el post test, en el grupo experimental, 10,34%, 86,21% y 3,45% se ubica en un nivel de en proceso, logro previsto y logro destacado, respectivamente; en el grupo control, 72,41%, y 27,59%; alcanzaron calificativos ubicados en el nivel en proceso y logro previsto, respectivamente. El análisis de estos resultados, permite establecer que los estudiantes del grupo experimental han mejorado el nivel matematiza situaciones, en relación al grupo control.

**Tabla 11**Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" en comunica y representa ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Mediciones	Hipótesis	t	t	Nivel de	Decisión
		Calculada	Tabulada	significancia	
O <sub>2</sub> - O <sub>4</sub>	$H_1$ : $\mu O_2 > \mu O_4$	2.54	1.67	$\alpha$ = 5%	Rechazar Ho
	$H_0$ : $\mu O_2 = \mu O_4$				

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



*Figura* 7. Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" en elabora y usa estrategias, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. (Fuente: Tabla 11).

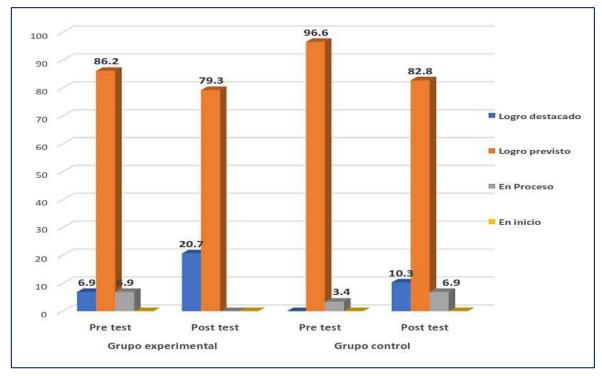
La tabla 11 muestra el valor calculado y tabulado correspondiente a la medición del post test del grupo experimental y control, analizando la verificación de la hipótesis a través del diseño cuasiexperimental y la distribución normal en t-student, con un nivel de significancia del 5%.

El análisis corresponde a la medición ( $O_2$  -  $O_4$ ), para verificar el efecto que ha producido el método didáctico "Trabajo en equipo" en la medición del post test de ambos grupos, observándose que el estadístico calculado obtuvo un valor de 2,54, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control; en consecuencia, la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

**Tabla 12**Nivel comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo"

Comunica y representa	Grupo experimental				Grupo control			
ideas matemáticas	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	$f_i$	%	$f_i$	%	$f_i$	%	$f_i$	%
Destacado	2	6.9	6	20.7	0	0	3	10.3
Logrado	25	86.2	23	79.3	28	96.6	24	82.8
En proceso	2	6.9	0	0	1	3.4	2	6.9
En inicio	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	29	100	29	100	29	100	29	100

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



*Figura 8.* Nivel comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo". (Fuente: Tabla 12).

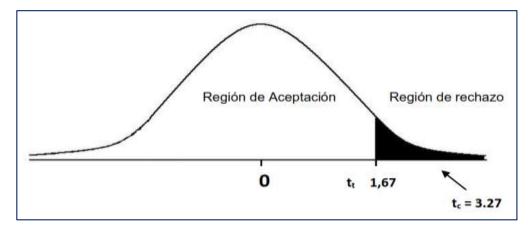
En el pre test, el grupo experimental, así como también el grupo control, el nivel comunica y representa ideas matemáticas está su mayoría, en proceso o logro previsto, solo un pequeño porcentaje se encuentra en logro destacado; en cambio, en el post test, en el grupo experimental, 20,7%, 79,3% se ubica en un nivel de logro destacado y logro previsto,

respectivamente; en el grupo control, 10,3%, 82,8, y 6,9%; alcanzaron calificativos ubicados en el nivel logro destacado, logro previsto y en proceso respectivamente. El análisis de estos resultados, permite establecer que los estudiantes del grupo experimental han mejorado el nivel de la dimensión comunica y representa ideas matemáticas, en relación al grupo control.

**Tabla 13**Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" en elabora y usa estrategias, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Mediciones	Hipótesis	T	t	Nivel de	Decisión
		Calculada	Tabulada	significancia	
O <sub>2</sub> - O <sub>4</sub>	$H_1$ : $\mu O_2 > \mu O_4$	3.27	1.67	$\alpha$ = 5%	Rechazar Ho
	$H_0$ : $\mu O_2 = \mu O_4$				

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



*Figura 9.* Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" en elabora y usa estrategias, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. (Fuente: Tabla 13).

La tabla 13 muestra el valor calculado y tabulado correspondiente a la medición del post test del grupo experimental y control, analizando la verificación de la hipótesis a través del diseño cuasiexperimental y la distribución normal en t-student, con un nivel de significancia del 5%.

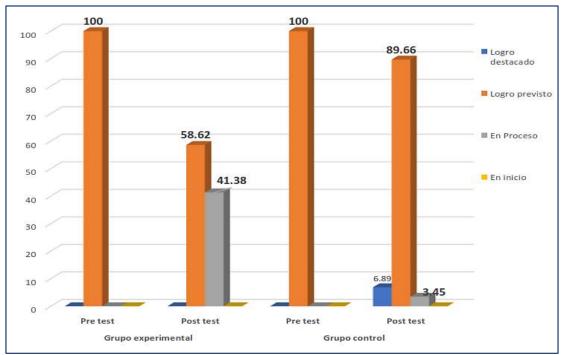
El análisis corresponde a la medición (O<sub>2</sub> - O<sub>4</sub>), para verificar el efecto que ha producido el método didáctico "Trabajo en equipo" en la medición del post test de ambos grupos, observándose que el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,27, mayor al valor tabulado

de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control; en consecuencia, la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente en elaborar y usar estrategias en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

**Tabla 14**Nivel elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo"

Elabora y usa estrategias	Grupo experimental			ıl	Grupo control			
<del>-</del>	Pre	test	Post	test	Pre t	test	Post	test
	fi	%	$f_i$	%	fi	%	$f_i$	%
Destacado	0	0	0	0	0	0	2	6.89
Logrado	29	100	17	58.62	29	100	26	89.66
En proceso	0	0	12	41.38	0	0	1	3.45
En inicio	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	29	100	29	100	29	100	29	100

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador.



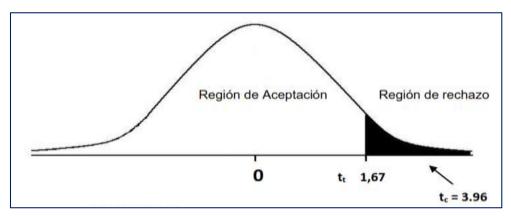
*Figura 10.* Nivel elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo". (Fuente: Tabla 14).

En el pre test, el grupo experimental, así como también el grupo control, en el nivel elabora y usa estrategias está en logro previsto; en cambio, en el post test, en el grupo experimental, el 58.62% y 41,38% se ubica en un nivel de logro previsto y en proceso, respectivamente; en el grupo control, el 6,89%, 89,66, y 3,45%; alcanzaron calificativos ubicados en el nivel logro destacado, logro previsto y en proceso respectivamente. El análisis de estos resultados, permite establecer que los estudiantes del grupo experimental han mejorado el nivel elabora y usa estrategias, en relación al grupo control.

**Tabla 15**Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" para razonar y argumentar generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Mediciones	Hipótesis	T Calculada	t Tabulada	Nivel de significancia	Decisión
O <sub>2</sub> - O <sub>4</sub>	H <sub>1</sub> : $\mu O_2 > \mu O_4$ H <sub>o</sub> : $\mu O_2 = \mu O_4$	3.96	1.67	$\alpha$ = 55%	Rechazar Ho

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



*Figura 11.* Comprobación experimental de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" para razonar y argumentar generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. (Fuente: Tabla 15).

La tabla 15 muestra el valor calculado y tabulado correspondiente a la medición del post test del grupo experimental y control, analizando la verificación de la hipótesis a través del diseño cuasiexperimental y la distribución normal en t-student, con un nivel de significancia del 5%.

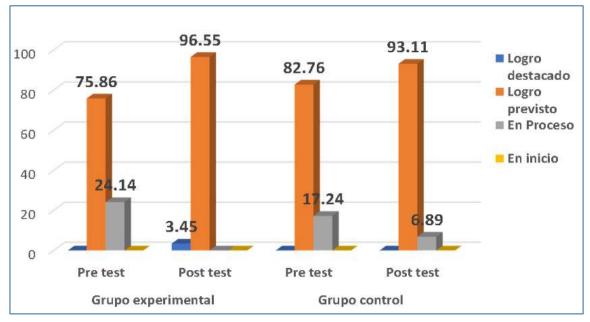
El análisis corresponde a la medición (O<sub>2</sub> - O<sub>4</sub>), para verificar el efecto que ha producido el método didáctico "Trabajo en equipo" en la medición del post test de ambos grupos, observándose que el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,96, mayor al valor tabulado

de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control; en consecuencia, la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

**Tabla 16**Nivel razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo"

Razona y argumenta	(	Grupo experi		tal	Grupo control			
generando ideas	Pr	e test	Post	test	Pre	test	Pos	t test
matemáticas	$f_i$	%	$f_i$	<b>%</b>	$f_i$	%	$f_i$	%
Destacado	0	0	1	3.45	0	0	0	0
Logrado	22	75.86	28	96.55	24	82.76	27	93.11
En proceso	7	24.14	0	0	5	17.24	2	6.89
En inicio	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	29	100	29	100	29	100	29	100

Fuente: Tabla estadística y valores calculados por el investigador



*Figura 12.* Nivel de razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba antes y después de la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo". (Fuente: Tabla 16).

En el pre test, el grupo experimental, así como también el grupo control, en el nivel razona y argumenta generando ideas matemáticas está en proceso o logro previsto; en cambio, en el post test, en el grupo experimental, 3,45%, 96,55% se ubica en un nivel de logro destacado y logro previsto, respectivamente; en el grupo control, 93,11%, y 6,89%; alcanzaron calificativos ubicados en el nivel logro previsto y en proceso, respectivamente. El análisis de estos resultados, permite establecer que los estudiantes del grupo experimental han mejorado el nivel razona y argumenta generando ideas matemáticas, en relación al grupo control.

#### 3.2. Discusión

El proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas deja en claro que requiere de gran atención por parte del sistema educativo en su conjunto, teniendo en cuenta además por lo que señala el ministerio de Educación del Perú quien reconoce que el conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos, con su manera de razonar y de deducir, por eso se sostiene que "El entorno presenta desafíos para solucionar problemas, pero al mismo tiempo ofrece múltiples oportunidades para desarrollar las competencias (capacidades y actitudes) matemáticas", en ese sentido el presente estudio se propuso estudiar como objetivo general determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, es así que pudimos verificar que el estadístico calculado (4,82) es mayor al valor tabulado (1,67); así mismo, se encontró, en el post test, en el grupo experimental, el mayor porcentaje (93,1%) se ubica en un nivel de logro previsto, en tanto que en el grupo control el mayor porcentaje (75,86%) se ubican en el nivel en proceso, en consecuencia podemos interpretar que la aplicación del método didáctico "Trabajo" en equipo" ha mejorado significativamente la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. Este resultado concuerda con lo señalado por Inga (2019), quien en su estudio "El trabajo en equipo y su influencia en el aprendizaje de matemática del 2º de secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Consuelo de Surco en el 2014", encontró que existe influencia significativa del trabajo

en equipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del 2° de secundaria de la Institución Educativa. Así mismo Cruz (2019), en su estudio "Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Jesús.

Belén, San Isidro, Lima, 2018", señala que de acuerdo a la La prueba U de Mann Whitney fue utilizada para la verificación de la hipótesis general. Demostró que existe influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, al tener un p < 0.05, siendo p = 0.000.

Como primer objetivo específico de esta investigación, ha sido determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión matematiza situaciones de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, es así que pudimos verificar que el estadístico calculado (2,39) es mayor al valor tabulado (1,67); así mismo, se encontró, en el post test, en el grupo experimental, el mayor porcentaje (86,21%) se ubica en un nivel de logro previsto, en tanto que en el grupo control el mayor porcentaje (72,41%) se ubican en el nivel en proceso, en consecuencia podemos interpretar que la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión matematiza situaciones, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. Este resultado tiene que ver con lo señalado por Cherres (2016) en su tesis señala que la aplicación de los talleres "Rutas del Aprendizaje" tiene una efectividad significativa en el nivel de desarrollo de la dimensión "Matematiza situaciones" en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa pública Felipe Santiago Estenos, Chaclacayo, 2015. De la misma manera Rodriguez y Yangali (2016), en su investigación titulada: "Aplicación del Método de Polya para mejorar el rendimiento académico de matemática en los estudiantes de secundaria", señala que existe diferencia significativa entre las medias de las calificaciones de los grupos experimental y de control en el pre-test y pos-test respectivamente puesto que el valor de p=0,00 está por debajo del valor=0,05 por lo que se concluye que la aplicación del Método de Pólya en la resolución de problemas mejora significativamente el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Militar Leoncio Prado de La Perla, Callao.

El segundo objetivo propuesto fue determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro

poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, es así que pudimos comprobar que el estadístico calculado (2,54) es mayor al valor tabulado (1,67); así mismo, se encontró, en el post test, en el grupo experimental, el mayor porcentaje (79,3%) acompañado de (20,7%) se ubica en un nivel de logro previsto y logro destacado respectivamente, mientras que en el grupo control el mayor porcentaje (82,8%) se ubican en el nivel logro previsto acompañado de un menor porcentaje (10,3%) y (6,9%) que se encuentran en Logro destacado y en proceso respectivamente, en consecuencia podemos interpretar que la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión comunica y representa ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba. Este resultado es corroborado con lo que manifiesta Chuquizuta (2018) quien concluye en su estudio que el valor calculado (9.97) es mayor al valor tabulado (1.68), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, el trabajo en equipo como método didáctico ha mejorado significativamente el aprendizaje creativo de los estudiantes del primer grado de educación secundaria, por otro lado Cruz (2019), manifiesta que los recursos didácticos digitales influyen muy significativamente (p = 0.000< 0,05) en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria. El uso de los recursos didácticos digitales favoreció a que el grupo experimental llegara a los niveles de logro esperado (77,19%) y destacado (22,9 %) en la referida capacidad.

Como tercer objetivo nos propusimos determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, es así que pudimos comprobar que el estadístico calculado (3,27) es mayor al valor tabulado (1,67); así mismo, se encontró, en el post test, en el grupo experimental, el mayor porcentaje (58%,) acompañado de (41,38%) se ubica en un nivel de logro previsto y en proceso respectivamente, mientras que en el grupo control el mayor porcentaje (89,66%) se ubican en el nivel logro previsto acompañado de un menor porcentaje (10,3%) y (6,9%) que se encuentran en logro destacado y en proceso respectivamente, en consecuencia podemos interpretar que los estudiantes del grupo experimental han mejorado el nivel elabora y usa estrategias, en relación al grupo control. Esto lo podemos corroborar con lo señalado por Siguantay (2015), quien señala que los estudiantes al formar parte de

estructuras cooperativistas no están acostumbrados a aprender con estas nuevas reglas y por ello aplicaron levemente los elementos para trabajar en equipo. Por tanto, al aplicar la estrategia trabajo en equipo-logro individual en el grupo experimental para aprender los productos notables, se observa un aumento en las calificaciones. Por otra parte, Cherres (2016), concluye que la diferencia de medias entre el grupo experimental y el grupo de control es de 26.42857, por lo que se afirma que la aplicación de los talleres "Rutas del Aprendizaje" tiene una efectividad significativa en el nivel de desarrollo de la capacidad "Elabora y usa estrategias" en los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa pública Felipe Santiago Estenos, Chaclacayo, 2015".

De la misma manera, en el cuarto objetivo, determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, se determinó que el estadístico calculado (3,96) es mayor al valor tabulado (1,67); así mismo, se encontró, en el post test, en el grupo experimental, el mayor porcentaje (96,55%,) acompañado de (3,45%) se ubica en un nivel de logro previsto y logro destacado respectivamente, mientras que en el grupo control el mayor porcentaje (93,11%) se ubican en el nivel logro previsto acompañado de un menor porcentaje (6,9%) que se encuentran en proceso, en consecuencia podemos interpretar que los estudiantes del grupo experimental han mejorado el nivel razona y argumenta generando ideas matemáticas, en relación al grupo control. Esto lo podemos corroborar con lo señalado por Quintero (2014), quien concluye que la falta de práctica, de manera autónoma y dedicada, transversaliza la mayoría de los grados de la secundaria y es considerada generalmente un factor primordial para el mejoramiento del desempeño en el trabajo matemático, así mismo, la dificultad para recordar y la falta de atención en clase parecen estar fuertemente asociadas al fracaso durante la solución de problemas en contextos matemáticos, en todos los niveles de la secundaria, así como, el no entender el problema es frecuente en casi todos los grados y está comúnmente relacionado con la falta de análisis y a su vez con deficiencias en la comprensión lectora. De la misma manera Cruz (2019) quien señala que los recursos didácticos digitales influyen muy significativamente (p = 0.000 < 0.05) en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria. El uso de los recursos didácticos digitales favoreció a que el grupo experimental llegara a los niveles de logro esperado (74,3%) y destacado (25,7 %) en la referida capacidad.

## **CONCLUSIONES**

- 1. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 4,68, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,27, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( μ 2 > μ 4) que en el grupo control.
- 2. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,96, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas (μ2> μ4) que en el grupo control.) que en el grupo control.
- 3. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente en la dimensión matematizar situaciones, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 2,39, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas (Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,27, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones

- obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control.
- 4. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,96, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas (μ2> μ4) que en el grupo control.) que en el grupo control.
- 5. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 2,54, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,27, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( μ 2 > μ 4) que en el grupo control.
- 6. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,96, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas (μ2> μ4) que en el grupo control.) que en el grupo control.
- 7. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de educación

secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,27, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control.

8. La aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" ha mejorado significativamente la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, el estadístico calculado obtuvo un valor de 3,96, mayor al valor tabulado de 1,67, ubicándose dentro de la región de rechazo, esto significa que las mediciones obtenidas por los estudiantes evaluados en el post test del grupo experimental obtuvieron mayores medias aritméticas ( $\mu_2 > \mu_4$ ) que en el grupo control.

#### RECOMENDACIONES

- 1. A los docentes, estudiantes, directivos y padres de familia del segundo grado de educación secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba, a fin de tener en cuenta los resultados de la presente investigación con el propósito de reforzar aquellos indicadores en los cuales los niveles resultaron regulares, así mismo, extender la aplicación del método didáctico "Trabajo en equipo" en el primer y tercer grado a fin de mejorar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.
- 2. Considerando que el método didáctico "Trabajo en equipo" favorecen en los alumnos la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio sobre relaciones algebraicas, se debe ampliar el uso de estos recursos al nivel primario, a la vez de propiciar la transversalidad en las diferentes áreas curriculares, ampliando el uso de recursos digitales, que permita ir mejorando la propuesta educativa.
- 3. A la comunidad de docentes se recomienda trabajar un banco de casos o problemas en las dimensiones matematizar situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias así como razona y argumenta generando ideas matemáticas, a fin de proporcionar a los estudiantes, un conjunto de problemas que les motive el desarrollo de la competencia en estudio.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, I. R. (2014). Estrategias metodológicas para mejorar el pensamiento en matemáticas en la I.E. César Vallejo Trujillo. Tesis. Trujillo Perú.
- Amaya, M. y Saldaña, G. (1997). *Didáctica de la Matemática*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación. Lambayeque Perú.
- Armstrong, T. (2001). Síndrome de déficit de Atención con o sin Hiperactividad. Piados, Buenos Aires.
- Ausubel, D. (2001). Constructivismo y educación. Edit. Gonthier. Ginebra S.A.
- Benejan, P y Pages, J (2000). Enseñar y Aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia en la Educación Secundaria. Barcelona España: Editorial Horsori, Segunda edición.
- Bruner. (2001). "Teoría del aprendizaje". Edit. Blando. Lima Perú.
- Calero, J. (2011) El método didáctico de resolución de problemas en el aprendizaje de la asignatura de Matemática, en los estudiantes de Segundo Semestre de Contabilidad, I.S.T.P. "Joaquín Reátegui Medina", Nauta, 2009. Tesis de maestría. Unidad de Post-Grado Facultad de Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Iquitos. Perú.
- Cambo, N. (2013). El trabajo en equipo y su influencia en el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales de los niños y niñas del quinto grado de educación general básica del centro educativo Honduras del barrio Huachi San Francisco, de la parroquia Huachi grande del cantón Ambato, provincia de Tungurahua Ecuador. Tesis.
- Castillo, J (2004). "Elementos Básicos de Aprendizaje Cooperativo": Centro de Servicios a la Comunidad de la Fundación Universitaria Luis Amigó.
- Coll, y Solé (1990): «La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje», en C. Coll; J. Palacios, y A. Marchesi (eds.): Desarrollo psicológico y educación II. Madrid, Alianza editorial.
- Concha, S. (1989). Un modelo metodológico alternativo para la enseñanza de una segunda lengua. Comunicación, lenguaje y educación , 65-75.
- Correa, L. (2007). El trabajo en equipo como una estrategia didáctica posibilitadora de la enseñanza aprendizaje en el aula de clase en el área de ciencias sociales. Tesis doctoral.
- Cruz, J. (2019) Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Belén, San Isidro, Lima, 2018. Tesis de maestría Escuela de postgrado Facultad de ciencias de la Educación y Humanidades. Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima Perú.

- Danilov, M. A. (1980). El proceso de enseñanza en la escuela. Colección pedagógica. México. Grijalbo.
- Díaz, B. y Hernández, R (2000). Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Editorial Mc Graw-Hill.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y SUPERIOR
- TECNOLÓGICA. (2004). Guía para el Desarrollo de capacidades. Lima.
- Gálvez, J. (2005). Métodos y técnicas de aprendizaje de teoría y práctica. Metodología para la Investigación y Educación Superior.
- Gonzalez y Vilcherrez (2009). Jugando con bloques lógicos para mejorar el aprendizaje del área lógico matemática en niñas y niños de cinco años de la I.E.I. N° 288 del distrito de Rioja. Tesis para optar el Título de Licenciado en Educación. UNSM-T
- Gutiérrez (1995). Geometría y algunos aspectos generales de la Educación Matemática. México:Grupo Editorial Iberoamérica.
- Graig, Humberto (1979). Teorías del Aprendizaje. Edit. Trillas México. pp. 132 133.
- Gutierrez, D. (1999). El Niño de Preescolar y el Pensamiento Lógico-Matemático: ¿Como son sus Procesos de Apropiación?. Fernández Cueto Editores. México. García, Enrique (2001). Piaget: la formación de la Inteligencia. Edit. Trillas. México.
- García, M. (2011). Análisis del trabajo en grupo como estrategia formativa en las titulaciones de ciencias de la educación en la Universidad de Córdoba. Tesis doctoral.
- Gardner. H. (1993). Inteligencias múltiples la teoría en la práctica. Barcelona.: Editorial Paidos
- Gonzáles, R. (1991). Estrategias metodológicas para el mejoramiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos del 7 grado de la U.E.N. Antonio Arraiz. Tesis.
- GRAIG, B. (1982). Desarrollo perceptual y motor en los niños. España: Ediciones PAIDOS.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (1997/2003). Metodología de la Investigación. (3ra. Edic.) Colombia. Edit. Hill Interamericana de México S.A. de C.V.
- Inga, Marco (2019) El trabajo en equipo y su influencia en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del 2° de secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Consuelo de Surco en el 2014. Tesis de posgrado. Escuela de posgrado de la Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle". Lima, Perú.
- Íñiguez Porras F. (2014). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática, Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Barcelona, España.

- Lastra, S. y Romeo J. (2005) Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. Tesis de posgrado. Programa de Magíster. Escuela de Postgrado. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile. Santiago.
- López, C.; Solis, C. y Otros. (2000). Términos pedagógicos. (2da. Edic.).Lima. Ediciones ISPP "Teodoro Peñaloza".
- Lopez, M. y Flores, S. (1999). El proceso de construcción del conocimiento matemático del estudiante a través del juego en el ISP-GJSM. Moyobamba Perú.
- Martinez, N. (1999). Planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática. Edit. Universidad de los Andes. San Cristóbal-Venezuela.
- Medina, A. y Matos, L. (2013) Influencia del Método Heurístico para la enseñanzaaprendizaje de la matemática en alumnos del tercer grado de secundaria del distrito de Cajabamba. Tesis doctoral. Universidad privada Antenor Orrego. Trujillo. Perú.
- Méndez de Oré, I. (1999). La enseñanza de la matemática. Tesis.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2005/2009/2015). Diseño Curricular Nacional. Lima.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2015). Rutas del Aprendizaje. Lima.
- Morillo (2007). Los juegos de mesas y su influencia en el aprendizaje de contenidos del área de matemática. Tesis de Pre Grado. U.E. "Lucas Adames" de Coro, estado Falcón.
- Ovejero, A. (1999). El Aprendizaje Cooperativo: Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona. PPU.
- Pestalozzi, J.E. (1986). Com Gertrudis educa elsseusfills. Barcelona: Eumo. Piaget, J. (1966), Psicología y pedagogía. Barcelona España. Edit. Ariel.
- Quintero, E. y García, L. (2014) Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria. Tesis de posgrado. Departamento de Educación. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales.
- Rodriguez, J. y Yangali, J. (2016) Aplicación del Método de Polya para mejorar el rendimiento académico de matemática en los estudiantes de secundaria. Revista Mensual de la UIDE extensión. Guayaquil
- Suarez Z. (2016) El aprendizaje cooperativo: Un estudio sobre las interacciones entre docente y estudiantes en una clase de matemática. Conferencia Interamericana de educación matemática
- Vigotsky (1997). Pensamiento y lenguaje. Edit. La Pleyade Bs. As.
- Woolfolk, A (1999). Psicología Educativa. México: Editorial Mexicana, séptima edición.

#### Webgrafía

- Cantoral, U. Ricardo (2000) Sobre el estatus de la noción de derivada: De la epistemología de Joseph Louis Lagrange, al diseño de una situación didáctica, recuperado de: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33503302
- Cuentas, M. A. (diciembre de 2010). Modelo metodológico para los procesos de dialogo con pertinencia cultural. Recuperado el http://www.dialogo.gob.gt/sites/default/files/MODELO%20METODOLOGICO% 20BASE 1.pdf
- Cherres, Z. (2016) Efectividad de los talleres de rutas del aprendizaje y el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente de los estudiantes del vi ciclo de educación básica regular de la Institución Educativa Pública "Felipe Santiago Estenós, Chaclacayo. Recuperado de: https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/478
- Gutierrez, B. Damaris C. (1999). El niño y el pensamiento lógico matemático: ¿Cómo son sus procesos de apropiación Disponible en: http://investigación.ve.tripod.com/page/.htm. Recuperado el 16 de Octubre 2012
- Gutiérrez (1998). Aprestamiento a las matemáticas. Monografías de estudiantes e investigadores adventistas Universidad Peruana Unión. Disponible en: http://www.tagnet.org/autores/monografías/mono.htm. Recuperado el 16 de Octubre 2012.
- Martínez, Antonio (2009) Las competencias específicas en el título de grado de educación infantil. Tesis doctoral. Recuperado de: https://hera.ugr.es/tesisugr/18580713.pdf
- Sanchez, C, Hugo y Reyes M. Carlos (1985) Metodología y Diseño en la Investigación Científica. Recuperado de: https://edoc.site/queue/resumen-sanchez-y-reyes-pdf-free.html
- Saldarriaga P., Bravo G. y Loor M. (2016) La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Dominio de las ciencias, revista científica.

  Vol. 2 pp.127137. Recuperado de:
  http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index
- Siguantay, A. (2015) Trabajo en equipo —logro individual y su incidencia en el aprendizaje de productos notables. Estudio realizado con alumnos de segundo básico, secciones "A" y "B" del Instituto Nacional de Educación Básica del municipio de San Cristóbal, departamento de Totonicapán. Universidad Rafael Landívar.
- http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Siguantay-Ana.pdf

# **ANEXOS**

Anexo 1

Matriz de consistencia de la investigación

Título: Método didáctico "Trabajo en equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E N° 00804 del centro poblado Valle La Conquista, Provincia de Moyobamba

Realidad problemática	Formulación del Problema	Justificación	Objetivos General y específicos	Hipótesis	Variables	Metodología
En la I.E. N° 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba, se observa el regular desarrollo de competencias y capacidades por parte de los estudiantes. Esto por el	¿En qué medida favorece el método didáctico "Trabajo en equipo" en la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la	El presente, se justifica su ejecución porque se enmarca en la necesidad de solucionar en parte a uno de los problemas latentes en las II.EE. que es sobre el desarrollo de competencias. Los beneficiarios	General:  Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.  Específicos:  a) Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo	"Trabajo en equipo"; entonces, se desarrollará significativamente la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del	- Actividades de información - Elaboración del resumen preliminar - Trabajo definitivo del equipo - Sustentación	Tipo de Investigación: Aplicada  Nivel de Investigación: Experimental  Diseño de Investigación: Se utilizará el diseño con prueba-posprueba y grupos intactos (uno de ellos de control), que pertenece al diseño "cuasiexperimental de comparación estática de dos grupos" (Sanchez y Reyes, 1985), cuyo diseño es el siguiente:  G.E. O <sub>1</sub> X O <sub>2</sub> G.C. O <sub>3</sub> X O <sub>4</sub>
uso inadecuado de técnicas y métodos, limitando el desarrollo óptimo de dichas competencias de los	Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba?	directos serán los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado	en equipo" en la dimensión matematiza situaciones en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.  b) Determinar la influencia del	educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del centro poblado Valle La Conquista, de la provincia de Moyobamba.	piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  Dimensiones - Matematiza situaciones	Donde:  GE = Grupo experimental (sección "A")  GC = Grupo control (sección "B")  O <sub>1</sub> y O <sub>2</sub> = Pre-test que se aplicará al grupo experimental  O <sub>3</sub> y O <sub>4</sub> = Post test que se aplicará al grupo control  X = Método didáctico "Trabajo en equipo"

estudiantes en el área de matemática.	Valle La Conquista, provincia de Moyobamba; lo cual trascenderá a otras II.EE.	método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nº 00804 del	- Comunica y representa ideas matemáticas - Elabora y usa estrategias - Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Educativa No	s del segundo 00804 del c ovincia de Mo	entro poblade	
		centro poblado Valle La	matematicas	A PART OF THE PART	VARONES	MUJERES	TOTAL
		Conquista, provincia de		Sección "B"	15	14	29
		Moyobamba.		Sección "A"	16	13	29
		c) Determinar la influencia del			TOTAL		58
		método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa № 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.  d) Determinar la influencia del método didáctico "Trabajo en equipo" en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa № 00804 del centro poblado Valle La Conquista, provincia de Moyobamba.		Técnica de R - Experimenta - Encuesta - Análisis de d Instrumentos - Lista de cote	latos s <mark>Recolección</mark>		

#### Anexo 2

## Instrumentos para la recolección de datos

INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA: ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO, DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. N° 00804 DEL CENTRO POBLADO VALLE LA CONQUISTA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA.

Apellidos y Nombres del estudiante: ......

**DATOS GENERALES.** 

Edad	:	Sexo:	Ciclo:	Secci	ón:	Fecha:	
Evalı	 ador(a):						
INST	TRUCCIONES:						
	ntinuación, se prese spuesta según la pro		-	l observ	ador tier	ne tres opcio	ones
					Opc	ión de respu	iesta
		Ítems			No	A veces	Sí
					(0)	(1)	(2)
	Maten	natiza situaci	iones				
1.	Identifica relacion valores posicional	-		•			
	de una progresión	• •	a regia de roma	ac1011			
2.	Usa la regla de aritmética al plante	e formación		gresión			
3.	Identifica relacion			es de			
J.		oresar mode	los relacionad				
4.	Selecciona y usa n			00			
4.	lineales al plantear			CS			
5.	Codifica condicion	nes de desigua	aldad considera	ndo			
	expresiones alge	ebraicas al	expresar m	odelos			
	relacionados a	inecuaciones	lineales cor	n una			
	incógnita						
6.	Asocia modelos re con situaciones afi		cuaciones lineal	es			
7. F	Reconoce relacione	s no explicita	as entre datos o	de dos			
	magnitudes en sit						
	modelos referidos			•			
	funciones lineales						
8.	Usa modelos de va			n			

lineal y lineal afín, al plantear y resolver problemas

9. Comprueba si el modelo usado o desarrollado permitió resolver el problema	
Comunica y representa ideas matemáticas	
10. Describe el desarrollo de una progresión aritmética empleando el termino enésimo, índice del término, razón o regla de formación	
11. Emplea tablas y diagramas para reconocer relaciones entre términos y valores posicionales	
12. Describe una ecuación lineal reconociendo y relacionando los miembros, términos, incógnitas y su solución	
13. Representa operaciones de polinomios de primer grado con material concreto	
14. Emplea gráficas; tablas que expresan ecuaciones lineales de una incógnita para llegar a soluciones	
15. Representa las soluciones de inecuaciones lineales de la forma x>a o x <a, ax="">b o ax<b< td=""><td></td></b<></a,>	
16. Emplea la representación gráfica de una inecuación lineal para obtener su conjunto solución	
17. Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la proporcionalidad inversa, función lineal y lineal afín	
18. Describe las características de la función lineal y la familia de ella	
19. Describe gráficas y tablas que expresan funciones lineales, lineales afín	
20. Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas	
Elabora y usa estrategias	
21. Halla el enésimo término de una progresión aritmética con números naturales	
22. Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros al resolver problemas de una progresión aritmética	
23. Calcula la suma de 'n' términos de una progresión aritmética	
24. Emplea operaciones con polinomios y transformaciones de equivalencia al resolver problemas de ecuaciones lineales	
25. Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas al resolver problemas de ecuaciones lineales expresadas con decimales o enteros	
26. Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas de inecuaciones lineales	

27. Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para	
resolver problemas de proporcionalidad inversa,	
función lineal y lineal afín considerando ciertos	
valores, su regla de la función, o a partir de su	
representación	
28. Determina el conjunto de valores que puede tomar la	
variable en una proporcionalidad inversa, función	
lineal y lineal afín	
29. Evalúa ventajas y desventajas de las estrategias,	
procedimientos matemáticos y recursos usados al	
resolver el problema	
D	
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
matematicas	
30. Plantea conjeturas respecto a la obtención de la	
suma de términos de una progresión aritmética	
31. Justifica el vínculo entre una sucesión y una	
progresión aritmética	
32. Prueba la progresión aritmética a partir de su regla	
de formación (expresado de manera verbal o	
simbólica)	
33. Plantea conjeturas a partir de reconocer pares	
ordenados que sean solución de ecuaciones lineales	
de dos incógnitas	
34. Prueba las propiedades aditivas y multiplicativas	
subyacentes en las transformaciones de equivalencia 35. Justifica la obtención del conjunto solución de una	
inecuación lineal	
36. Plantea conjeturas sobre el comporta- miento de la	
función lineal y lineal afín al variar la pendiente	
37. Prueba que las funciones lineales, afines y la	
proporcionalidad inversa crecen o decrecen por	
igualdad de diferencias en intervalos iguales	
38. Justifica a partir de ejemplos, reconociendo la	
pendiente y la ordenada al origen, el comportamiento	
de funciones lineales y lineales	
afines	
39. Identifica diferencias y errores en las argumentaciones de otros	
Total parcial	
Total Total	
Total	

#### Anexo 3

# Validación del instrumento por juicio de expertos

#### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA	GRADO ACADÉMICO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
MORACES FASANANDO ERHESTO	00804	MAGISTER EN EDUCACION	Br. JOSE WILMER HUAMAN TUME

TITULO DEL INSTRUMENTO: Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

INSTRUCCIONES: lea cada uno de los indicadores correspondientes a los criterios que estructura la validación de los instrumentos de tesis, valóralos con honestidad y juicio crítico según corresponda.

Alternativas:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con leguaje apropiado.				100	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				3er	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					10
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					30
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					صد
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables.					صل
CONSISTENCIA	Basado en los aspectos teóricos científicos.				שנ	
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones.					×
METODOLOGIA	Las estrategias responden al propósito de la investigación.					٧
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o mas adecuado.					صر
	SUBTOTAL				12	33
	TOTAL			47	-	

111.	OPINION DE LA APLICACION. Dicho instrumato revisalo esta listo
	pere ou escarió.

IV. PROMEDIO DE LA EVALUACION: 47

MOYOBAMBA: 3 de JUNIO del 20.49

#### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS

#### DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA	GRADO ACADÉMICO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
Castañeda Paredez Dominga	I.E 00804	Magister	Br. JOSE WILMER HUAMAN TUME

TITULO DEL INSTRUMENTO: Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

INSTRUCCIONES: lea cada uno de los indicadores correspondientes a los criterios que estructura la validación de los instrumentos de tesis, valóralos con honestidad y juicio crítico según corresponda.

Alternativas:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

#### II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con leguaje apropiado.				X	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					×
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				×	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					×
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.		0			×
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables.					×
CONSISTENCIA	Basado en los aspectos teóricos científicos.				×	
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones.				×	
METODOLOGIA	Las estrategias responden al propósito de la investigación.					×
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o mas adecuado.				y	
	SUBTOTAL				20	25
	TOTAL			4	5	

m.	OPINION DE LA APLICACION:
	formulación y esta lista pora su ejecusión
IV.	PROMEDIO DE LA EVALUACION: 45

SUB-DIRECTORA

MOYOBAMBA: 3 de Junio del 2019

#### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS

#### DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA	GRADO ACADÉMICO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
Castañeda Paredez Dominga	I.E 00804	Magister	Br. JOSE WILMER HUAMAN TUME

TITULO DEL INSTRUMENTO: Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

INSTRUCCIONES: lea cada uno de los indicadores correspondientes a los criterios que estructura la validación de los instrumentos de tesis, valóralos con honestidad y juicio crítico según corresponda.

Alternativas:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

#### II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con leguaje apropiado.				X	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					×
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				x	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					×
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					×
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables.					×
CONSISTENCIA	Basado en los aspectos teóricos científicos.				×	
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones.				×	
METODOLOGIA	Las estrategias responden al propósito de la investigación.					×
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o mas adecuado.				×	
	SUBTOTAL				20	25
	TOTAL			4	5	

111.	OPINION DE LA APLICACION:
	formulación y esta lista para su ejecución
	PROMERIO DE LA EVALUACIONE 45

MOYOBAMBA: 3 de Touro del 2019

SUB-DIRECTORA

#### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS

#### DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	INSTITUCIÓN DONDE LABORA	GRADO ACADÉMICO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
Bustamante Vasquez Elser Yover	Nevergenta NeEr	MAGISTER	Br. JOSE WILMER HUAMAN TUME

TITULO DEL INSTRUMENTO: Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

INSTRUCCIONES: lea cada uno de los indicadores correspondientes a los criterios que estructura la validación de los instrumentos de tesis, valóralos con honestidad y juicio crítico según corresponda.

Alternativas:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

#### II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con leguaje apropiado.				×	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				x	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					×
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					k
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					×
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables.					×
CONSISTENCIA	Basado en los aspectos teóricos científicos.					٠
COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones.				20	
METODOLOGIA	Las estrategias responden al propósito de la investigación.				ю	
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o mas adecuado.					×
	SUBTOTAL				16	30
	TOTAL			46	,	

		ODIOIAL	1000
		TOTAL	46
111.	OPINION DE LA APLICACION:	restaurento este listo por	<u> </u>
	aplicación de la L	<u> </u>	
		16	
IV.	PROMEDIO DE LA EVALUACION	·	
	GOBIERAD REGIONAL DE SAN MARTIN Dirección Regional de Rescación UGRI - MOY DR GARR	MOYOBAMBA: 3 de JUA	140 del 20.19
	Prof. Elser forer Rustamante Visques		

Anexo 4

Análisis de confiabilidad del instrumento para evaluar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. Nº 00804 del Centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

N°	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item
Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2
2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
3	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1
4	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	2	2	2	1
5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2
7	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1
10	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
12	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1
Varianza	0.2933	0.16	0.3289	0.1956	0.116	0.116	0.2933	0.3289	0.4267	0.2489	0.2222	0.4889	0.1956	0.1956	0.3733	0.1956	0.24	0.24	0.1956

N°	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item	Item
Estudiantes	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2
2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1
4	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
5	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2
6	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1
7	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2
8	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2
9	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1
11	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2
12	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
13	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
14	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1
15	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1
Varianza	0.2489	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2489	0.2489	0.24	0.2489	0.2489	0.24	0.1956	0.1156	0.19556	0.2222	0.24	0.24	0.24	0.24

Se ha utilizado en la medición de la confiabilidad, la fórmula propuesta por Cronbach, cuyo coeficiente se conoce bajo el nombre de coeficiente de alfa (Brown, 1980, p.105):

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^{K} S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems

§ <sup>2</sup>: Sumatoria de Varianzas de los Ítems0

§ <sup>2</sup>: Varianza de la suma de los

Ítems α: Coeficiente de Alfa de

Cronbach

El resultado de procesar los datos de la prueba, que ha sido elaborado por el investigador, se encontró que  $\alpha=0.7653$ , que indica que con una probabilidad del 95%, el grado de consistencia interna existente entre los resultados obtenidos del instrumento aplicados a 15 estudiantes con los mismos componentes de la muestra objeto de estudio fue de 0.7653, resultado que se encuentra por encima del parámetro establecido, de +0.70 puntaje mínimo que garantiza la efectividad de cualquier tipo de estimación sobre confiabilidad. Es así que se puede inferir que el instrumento está apto en un 76.53% para ser aplicados al grupo de estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 00804 del Centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba

Anexo 5.
Base de Datos

N°	I	Matematiza	situacio	nes	N°	Coi	munica y r mater	epresenta náticas	a ideas	N°	I	Elabora y u	sa estrate	egias	N°			menta ge atemática	
11	Expe	rimental	Co	ontrol	14	Expe	rimental	Co	ontrol	11	Expe	rimental	C	ontrol		Expe	erimental	Co	ontrol
	Pre	Post	Pre	post		Pre	Post	Pre	post		Pre	Post	Pre	post		Pre	Post	Pre	post
1	12	18	9	11	1	12	20	15	14	1	14	17	12	15	1	13	19	16	16
2	9	11	9	11	2	18	17	14	19	2	12	14	12	10	2	14	17	16	13
3	12	10	9	9	3	15	18	15	18	3	13	15	12	12	3	11	16	14	15
4	9	10	9	14	4	15	16	16	14	4	12	13	14	13	4	16	15	14	14
5	9	10	12	9	5	16	16	15	14	5	11	15	12	12	5	11	14	11	13
6		12	12	9	6	16	16	16	16	6	12	13	12	9	6	14	12	14	10
7	9	12	11	11	7	12	14	14	13	7	13	14	10	12	7	15	13	14	13
8		10	9	13	8	16	15	15	15	8	14	15	11	15	8	13	16	13	14
9	11	9	9	13	9	15	15	13	14	9	12	15	10	10	9	15	15	13	13
10	11	9	11	9	10	14	17	15	14	10	12	13	12	10	10	13	16	16	13
11	9	11	9	11	11	15	15	15	16	11	12	12	14	10	11	11	16	11	14
12	11	13	9	9	12	13	16	15	14	12	12	16	14	11	12	13	14	11	12
13	11	11	9	9	13	15	17	14	16	13	11	12	11	11	13	14	15	15	14
14	12	10	9	9	14	14	18	16	11	14	10	11	14	14	14	11	16	15	15
15	11	12	9	9	15	15	15	16	19	15	12	13	12	12	15	13	15	13	14
16	11	11	12	9	16	15	17	14	17	16	13	15	12	12	16	15	13	13	14
17	9	11	11	9	17	13	16	16	16	17	11	14	11	13	17	11	14	11	17
18	9	9	9	9	18	16	18	16	12	18	12	13	12	14	18	15	16	12	15
19	9	13	9	9	19	10	16	15	11	19	14	13	14	13	19	15	16	11	12
20	9	10	9	9	20	16	16	14	15	20	13	15	13	12	20	14	17	13	15
21	9	11	14	9	21	18	16	16	12	21	10	15	13	13	21	13	14	15	13
22	9	11	12	9	22	13	15	15	15	22	13	12	13	12	22	15	16	15	11
23	9	12	11	12	23	15	18	13	14	23	11	14	13	12	23	14	17	12	12
24	9	12	11	9	24	12	16	13	14	24	14	15	14	11	24	15	16	12	12
25	9	13	11	9	25	11	14	15	14	25	13	14	12	13	25	12	16	13	15
26	12	12	12	9	26	12	17	13	17	26	12	16	13	12	26	15	17	12	13
27	9	13	13	9	27	12	16	18	13	27	13	16	12	12	27	13	17	12	14
28	9	10	9	9	28	15	18	14	16	28	11	13	12	12	28	11	14	14	14
29	12	11	9	9	29	14	15	16	12	29	10	11	12	13	29	11	15	14	14



# Anexo 6. Solicitud de permiso para ejecución de proyecto





"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

SOLICITA: PERMISO PARA EJECUCION DEL PROYECTO

Mg. FERNANDO MORALES FASANANDO director de la IE 00804 - valle la conquista

Yo José Wilmer Huamán Tume, identificado con DNI. Nº 16792346, domiciliado en: Jr. MANUEL DEL GUILA 350, Jurisdicción del Distrito y Provincia de Moyobamba Departamento de San Martin,

ante Ud. Con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Que, deseando obtener mi grado de magister con mención en psicopedagogía, SOLICITO a Usted tenga a bien disponer a quien corresponda se me otorgue las facilidades para ejecutar mi proyecto de tesis denominado Método didáctico "Trabajo en Equipo" para desarrollar la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Nº 00804 del centro poblado Valle la Conquista, provincia de Moyobamba.

Así como sus instrumentos que validen la ejecución del proyecto.

Esperando contar con su apoyo y las facilidades que impliquen el desarrollo del mismo me despido de Ud. Reiterándole las muestras de aprecio.

Valle la conquista: 29 de mayo del 2019

Decido 99-08-19

PROF. JOSE WHEMER HUAMAN TUME



# Anexo 7 Constancia de ejecución del proyecto





INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 00804 PRIMARIA Y SECUNDARIA DE MENORES - EBR - LA CONQUISTA - MOYOBAMBA.



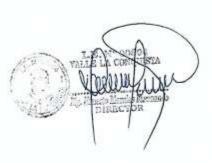
# CONSTANCIA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

El Director de la Institución Educativa Nº 00804 Primaria y Secundaria de Menores del Centro Poblado Valle La Conquista – Área de jurisdicción de la Unidad de Gestión Educativa Local UGEL-MOYOBAMBA-DRESM; el mismo que suscribe:

# HACE CONSTAR:

que, el profesor José Wilmer Huamán Tume con DNI 16792346 ejecuto su proyecto de tesis con los estudiantes del 2do grado sección "A" y "B" de educación secundaria denominado: INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA: ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO, DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. Nº 00804 DEL CENTRO POBLADO VALLE LA CONQUISTA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA. Considerándose dentro de ello que dicha tesis de sustentación es para obtener el grado de magister del docente indicado.

Por lo que, se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.



# A Code arm

## Anexo 8.

# Sesiones de aprendizaje para la aplicación del "Trabajo en equipo"



#### **SESIÓN DE APRENDIZAJE 01**

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

		PERIODO	NÚMERO DE SESIÓN
		UA7	1
ÁREA	GRADO	SI	CCIONES
MATEMÁTICA	2°	7	A-B
TIEMPO		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	
6 horas	Calculamos	os ingresos económicos que	genera la papa
RESPONSABLES		Prof. José Wilmer Huamán Tume	

# II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Criterios), EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES	САМРО ТЕМАТІСО	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Actúa y plensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  • Matematiza situaciones.  • Comunica y representa ideas matemáticas.  • Razona y argumenta generando ideas matemáticas.  • Elabora y usa estrategias.	<ul> <li>Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema.</li> </ul>	<ul> <li>Descuentos únicos, descuentos sucesivos.</li> <li>Aumentos sucesivos</li> </ul>	Pone en práctica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas aplicando las cuatro operaciones fundamentales.  Efectúa las operaciones de potencia y radicación de números naturales manejando adecuadamente el algoritmo.  Reconoce un conjunto y los relaciona con el contexto de su medio donde vive.	CUADRO DE PROGRESIONES	
(10)	OMPETENCIAS TRANSVERSALES – CAPACIDADES Y	OTRAS COMPETENCI	-		

# GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA

- Define metas de aprendizaje
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje

#### SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR TIC

- ✓ Personaliza entornos virtuales.
- ✓ Gestiona información del entorno virtual.
- ✓ Interactúa en entomos virtuales.

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES					
Enfoque de derehos	Libertad y Responsabilidad	<ul> <li>Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.</li> </ul>					





## I. SECUENCIA DIDÁCTICA:

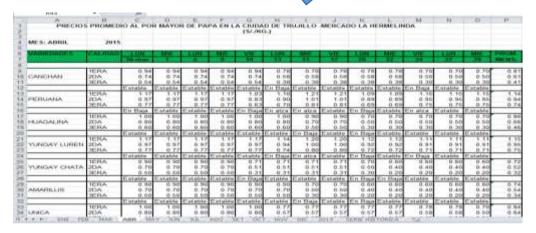
#### Inicio: (15 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes e inicia la sesión presentando el propósito que consiste en calcular los ingresos económicos que obtiene el país gracias a la producción de la papa, lo relaciona con los aumentos y descuentos porcentuales.
- A continuación, el docente presenta el video titulado: "La papa peruana, parte 1", el tiempo que debe verse es de 5:04 minutos, dicho video se encuentra en el siguiente enlace: <a href="https://www.voutube.com/watch?v=zYZXv-qLND8">https://www.voutube.com/watch?v=zYZXv-qLND8</a>



Con la finalidad de complementar la información sobre la papa, el docente presenta la página web del Gobierno Regional de La Libertad a través del siguiente enlace: <a href="http://www.agrolalibertad.gob.pe/?q=node/149">http://www.agrolalibertad.gob.pe/?q=node/149</a>, donde se encuentra la información sobre el costo de las diferentes variedades de papa. Para ello, hace *click* en la pestaña precios papa... tal como indica la flecha del recuadro.









- Luego de haber observado el video y el costo de las diferentes variedades de papa, el docente plantea las siguientes interrogantes:
- ¿La papa es un producto de exportación? ¿Qué regiones la producen?
- ¿Cuántas toneladas de papa produce nuestro país?
- Según la tabla de los precios promedio -en abril del 2015respecto a la papa Yungay Luren, ¿En qué porcentaje varía la de primera calidad con la de tercera calidad?
- Respecto a la papa Huayro -en el periodo de enero, febrero, marzo y abril del 2015- en todas sus calidades, ¿hubo aumento o descuento porcentual? ¿De cuánto es su aumento o descuento porcentual?
- En el 2014, ¿qué tipo de papa se aproxima a un aumento de costo porcentual creciente?
- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta.
- El docente promueve la formación de los grupos de trabajo de 4 integrantes para desarrollar las actividades de la sesión de clase. Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes.
  - Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
  - Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades y la resolución de problemas relacionada a los aumentos y descuentos sucesivos.



# Desarrollo: (65 minutos)

- Los estudiantes se disponen a desarrollar la actividad 1 (anexo 1), la cual consiste en resolver diversos problemas relacionados a los aumentos y descuentos sucesivos.
  - Según el Portal Agrario Regional de La Libertad del 5 de mayodel 2015, en el mercado "La Hermelinda" los precios de la variedad de papa de primera (del promedio mensual) se ofertan con descuentos especiales por aniversario, tal como se muestra en la tabla 1:



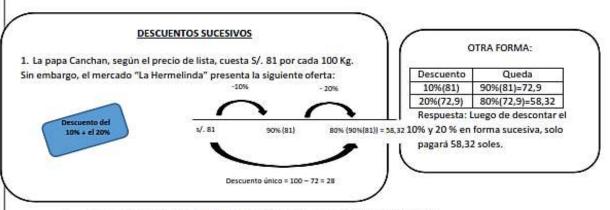
Tabla 1									
Variedad de papa	Precio de lista x 100 Kg (S/.)	1er descuento del:	2do descuento del:	Precio a pagar (S/.)					
Canchan		10%	20%						
6	81								
400	***	an.	***						

En esta actividad el docente orienta a los estudiantes para que obtengan el precio que se





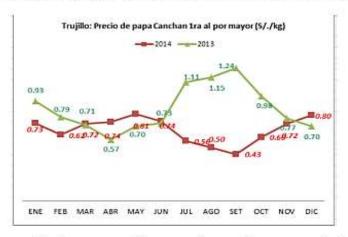
debe pagar por cada variedad de papa. Para ello, plantea diversas estrategias de solución (aplicación de la fórmula modelada en la sesión anterior sobre descuentos sucesivos, así como restar los descuentos del todo, es decir del 100%, o empleando el diagrama mostrado como ejemplo, etc.).



- a. ¿A cuánto equivale el descuento único de papa Peruana?
- b. ¿Cuánto se debe pagar por 200 Kg. de papa Amarilis?
- c. ¿Cuánto se debe pagar por 300 Kg. de papa Canchan y a cuánto se debe vender el Kg. para ganar el 50%?
- d. ¿Cuál es el costo de la papa Huayro y a cuánto se debe vender cada Kg. para ganar el 16%?

#### 2. Según la información proporcionada:

	PRECIO	S PROM	EDIO AL MER	POR MA					DE TRU	JILLO				
						2014								
VARIEDADES	CALIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jun	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM. ANUAL
CANCHAN	1ERA 2DA 3ERA	0.73 0.41 0.18	0.62 0.30 0.15	0.72 0.41 0.18	0.74 0.41 0.19	0.81 0.49 0.22	0.74 0.41 0.18	0.56 0.23 0.12	0.50 0.20 0.10	0.43 0.20 0.10	0.60 0.28 0.14	0.72 0.39 0.10	0.80 0.48 0.22	0.66 0.35 0.16



- a. ¿En qué mes se dio el mayor precio y en qué mes el menor precio de la papa Canchan de primera?
- b. ¿Cuál ha sido su variación porcentual respecto al mes anterior respectivamente?

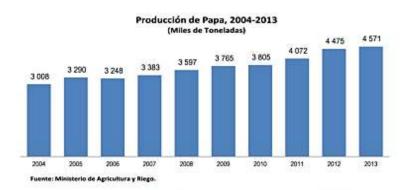
Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar las respuestas justificando las estrategias y los procedimientos realizados.





Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo (anexo 1); en ella, se presenta una situación relacionada a la producción de papa de los últimos años con la finalidad que los estudiantes calculen los aumentos porcentuales.

1. El Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer que la producción de papa entre los años 2004-2013, se incrementó de 3 millones 8 mil toneladas en el año 2004 hasta alcanzar los 4 millones 571 mil toneladas métricas en el 2013, lo que significó un crecimiento porcentual año tras año, tal como se puede observar en la siguiente información:



http://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-papa-crecio-45-7582/

 Según la información, determina el aumento porcentual y el aumento único al cual equivalen dos aumentos sucesivos, según lo solicitado en la tabla 2:

			Tabla 2		
Producción de papa: año y miles de toneladas		Aumento %	Aumento %	Aumento único equivalente	
2007	2008	2009	2007 al 2008	2008 al 2009	2007 al 2009
3383	3597	3765			
•••		***		•••	***

- a. ¿A cuánto equivale el aumento único del 2009 al 2011?
- b. Considerando que al 2014 la producción de papa ascendió 4850 (en miles de toneladas), ¿a cuánto equivale el aumento único del 2012 al 2014?
- c. ¿En qué intervalo de tiempo el aumento único equivalente fue menor?
- En esta actividad el docente orienta a los estudiantes para que obtengan el aumento único equivalente a dos aumentos sucesivos, el cual se expresa en los aumentos parciales de año a año, para lo cual plantea diversas estrategias de solución.
  - 2. Antonio trabaja en una empresa que se dedica al pelado de papas para acompañar a los pollos a la brasa, por lo cual al iniciar el año se le hace un aumento del 15% y en el mes de julio un aumento del 12% sobre el total. ¿Qué porcentaje de sueldo del año





anterior estará recibiendo en agosto?

3. La propaganda del supermercado ofrece descuentos por la compra de televisores, adicionalmente, por contar con la tarjeta el cliente se hace acreedor a un descuento adicional del 20%. ¿A cuánto equivale el descuento único para ambos casos y cuál es el costo de cada LED TV?



#### http://goo.gl/tQc5LL

 Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar las respuestas justificando las estrategias y los procedimientos realizados.



Si los estudiantes presentan dificultades para realizar operaciones relacionadas a los descuentos, se sugiere desarrollar el siguiente indicador: "Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas relacionado al aumento o descuento porcentual" (Rutas de Aprendizaje-2015, fascículo VI, 1er grado de secundaria, página 39. Se propone trabajar el anexo 2

"Mejorando nuestros aprendizajes"

### Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia que tiene la producción y exportación de la papa, así como la importancia de la aplicación de aumentos y descuentos sucesivos.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje se dan a conocer las siguientes fórmulas:
  - a. Para hallar el descuento único equivalente a una cantidad finita de descuentos sucesivos:

$$DU = 100\% - (100 - a)\%.(100 - b)\%...(100 - n)\%$$

Para hallar el aumento único equivalente a una cantidad finita de descuentos sucesivos:

$$AU = (100 - a)\%.(100 - b)\%...(100 - n)\% - 100\%$$

#### Ejemplo

- Cuatro descuentos sucesivos del 20%, 15%, 10% y 5%. ¿A qué descuento único equivale?
- 2. Tres aumentos sucesivos del 10%, 10% y 15%. ¿A qué aumento único equivale?
- Los estudiantes resuelven el problema con la ayuda del docente empleando las fórmulas establecidas.
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:







- La producción de papa permite el ingreso a nuestro país de millones de dólares gracias a su exportación.
- No olvidar que: dos aumentos o descuentos sucesivos del 20% y 10% no equivale a un aumento o descuento único del 30%.
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos? ¿Qué dificultades han tenido? ¿Cómo las he superado?





# I. DATOS INFORMATIVOS:

		PERIODO	NÚMERO DE SESIÓN
		UA7	2
ÁREA	GRADO	SE	CCIONES
MATEMÁTICA	2°		A-B
TIEMPO		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	
3 horas	Reconocemos el significado del IGV		
RESPONSABLES	Prof. José Wilmer Huamán Tume		

# II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Criterios), EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES	CAMPO TEMÁTICO	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Actúa y plensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  • Matematiza situaciones. • Comunica y representa ideas matemáticas. • Razona y argumenta generando ideas matemáticas. • Elabora y usa estrategias.	<ul> <li>Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema.</li> </ul>	Descuentos     únicos, descuentos     sucesivos.     Aumentos     sucesivos	Pone en práctica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas aplicando las cuatro operaciones fundamentales.  Efectúa las operaciones de potencia y radicación de números naturales manejando adecuadamente el algoritmo.  Reconoce un conjunto y los relaciona con el contexto de su medio donde vive.	CUADRO DE PROGRESIONES

### GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA

- Define metas de aprendizaje
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje

# SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR TIC

- ✓ Personaliza entornos virtuales.
- ✓ Gestiona información del entorno virtual.
- ✓ Interactúa en entornos virtuales.

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
ENFOQUE     IGUALDAD DE     GENERO	Disposición a actuar de modo que se dé a cada quien lo que corresponde, en especial a quienes se ven perjudicados por las desigualdades de género	<ul> <li>Estudiantes varones y mujeres tienen las mismas responsabilidades en el cuidado de los espacios que utilizan.</li> </ul>





# III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

# Inicio: (15 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita que saquen los recibos y/o facturas que se solicitaron en la sesión anterior, de cualquier compra o consumo realizado por sus familiares.
- Asimismo, solicita a los estudiantes que inspeccionen las características que tienen los recibos y/o facturas que han traído de sus casas. Al respecto, pregunta a los estudiantes:
  - ¿Qué abreviatura o término común reconocen en los recibos o facturas?
- El docente induce a los estudiantes a identificar el IGV.
- A continuación, el docente presenta un video titulado: "Todo acerca sobre el IGV" el cual se encuentra en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=2NMOxrs5SuE



- El docente plantea a los estudiantes las siguientes interrogantes:
- A continuación, el docente brinda a los estudiantes la siguiente información:
- a) ¿Cuánto representa el IGV según el comprobante?

b) ¿Cuánto es 6,49 en porcentaje con respecto al subtotal?

Los estudiantes, organizados en parejas, dialogan y escriben sus respuestas en papelógrafos, luego los colocan en la pizarra.

El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: Plantear conjeturas respecto a PORCENTAJE

a partir de ejemplos de la vida real, así mismo su respectiva interpretación.

# Desarrollo: (65 minutos)

Enseguida se plantea una dinámica con el objetivo de formar los GRUPOS DE TRABAJO. Dinámica:

# **DESTACANDO NUESTRAS CUALIDADES.**

Secuencia:

- Cada estudiante recibe una tarjeta con diversas inscripciones. Las cuales son: exitoso, excelente, extraordinario, insuperable, formidable y fabuloso.
- · Teniendo en cuenta que tengan la mísma inscripción, se les indica que formen grupos de





cuatro estudiantes.

 Cada equipo elige un coordinador, quien asume la responsabilidad de informar todo lo concerniente a la participación de sus compañeros. Para ello empleará una lista de cotejo supervisado en todo momento

NOMBRE DEL EG		COTEJO		
INDICADORES	NIVEL DE LOGROS			
	INICIADO	EN PROCESO	CONSOLIDADO	
Desarrollan las situaciones problemáticas.				
Emplean el liderazgo compartido s				
Participan organizadamente				
Entregan oportunamente el trabajo requerido				

En esta sección, el docente indica que en equipo de cuatro estudiantes desarrollen una lectura silenciosa y analítica de la información presentada en la ficha. Luego de analizar el texto, verifican que las respuestas dadas en la situación inicial sean las correctas. El docente solicita la participación voluntaria de algunos estudiantes. En esta sección se pretende asociar la teoría básica sobre porcentaje

A continuación en equipos de 4 estudiantes, y conjuntamente con el docente se desarrollan cada uno de los ejemplos, prestando mucha atención en lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que se plantea, para luego explicárselo a sus otros 3 compañeros (Estrategia del Especialista). El docente realiza un acompañamiento a los estudiantes con preguntas reflexivas para la comprensión de los problemas resueltos y los aprendizajes esperados y si es necesario puede explicar o resolver alguno de los problemas por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva.

À manera de práctica (evaluación formativa), los estudiantes resolverán 10 problemas propuestos como mínimo (Esta cantidad podría variar dependiendo del criterio del docente y del estilo de aprendizaje de sus estudiantes). El docente les indica que tendrán un tiempo máximo de 40 mínutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador. La sección practicamos se desarrolla de manera individual. El docente realiza un acompañamiento a sus estudiantes monitoreando el trabajo, absolviendo dudas o afirmando conceptos Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de respuestas con sus datos respectivos. Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe utilizar el manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas. El docente podría aplicar la heteroevaluación haciendo una retroalimentación adecuada, o podría aplicar la coevaluación o autoevaluación para lograr la participación de los estudiantes y desarrollar su capacidad crítica.

#### Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia del IGV y cómo se relacionan con los aumentos y descuentos porcentuales. Luego, refuerza el aprendizaje presentando la simulación de la ganancia real, el porcentaje de ganancia y el impuesto a la renta a través de la calculadora IGV ubicada en el siguiente enlace:
  - https://www.youtube.com/watch?v=OM8Qm5u88YA&index=2&list=PLD1FEE196FDD0EB1





El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado:

- Porcentaje o tanto por ciento representa la razón que indica el número de unidades que se toma por cada cien.
- Una fracción se puede expresar como decimal o porcentaje.
- DESCUENTOS SUCESIVOS, Son descuentos que se realizan uno a continuación del otro, considerando como el nuevo 100% a la cantidad que va quedando.
- AUMENTOS SUCESIVOS, Son los aumentos que se realizan uno a continuación del otro, considerando como el nuevo 100% a la cantidad que se va formando.
- . El18 % del I.G.V es el impuesto general a las rentas
- Es importante reclamar el comprobante de pago al realizar una compra.
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿En qué otras situaciones encontramos los números fraccionarios y porcentajes? ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos?

-





# I. DATOS INFORMATIVOS:

		PERIODO	NÚMERO DE SESIÓN
		UA7	3
ÀREA	GRADO	SE	CCIONES
MATEMÁTICA	2°		A-B
TIEMPO		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	10.50
3 horas	Organizamos nuestro trabajo para optimizar el consumo de los servicios básico		
RESPONSABLES	Prof. José Wilmer Huamán Tume		

# II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Criterios), EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES	CAMPO TEMÁTICO	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Actúa y plensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  • Matematiza situaciones.  • Comunica y representa ideas matemáticas.  • Razona y argumenta generando ideas matemáticas.  • Elabora y usa estrategias.	Expresa su comprensión de la relación entre función lineal y proporcionalidad directa, las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades, la variable como un valor que cambia, el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación, las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático.	Ecuaciones lineales	Pone en práctica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas aplicando las cuatro operaciones fundamentales. Resuelve situaciones problemáticas relacionadas a las ecuaciones,	CUADRO DE PROGRESIONES

# COMPETENCIAS TRANSVERSALES - CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS

GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA

- Define metas de aprendizaje
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
ENFOQUE     BUSQUEDA DE LA     EXCELENCIA	Superación personal	<ul> <li>Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño</li> </ul>





### III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

# Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- Luego, les entrega -de manera indistinta- tarjetas de cartulina con imágenes de 4 objetos: un caño de agua, un foco, un celular y un tubo de desagüe (anexo 1 y 2). La finalidad es formar GRUPOS DE TRABAJO de 4 integrantes, cada estudiante se agrupa para formar equipos de trabajo con aquellos compañeros que tienen la misma imagen que él.
- El docente solicita a un representante de cada grupo que mencione qué representa la silueta que le tocó y qué importancia tiene en nuestras vidas.









 El docente presenta un video relacionado a la implementación de los servicios básicos en nuestro país, específicamente el agua potable y el desagüe. El video se encuentra en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=vTpznwRV6Ds



- A partir del video, el docente promueve la reflexión de los estudiantes acerca de la necesidad que tienen muchas familias en el Perú de contar con los servicios básicos; principalmente con el agua por ser el líquido vital para el consumo humano.
- El docente plantea las siguientes interrogantes:

¿Cuántas personas no cuentan con el servicio del agua potable?

¿En qué porcentaje es tratado el servicio del desagüe?

¿Es importante que las personas cuenten con éstos servicios? ¿Por qué?



- Los estudiantes responden a las interrogantes participando del diálogo y argumentando sus ideas.
- El docente presenta el propósito de la unidad el cual consiste en elaborar un "Informe a la comunidad educativa" sobre la optimización del consumo de servicios básicos; abordando los campos temáticos relacionados a las ecuaciones lineales, la progresión aritmética, los





gráficos estadísticos y las medidas de tendencia central.

 El docente entrega a los estudiantes una hoja impresa con la situación significativa para generar el reto en los estudiantes (anexo 3). Solicita la participación de un estudiante para darle lectura.

# UNIDAD DIDÁCTICA Nº 3 SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Cuando una población cuenta con servicios básicos como: el agua potable, el desagüe y la electricidad, es evidente que su condición de vida mejora; más aún si cuenta con el servicio de telefonía. De estos servicios, el agua constituye un recurso indispensable para los seres vivos y para los humanos. Según SEDAPAL, durante el mes de febrero, el derroche de agua en Lima llegó aproximadamente a 120 000 m³ debido al juego de carnavales. Por otro lado, el Ministerio de Energía y Minas invocó a la población para que use la energía eléctrica con eficiencia puesto que, en la actualidad, el consumo domiciliario es casi equiparable al consumo industrial. Asimismo, según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el Perú 98 de cada 100 personas cuentan con celular, generando considerables ganancias a favor de las tres operadoras más grandes de telefonía.

¿Cuáles son los beneficios de contar con los servicios básicos? ¿Qué medidas preventivas debemos tener en cuenta? ¿Cuál es el consumo promedio en los hogares de la comunidad? ¿Cuánto gastan las familias por los servicios básicos?

# Desarrollo: (55 minutos)

 Los estudiantes, a manera de lluvia de ideas, plantean un conjunto de actividades que serán desarrolladas en toda la unidad. Con la mediación del docente, sistematizan la información y elaboran una ruta de trabajo en función a la situación significativa y al propósito de la unidad.



- Los estudiantes plasman la ruta de trabajo en un papelógrafo y lo pegan en la pizarra o en la pared mientras dura la unidad. También plasman la ruta en su cuaderno.
- El docente induce a los estudiantes para que el conjunto de actividades que se planean implementar estén relacionadas con el desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos planificados en la unidad.





#### ACTIVIDADES A DESARROLLARSE EN LA UNIDAD

- Reflexionan sobre los servicios básicos en el Perú a través de la presentación de un video.
   Presentación de la situación significativa y del propósito, se proponen compromisos de trabajo para consolidar el aprendizaje.
- 2. Conocen los beneficios del agua para el consumo humano y lo modela a través de ecuaciones lineales.
- 3. Elaboran una tabla de doble entrada y usan el programa Excel para calcular el conjunto solución a los problemas sobre las ecuaciones lineales.
- 4. Registran información sobre el consumo del agua, identifican el consumo en m³ y establecen el costo a pagar a través de los recibos mensuales. Interpretan gráficos estadísticos de consumo y tablas de distribución de frecuencias.
- Conocen los beneficios de la energía eléctrica y modelan el término n-ésimo de una progresión aritmética.
- Analizan información sobre el consumo de energía eléctrica en Kw y el monto a pagar; calculan medidas de tendencia central y las interpretan.
- 7. Modelan la progresión aritmética a partir de la pérdida de agua en función del tiempo; y elaboran un díptico informativo sobre el uso adecuado de los servicios básicos usando insumos como: notas periodísticas, artículos, revistas, etc.

### Cierre: (15 minutos)

- Los estudiantes, inducidos por el docente y con la finalidad de consolidar los aprendizajes esperados en el enfoque por competencias, proponen compromisos a partir de las siguientes interrogantes:
  - ¿Conocemos cuáles son los beneficios de los servicios básicos?
  - ¿Consumimos racionalmente los servicios básicos como el agua y la energía eléctrica?

# COMPROMISOS

Me comprometo a:

- 1. Conocer cuáles son los beneficios de los servicios básicos.
- 2. Consumir de manera racional el agua, no desperdiciarla.
- Consumir de manera racional y responsable la energía eléctrica.
- Difundir a la comunidad educativa, a través de un informe, la importancia de la conservación de los servicios básicos.
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes:
   ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?





### I. DATOS INFORMATIVOS:

		PERIODO	NÚMERO DE SESIÓN
		UA7	4
ÁREA	GRADO	SE	CCIONES
MATEMÁTICA	2°		A-B
TIEMPO		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	
3 horas		Conocemos los beneficios del ag	ua
RESPONSABLES		Prof. José Wilmer Huamán Tume	

# II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Criterios), EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DE ÁREA	Indicadores	САМРО ТЕМАТІСО	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Actúa y plensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  • Matematiza situaciones.  • Comunica y representa ideas matemáticas.  • Razona y argumenta generando ideas matemáticas.  • Elabora y usa estrategias.	Expresa su comprensión de la relación entre función lineal y proporcionalidad directa, las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades, la variable como un valor que cambia, el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación, las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático.	• Ecuaciones lineales	Pone en práctica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas aplicando las cuatro operaciones fundamentales. Resuelve situaciones problemáticas relacionadas a las ecuaciones,	CUADRO DE PROGRESIONES

# COMPETENCIAS TRANSVERSALES – CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS

- · Define metas de aprendizaje
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
ENFOQUE     BUSQUEDA DE LA     EXCELENCIA	Superación personal	<ul> <li>Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño</li> </ul>

GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA

# III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

# Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y les indica que van a continuar trabajando organizados en los grupos de trabajo que se conformaron en la sesión anterior.
- Luego, plantea algunas interrogantes para explorar los saberes previos en relación a la tarea encargada.
   También plantea otras preguntas relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades que se establecieron en la sesión anterior con los estudiantes.







- ¿Cuáles son los beneficios del agua para el ser humano y la industria?
- ¿Alguna vez tuviste la experiencia de no contar con agua? ¿Qué hiciste?
- ¿Qué consecuencias puede acarrear el no tener agua?
- Desde tu punto de vista, ¿cuánta agua debemos consumir?
- Los estudiantes dialogan en grupo y responden a las preguntas por turnos.
- El docente presenta un video relacionado a los beneficios del agua, el cual se encuentra en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=xxdnskhrAc4



- Los estudiantes comparten sus opiniones acerca del video y dan a conocer los beneficios del agua. Se establecen turnos para que cada grupo de trabajo pueda participar.
- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes y que están vinculados a la situación significativa, y los plasma en la pizarra.
- Los estudiantes revisan y/o recuerdan que la actividad central de la sesión consiste en describir la ecuación lineal y usar modelos al resolver situaciones problemáticas.
- El docente, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.
  - Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos.
  - Acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
  - Respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionada a la descripción de la ecuación lineal y a la selección y uso de modelos de ecuaciones lineales.



# Desarrollo: (60 minutos)

- Los estudiantes en grupos de trabajo desarrollan la actividad 1 (anexo 1), la cual está relacionada a los beneficios de los servicios básicos, en especial del agua. En esta actividad se presenta la siguiente situación problemática:
  - Con la finalidad de depurar el cuerpo y eliminar toxinas, el Sr. Eloy pide a sus tres hijos que tomen 17 vasos de agua al







día.

Hugo dijo: "Yo tomaré 4 vasos de agua más que César" Marco dijo: "Yo tomaré 2 vasos menos que César"

¿Cuántos vasos de agua tomará César?

Tabla 1				
Enunciado	Expresión matemática			
N° de vasos que tomará César	х			
N° de vasos que tomará Hugo	x + 4			
N° de vasos que tomará Marco	x-2			
Total de vasos de agua a tomar	17			

La ecuación lineal planteada será:

$$x+x+4+x-2=17$$
  
 $3x+2=17$ 

- El docente, a partir de este momento, induce al estudiante a realizar la descripción de la ecuación lineal reconociendo y relacionando los miembros, términos, incógnitas, y su solución. Para ello, realiza las siguientes interrogantes:
  - a. El primer miembro es:.....
  - b. El segundo miembro es: .....
  - c. El número de términos del primer miembro es: .....
  - d. La incógnita está representada por: .....
  - e. ¿Cuál es su solución?
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en modelar y describir la ecuación lineal, así como en determinar la solución.
- Luego de responder a las preguntas de la actividad anterior, los estudiantes -en equipos de trabajodesarrollan la actividad 2 (anexo 1), la cual consiste en modelar la ecuación lineal. En esta actividad se plantea la siguiente situación problemática:
  - Tres hermanos consumen 47 litros de agua luego de una actividad física, el segundo consume el triple del primero y el consumo del tercero excede en 12 al segundo. ¿Cuántos litros de agua tomó cada uno?

Expresión matemática
\$}
4

La ecuación lineal planteada será:	

- El docente, a partir de este momento, induce al estudiante a realizar la descripción de la ecuación lineal reconociendo y relacionando los miembros, términos, incógnitas, y su solución. Para ello, plantea las siguientes interrogantes:





- a. El primer miembro es:
- b. El segundo miembro es: .....
- c. El número de términos del primer miembro es: .....
- d. La incógnita está representada por: .....
- e. ¿Cuál es su solución?
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en modelar y describir la ecuación lineal, así como en determinar la solución. El docente acompaña a los estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje absolviendo dudas e induciéndolos a obtener los resultados y a responder las interrogantes.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar y argumentar las estrategias empleadas en la solución de las actividades planteadas y las presentan en papelógrafos.

# Cierre: (10 minutos)

- El docente pregunta: ¿Qué hicieron durante toda la sesión? Ante la respuesta de los estudiantes, el docente resalta el desarrollo de habilidades como: describir y usar modelos referentes a la ecuación lineal.
- Con el deseo de afianzar el aprendizaje, muestra la definición de ecuaciones lineales.
  - Toda ecuación lineal es de la forma: ax + b = 0; a ≠ 0
     Ejemplo:

$$3x + 7 = 22$$

Primer miembro > Segundo miembro
La variable es "x" y es de primer grado por tener exponente 1

- Las ecuaciones lineales también se pueden presentar en la forma siguiente: a. 3(x+2) + 2(x-1) = 4(x-2)
  - b. 0.5x 0.7 + 0.3x 1.5 = 0.6x 4 + 1.7x
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:



- Toda ecuación lineal es de la forma: ax + b = 0; a ≠ 0
- Toda ecuación lineal o de primer grado tiene una sola solución.
- Las ecuaciones pueden ser denotados con coeficientes enteros o fraccionarios.
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?





#### DATOS INFORMATIVOS:

		PERIODO	NÚMERO DE SESIÓN
		UA7	5
AREA	GRADO	SE	CCIONES
MATEMÁTICA	2"	A-B	
TIEMPO		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	
3 horas	Cor	nocemos los beneficios del agua m	ineral
RESPONSABLES		Prof. José Wilmer Huamán Tume	

# II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Criterios), EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES	CAMPO TEMÁTICO	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de Actúa y plensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  • Matematiza situaciones, • Comunica y representa ideas matemáticas. • Razona y argumenta generando ideas matemáticas. • Elabora y usa estrategias.	Expresa su comprensión de la relación entre función lineal y proporcionalidad directa, las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades, la variable como un valor que cambia, el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación, las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático.	• Ecuaciones lineales	Pone en práctica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas aplicando las cuatro operaciones fundamentales. Resuelve situaciones problemáticas relacionadas a las ecuaciones,	CUADRO DE PROGRESIONES

# GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA

- · Define metas de aprendizaje
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES			
ENFOQUE     BUSQUEDA DE LA     EXCELENCIA	Superación personal	<ul> <li>Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño</li> </ul>			

# III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

# Inicio: (15 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente inicia la sesión presentando el propósito y los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores; estos últimos consisten en emplear estrategias heurísticas al resolver problemas y plantear conjeturas sobre las ecuaciones lineales.
- Luego, el docente les proporciona la ficha de lectura "Los beneficios del agua mineral" de la Asociación Nacional de Empresas de Aguas de Bebida Envasada - ANEABE, (anexo 1), la





cual también se puede encontrar en el siguiente link; http://www.aneabe.com/agua envasada/beneficios



Fuente: https://www.google.com.pe/#q=agua+mineral

- Los estudiantes eligen a un representante para dar lectura a la ficha y, en base a ella, el docente plantea las siguientes interrogantes:
  - ¿De dónde procede el agua mineral?
  - ¿Cuáles son los beneficios de consumir agua mineral?
  - ¿Qué composición química tiene el agua mineral?
  - ¿Con qué frecuencia toman ustedes agua mineral?



- Los estudiantes responden a las preguntas y comentan sus experiencias sobre el consumo del agua mineral.
- El docente promueve la formación de grupos de trabajo de 4 integrantes para realizar las siguientes actividades.
- Para ello, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.
- Dinamizar en grupos de trabajo promoviendo la participación de todos,
- Acordar la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades y en el uso del Excel al calcular la solución de las ecuaciones lineales.

# Desarrollo: (65 minutos)

- Los estudiantes se disponen a desarrollar la actividad 1 (anexo 2),
   la cual presenta la siguiente situación:
  - La institución educativa organiza el campeonato deportivo anual intersecciones, para lo cual, la dirección proporciona a los estudiantes agua mineral para que se refresquen durante dicho campeonato. Considerando la ecuación lineal de la forma: ax + b = c; a ≠ 0, y de acuerdo a la información



proporcionada en el cuadro adjunto relacionada al tipo de mineral consumido por cada litro, se sabe que:









Fuente: https://www.google.com.pe/#q=agua+mineral

Tabla 1								
Estudiante	Mineral consumido	Consumo en mg/l	Cantidad de litros consumidos	Consumo adicional en mg	Consumo total en mg			
9		a	x	b	c			
Alexis	Magnesio	11	x	3	25			
Kenneth	Potasio	6	х	7	13			
Abraham	Calcio	90	х	-10	260			
Daniel	Sodio	32	x	-26	150			
Jonathan	Potasio	6	х	8	19,5			
Marcelo	Magnesio	11	x	13,5	41			

- A partir de la tabla 1, los estudiantes identifican las relaciones no explícitas de igualdad y resuelven cada una de las ecuaciones lineales con la finalidad de obtener la cantidad de litros consumidos por los estudiantes durante el campeonato. Se pregunta:
  - a. ¿Cuántos litros consume cada uno de los estudiantes?
  - b. Si por litro de agua mineral se paga 3 soles, ¿quién pagaría más por el consumo?
  - c. ¿Quiénes consumen menos agua mineral?
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en la identificación de las relaciones no explicitas y en modelar y resolver las ecuaciones lineales.
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 2) a partir del uso de tablas que expresan las ecuaciones lineales, para lo cual, se hará uso del Excel de acuerdo al ejemplo presentado. Estas son las indicaciones:
  - 1. Escribir la x en la celda B4
  - Escribir el número 1 y 2 en las celdas B5 y B6 respectivamente, para luego, hacer el arrastre hasta el número 10.
  - 3. Escribir la ecuación; y = 11x + 3 en la celda C4
  - Escribir en la celda C5, = (11\*B5 + 3) luego, aplicar el ENTER; se obtendrá el resultado de la ecuación.
  - Hacer el arrastre desde la celda C5 hasta la celda C14 y se obtendrá el resultado de todos los valores que toma la variable x, desde el 1 hasta el 10.

	10.00					
Aire	tree .	Inserter	Driefo di	pigna	Firmular	
Ė	A Const		illeri	+ 11	· A* A*	-
Prope	# Caput	omato N		用119	100	E
_	Pertagraphics	4		anta:	191	٠,
	G16	+0	f.			
541	A	1.0		t .	D	
1						
2		Scua	ciones (me)	des:		
3						
4				1x+3		
5		1		4		
6		2	1 2	5		
7		3	3	6		
8		4		7		
9		5	5	8		
10		6	6	9		
11		7	8	0 :		
12		8	9	t .		
11		9	1	02		
14		10	1 1	13		





- Las celdas sombreadas de celeste indican el resultado de la ecuación correspondiente a la cantidad de litros de agua mineral consumido por Alexis (ver tabla 1).
- El docente, luego de las pautas dadas a los estudiantes, proporciona un conjunto de ecuaciones para resolverlas, empleando el simulador en el formato Excel (los valores de "x" puede tomar seria de 1 a 5, a 10 o 20).
  - a. y = 6x + 7
  - b. y = 90 x 10
  - c. y = 32x 26
  - d. y = 11 x 13,5
  - e. Identifica 3 pares ordenados del enciso "a" e interpreta los resultados.
  - Identifica 3 pares ordenados del enciso "d" e interpreta los resultados.
- Los estudiantes deben plantear conjeturas a partir del reconocimiento de pares ordenados (es decir, valores que toma la variable "x" y valores que toman la variable "y").
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en el uso del programa Excel y en obtener los resultados a partir de la obtención de pares ordenados, relacionados a las ecuaciones lineales de dos incógnitas.

# Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida en la identificación de las relaciones explícitas en las ecuaciones lineales, y da énfasis a la importancia de consumir -no solamente el agua mineral sino también- el agua potable.
- El docente refuerza el aprendizaje de los estudiantes presentando dos situaciones problemáticas más.
  - La empresa "San Rafael" produce agua mineral y deberá pagar 3 000 soles de impuestos más 1/5 de sus ingresos. Si pagó 6 500 soles en impuestos, ¿a cuánto ascendían sus ingresos?
  - Hallar las dimensiones de un depósito de agua de forma rectangular cuyo perímetro mide 26 m. sabiendo que el largo es 3 m. mayor que el ancho.
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:



- Las ecuaciones lineales tienen la siguiente formageneral:
   ax + b = 0; a ≠ 0
- Resolver la ecuación lineal consiste básicamente en despejar la variable.
- Las ecuaciones lineales pueden ser de coeficientes enteros y decimales.
- El conjunto solución de una ecuación lineal es unitario.
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿En qué otras situaciones encontramos los números decimales y las fracciones? ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?





# DATOS INFORMATIVOS:

		PERIODO	NÚMERO DE SESIÓN
		UA7	6
ÅREA	GRADO	SE	CCIONES
MATEMATICA	2°	A-B	
TIEMPO		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	
3 horas		Cuidemos el agua	
RESPONSABLES		Prof. José Wilmer Huamán Tume	

# II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Criterios), EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE E INSTRUMENTOS DE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES	CAMPO TEMÁTICO	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Actúa y plensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio  Matematiza situaciones.  Comunica y representa ideas matemáticas.  Razona y argumenta generando ideas matemáticas.  Elabora y usa estrategias.	Organiza y representa datos de una población en estudio mediante variables cualitativas nominales y ordinales o cuantitativas discretas y continuas; y su comportamiento a través de histogramas, polígonos de frecuencia o medidas de tendencia central. Organiza y relaciona elementos del espacio muestral de una situación aleatoria; y expresa ocurrencia de sus sucesos seguros, probables o imposibles mediante el valor decimal o fraccionario de su probabilidad.	Tabla de distribución de frecuencias.     Gráficos estadísticos	<ul> <li>Elabora tablas de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas con datos numéricos no agrupados y agrupados.</li> <li>Organiza información mediante gráficas de polígonos de frecuencias.</li> </ul>	CUADRO DE PROGRESIONES
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACCIO	NES OBSERVABLES	L)
ENFOQUE     BUSQUEDA DE LA     EXCELENCIA	2000000	s respecto de su actual niv	por superarse, buscando objet vel de posibilidades en detern	





# III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

# Inicio: (10 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, las capacidades y los indicadores; así como el propósito, el cual consiste en organizar variables relacionadas al consumo y cuidado del
- Luego, presenta una infografía relacionada al agua, titulada "AGUA, 10 datos desconocidos" (anexo 1).



- Los estudiantes comentan sobre los datos presentados en la infografía.
- El docente da énfasis a la importancia de cuidar el agua, así como a la importancia de racionalizar su uso. Para ello, solicita los recibos de agua que pidió en la clase anterior.



https://www.google.com.pe/search?q=aqua+mineral+san+mateo&biw=1366&bih=643&source=lnms&tbm=isch&sa= X&ei=jzj6VlilGYq9ggTkt4GwBA&ved=0CAYQ\_AUoAQ#tbm=isch&q=recibo+de+agua&imgdii=

El docente plantea las siguientes interrogantes:





- ¿Cuáles son los niveles de consumo del agua en m³ en los dos últimos meses?
- ¿Cuánto se pagó el último mes por el servicio de agua?
- ¿Será importante racionalizar su uso? ¿Por qué?
- ¿Qué comentarios puedes hacer sobre la infografía presentada?
- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta.
- El docente promueve la formación de grupos de trabajo de 4 integrantes mediante la técnica del "conteo directo", asignando números en función a la cantidad de estudiantes que hay en el aula.
- Para continuar el trabajo, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes.
- Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos.
- Acordar la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades relacionadas a la estadística y tablas de distribución de frecuencias.



# Desarrollo: (70 minutos)

 El docente proporciona la ficha de trabajo (anexo 2) para que los estudiantes desarrollen la actividad 1, la cual consiste en organizar datos relacionados al consumo de agua. Para ello, en forma ordenada los estudiantes manifiestan dos cosas; el consumo en m³ y la cantidad de soles que se pagó en el último mes.



# Tabla 1: Consumo de agua en m³ / Pago del agua del último mes

- Los estudiantes, con los datos obtenidos, elaboran una tabla de distribución de frecuencias agrupando los datos en intervalos.
- El docente guía la recolección de datos y está muy atento para mediar el trabajo en equipo. Orienta a los estudiantes para realizar la tabla de distribución de frecuencias, para lo cual los estudiantes toman en cuenta los siguientes pasos:
  - Rango (R): Es la diferencia entre el máximo y el mínimo valor de los datos.
  - Número de intervalos (k):
  - $K = \sqrt{n}$  (n = total de datos)





- > Amplitud:
- $\circ \quad A = \frac{R}{k}$
- Determina el intervalo
- Marca de clase (m<sub>i</sub>)
- Luego de haber obtenido los resultados, los estudiantes elaboran la tabla de distribución de frecuencias y la representación gráfica; posterior a ello, realizan la interpretación de los resultados.
- La tabla de distribución de frecuencias deberá tener el siguiente formato:

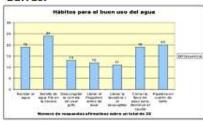
Intervalos (I;)	Marca de clase (M <sub>i</sub> )	Frecuencia Absoluta simple (f <sub>i</sub> )	Frecuencia Absoluta Acumulada (F <sub>i</sub> )	Frecuencia relativa simple (h <sub>i</sub> )	Frecuencias Frecuencia relativa acumulada (H;)	Frecuencia relativa porcentual simple (h:%)	Frecuencia relativa porcentual acumulada (Hi%)
I <sub>i</sub>	Mi	fi	Fi	hi	Hi	h <sub>i</sub> %	H <sub>i</sub> %
			3 8		č.		2

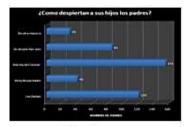
- · Los estudiantes realizan gráficas estadísticas para su interpretación.
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en la elaboración de la tabla de distribución de frecuencias, las gráficas correspondientes y la realización de una adecuada interpretación.
- · Los estudiantes eligen a un representante para sustentar el trabajo realizado.

### Cierre: (10 minutos)

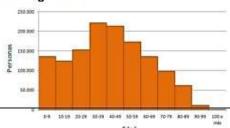
- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de cuidar el agua potable. Además, refuerza el aprendizaje de los estudiantes presentando los tipos de representación gráfica.
- Tipos de representación gráfica:

### Barras:





#### Histogramas:



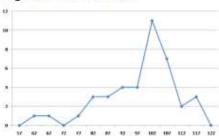








# Polígono de frecuencias:



- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:



- Para organizar la tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados se deben tener en cuenta los siguientes pasos:
- Rango (R), número de intervalos (k), Amplitud (A), Determinación del intervalo y Marca de clase (m<sub>i</sub>).
- En un histograma se utilizan rectángulos consecutivos que tienen como base las amplitudes de sus intervalos y como altura la frecuencia de cada dato.
- Es necesario usar el agua de manera responsable sin desperdiciarla.
- Además, plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos?
   ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde puedo utilizar lo que aprendimos?

-----











*Ilustración 1 y 2:* estudiantes realizando su trabajo en cartulinas de acuerdo a su libro de trabajo







*Ilustración 3:* Estudiantes realizando trazos para la elaboración de un cuadro estadístico



Ilustración 4: Estudiantes en grupos de trabajo.







*Ilustración 5:* Estudiantes en el aula de matemática desarrollando el reto del libro en trabajo en equipo.



Ilustración 5: Conformación de equipos de trabajo en el área de matemática







Ilustración 5: Estudiantes desarrollando los retos que se encuentran en el libro de trabajo