



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

**EL TRABAJO COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA PARA EL
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

**ESTUDIO REALIZADO CON ALUMNOS DE TERCER GRADO DEL CICLO
DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL PROYECTO EDUCATIVO LABORAL
PUENTE BELICE.**

Juan Luis Solares Alvizures

Asesor:

Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo.

Guatemala, Octubre de 2018.



Universidad de San Carlos de Guatemala.

Escuela de formación de profesores de enseñanza media

**EL TRABAJO COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA PARA EL
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

**ESTUDIO REALIZADO CON ALUMNOS DE TERCER GRADO DEL CICLO DE
EDUCACIÓN BÁSICA EN EL PROYECTO EDUCATIVO LABORAL PUENTE
BELICE.**

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Juan Luis Solares Alvizures.

Previo a conferírsele el grado académico de:

Licenciado en la Enseñanza de la matemática y la Física.

Guatemala Octubre de 2018.

AUTORIDADES GENERALES

MSc. Murphy Olympo Paiz Recinos	Rector Magnífico de la USAC
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Representante de Profesores
M.A. José Enrique Cortez Sic	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
Lic. Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
Lic. José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

Tribunal Examinador

Msc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretario
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Vocal



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
Unidad de Investigación



Aprobación del Trabajo de Graduación (Tesis) por el Asesor

Guatemala 11 de agosto 2018

Resolución No. UI 02-2018

El infrascrito Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo en cumplimiento a lo establecido en la resolución No. S.A. 115-2018, de fecha 4 de mayo de 2018, emitida por el Secretario Académico de la EFPEM MSc. Mario David Valdez López, mediante la cual se nombra al Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo como asesor del trabajo de graduación denominado "El trabajo cooperativo como estrategia para el aprendizaje de la matemática", Estudio realizado con alumnos de tercer grado del Ciclo de Educación básica en el Proyecto Educativo Laboral Puente Belice", realizado por el estudiante Juan Luis Solares Alvizures con carnet No. 201122343.

Por este medio manifiesto:

Que he asesorado al estudiante Juan Luis Solares Alvizures en la elaboración de su trabajo de graduación, en cada una de las fases, habiendo determinado que cumple con los lineamientos establecidos en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media; por lo que se considera APROBADO el trabajo de graduación, en tal sentido solicito continuar las acciones correspondientes para sustentar su examen de graduación.

Atentamente

"Id y enseñad a todos"



Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo
Asesor Nominado
EFPEM-USAC

c.c. Archivo



USAC
TRICENTENARIA

Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

RECIBIDO
03 OCT 2018

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FIRMA: _____ HORA: 17:47



El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado **"EL TRABAJO COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. ESTUDIO REALIZADO CON ALUMNOS DE TERCER GRADO DEL CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL PROYECTO EDUCATIVO LABORAL PUENTE DE BELICE"**, presentado por el(la) estudiante **JUAN LUIS SOLARES ALVIZURES**, registro académico **201122343**, CUI **2210385580103**, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

CONSIDERANDO

Que la Terna Examinadora ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los **veintiocho** días del mes de **septiembre** del año dos mil **dieciocho**.

"ID YENSEÑAD A TODOS"

M.Sc. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM



Ref. SAOIT054-2018
c.c./Archivo
MDVL/geac

DEDICATORIA.

- A Dios. Ser supremo, que nunca me ha abandonado y me ha brindado fuerza, paciencia y conocimiento.
- A mi padre. Juan de Jesús Solares (+) Por ser mi ejemplo a seguir y el que me brindó su amor, apoyo y deseos de superación.
- A mi madre María Elvira Alvizures. Por ser parte esencial en mi vida, brindándome su apoyo y amor incondicional.
- A mis hermanos. Jaime, Marvin, Edwin y Byron. Por su apoyo en todo momento.
- A mis cuñadas, sobrinos y demás familia. Por su cariño y apoyo.
- A mis compañeros de estudio Por ser parte fundamental en mi etapa de estudiante, por el apoyo y los ánimos de seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS A:

Mi casa de estudios.

Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala.

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM.

Por formarme y convertirme en un profesional.

Mi asesor Dr. Miguel Ángel Chacón.

Por brindarme y compartir sus conocimientos guiándome y teniéndome paciencia en la elaboración de este documento.

Catedráticos de EFPEM.

Por sus enseñanzas en mi proceso de formación.

Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

Por el apoyo y la oportunidad de realizar la investigación en el centro educativo.

A todas aquellas personas que de alguna u otra manera intervinieron en la realización de este trabajo.

¡Mil gracias por todo!

RESUMEN

La investigación fue realizada en el Proyecto Educativo Laboral Puente Belice, que es un centro de orientación académica del Instituto de Educación Radiofónica IGER, el cual a diferencia de otros centros de orientación académica en que los alumnos asisten a clases una vez por semana, en el Proyecto Educativo Laboral Puente Belice lo hacen de lunes a Viernes. Lo que llevó al inicio de esta investigación fue conocer sobre la evaluación diagnóstica que realiza el Ministerio de Educación a través de la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA), muestra muy bajos índices de aprendizaje de matemática a nivel nacional.

En las evaluaciones que realiza el Ministerio de Educación el 97.99% de los estudiantes del Instituto de Educación Radiofónica IGER, no lograron alcanzar los logros esperados en matemática, El Proyecto Educativo Laboral Puente Belice es parte de estas estadísticas, lo cual indica que hay problemas en el aprendizaje de la matemática. Ante esta situación surge como una alternativa la aplicación de la estrategia de trabajo cooperativo, ya que mejora el rendimiento académico de los estudiantes y permite el desarrollo de habilidades sociales entre ellas entre las que podemos mencionar: el apoyo a sus compañeros, mantener la armonía con sus compañeros sin causar conflictos, ofreciendo soluciones a los problemas que surgen.

Se tomó como muestra a los alumnos de tercero básico, jornada matutina.

El objetivo general de la investigación es poder contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la matemática a través del aprendizaje cooperativo en los estudiantes de tercer grado del ciclo básico, por ello se plantea una propuesta de mejora en el aprendizaje de la matemática aplicando el método TELI (Trabajo en Equipo, Logro Individual).

ABSTRACT.

The research was carried out in the Puente Belice Labor Education Project, which is an academic guidance center of the IGER Institute of Radio Education, which unlike other academic guidance centers in which students attend classes once a week, at the Labor Education Project Puente Belice do it from Monday to Friday. What led to the beginning of this research was to know about the diagnostic evaluation conducted by the Ministry of Education through the Directorate General of Educational Evaluation and Research (DIGEDUCA), shows very low rates of mathematics learning at the national level.

In the evaluations carried out by the Ministry of Education, 97.99% of the students of the Institute of Radio Education IGER failed to achieve the expected achievements in mathematics. The Puente Belice Labor Education Project is part of these statistics, which indicates that there are problems in the learning of mathematics. Given this situation, the application of the cooperative work strategy emerges as an alternative, since it improves the academic performance of the students and allows the development of social skills among them, among which we can mention: the support to their classmates, maintaining harmony with his colleagues without causing conflicts, offering solutions to the problems that arise.

It was taken as a sample to the students of third basic, day morning.

The general objective of the research is to be able to contribute to the improvement of the learning of mathematics through cooperative learning in the third grade students of the basic cycle, for this reason a proposal of improvement in the learning of the mathematics is proposed applying the TELI method (Teamwork, Individual Achievement).

INDICE.

Contenido	Página.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1 PLAN DE LA INVESTIGACIÓN.	
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Planteamiento y definición del problema.....	13
1.3. Objetivos.....	15
1.4. Justificación.....	16
1.5. Tipo de investigación.....	17
1.6. Hipótesis.....	18
1.7. Definición de variables.....	19
1.8. Metodología.....	21
1.9. Población y muestra.....	22
CAPITULO 2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	
2.1. Trabajo cooperativo.....	22
2.2. Aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza-Aprendizaje.....	23
2.3. Ventajas del aprendizaje cooperativo.....	23
2.4. Aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica para el aprendizaje de la matemática.....	24
2.5. Componentes básicos del aprendizaje cooperativo.....	25

2.6.	Sesión de aprendizaje cooperativo.....	27
2.7.	Diferencias entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje grupal.....	29
2.8.	Aprendizaje cooperativo según Lev Semionovich Vygotsky.....	30
2.9.	Evaluación en el trabajo cooperativo.....	31
2.10.	Matemática.....	31
2.11.	Aprendizaje cooperativo y las matemáticas.....	32
2.12.	Dificultades del aprendizaje cooperativo.....	35

CAPITULO 3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

3.1.	Aprendizaje de matemática.....	37
3.2.	Trabajo cooperativo.....	41

CAPITULO 4 DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.	Aprendizaje de matemática.....	49
4.2.	Trabajo Cooperativo.....	51
4.3.	Conclusiones.....	54
4.4.	Recomendaciones.....	56
4.5.	Referencias.....	57
4.6.	Anexos y apéndice.....	60
4.7.	Propuesta de mejora.....	67

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1	Diferencias entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje grupal....	29
Tabla 2	Resultados del instituto de Educación Radiofónica IGER en las pruebas de matemática, realizadas a graduandos en el año 2016.....	37
Tabla 3	Resultados de evaluación (trabajo individual).....	38
Tabla 4	Desviación respecto a la media (trabajo individual).....	39
Tabla 5	Desviación típica o estándar (trabajo individual).....	40
Tabla 6	Resultados de evaluación (trabajo cooperativo).....	41
Tabla 7	Desviación respecto a la media (trabajo cooperativo).....	42
Tabla 8	Desviación típica o estándar (trabajo cooperativo).....	43
Tabla 9	Medias aritméticas de trabajo individual y trabajo cooperativo.....	44
Tabla 10	Desviaciones estándar de las calificaciones de las evaluaciones De los alumnos en trabajo individual y cooperativo.....	45
Tabla 11	Niveles de calificación de la rúbrica.....	46

ÍNDICE DE GRÁFICAS.

Gráfica 1	Medias aritméticas de resultados de evaluación.....	44
Gráfica 2	Desviaciones estándar de las evaluaciones practicadas a los Alumnos.....	45
Gráfica 3	Participación grupal de los estudiantes de tercero básico.....	47
Gráfica 4	Responsabilidad compartida de los estudiantes de tercero Básico.....	47
Gráfica 5	Calidad de la interacción de los estudiantes de tercero básico...	48
Gráfica 6	Roles de los estudiantes de tercero básico dentro del grupo.....	48
Gráfica 7	Heteroevaluación grupal del trabajo cooperativo.....	49

INTRODUCCIÓN.

Vivimos en una sociedad en la que el compartir y la relación con otras personas es indispensable para poder convivir y llevar una vida de la mejor manera, por tal razón las instituciones educativas son de suma importancia, ya que son las encargadas de guiar y preparar a los estudiantes para poder estar en una sociedad exigente. La educación está cambiando, cada día es necesario nuevas metodologías para que el aprendizaje de los alumnos sea significativo en la que ellos sean los protagonistas de su aprendizaje. Como una respuesta a estos cambios en la educación surge la metodología de trabajo en equipo, dicha metodología aplicada de una manera correcta hace que los alumnos mejoren su rendimiento académico y también aprendan a relacionarse con las demás personas, esta relación podría ampliarse no solo al aula, sino también a otros ambientes. Para seguir indagando más en este tema surge la siguiente investigación: **El trabajo cooperativo como estrategia para el aprendizaje de la matemática en alumnos de tercer grado del Ciclo de Educación básica en el proyecto educativo laboral puente Belice.** Lo que llevó el inicio de esta investigación fue conocer sobre la evaluación diagnóstica que realiza el Ministerio de Educación a través de la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA), muestra muy bajos índices de aprendizaje de matemática a nivel nacional.

En el año 2016 presenta que solo el 9.01% de los estudiantes del nivel diversificado lograron alcanzar los logros esperados en matemática a nivel nacional, por esta razón es necesario identificar los factores que están incidiendo en el aprendizaje de la misma.

La investigación se realizó en el Proyecto Educativo Laboral Puente Belice, que funciona como un centro de orientación del Instituto de Educación Radiofónica

IGER, solo que a diferencia con otros centros de orientación, los alumnos asisten a clases de lunes a viernes.

En las evaluaciones que realiza el Ministerio de Educación el 97.99% de los estudiantes del Instituto de Educación Radiofónica IGER, no lograron alcanzar los logros esperados en matemática, El Proyecto Educativo Laboral Puente Belice considerado como centro de orientación de IGER es parte de estas estadísticas, lo cual indica que hay problemas en el aprendizaje de la matemática. El Proyecto Educativo Laboral se diferencia de otros centros educativos del ciclo básico, ya que les ofrece a los estudiantes la oportunidad de optar a una beca laboral, que consiste en un trabajo de media jornada en empresas que apoyan al proyecto. Los alumnos trabajan medio día, un promedio de 5 horas diarias y estudian 5 horas y media lo restante del día. Este sería un factor que podría estar afectando el aprendizaje de la matemática, porque los estudiantes en muchas ocasiones no realizan sus tareas y no pueden practicar lo visto en clase.

Existen muchos factores que podrían estar afectando el aprendizaje de la matemática, entre ellos podríamos mencionar: Desinterés por parte del alumno. Poco apoyo por parte de sus padres que conllevarían a la falta de motivación, exclusión de algunas clases de matemática; ya que en muchas ocasiones sacan a los alumnos de las aulas por mal comportamiento o por que no han llevado su libro de texto. Metodología de los docentes, entre ellas podríamos encontrar que propician más el trabajo individual que el trabajo cooperativo.

El objetivo general de la investigación fue el poder contribuir al mejoramiento en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del proyecto educativo laboral Puente Belice.

La investigación es de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo-cualitativo y pretende describir la forma de incidencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del proyecto Puente Belice, comparándolo con el trabajo individual del alumno, pero también se pretende

evaluar los comportamientos de los integrantes del grupo de trabajo al verificar las actitudes hacia sus compañeros.

Al implementar la estrategia de trabajo cooperativo en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice y posteriormente aplicar una prueba objetiva se obtuvo un promedio de 79 puntos y una desviación estándar de 13.21 puntos, la cual indica el grado de dispersión de las notas. Realizando una comparación con el estrategia de trabajo individual en la que se obtuvo un promedio de 63 puntos y una desviación estándar de 27.45 puntos se concluyó que la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo mejora el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice. De la misma manera al realizar la investigación se identificó por medio de una autoevaluación que la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo impulsa el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos de tercero básico del proyecto Educativo laboral puente Belice. Esto a pesar de que el tiempo de aplicación de la estrategia fue solamente de una semana, hubieron cambios significativos en los estudiantes aunque lo recomendable según varios autores es que dure más tiempo.

CAPITULO I

1. PLAN DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. ANTECEDENTES.

La estrategia de trabajo cooperativo; llamado por muchos autores “aprendizaje cooperativo”, ha sido estudiada tanto a nivel nacional como internacional y en la mayoría de trabajos investigativos se han descubierto las ventajas de la aplicación del método, dichos estudios se muestran a continuación.

Bardales C. (2015) En su tesis para optar al título de licenciada en educación con una especialidad en Matemática e informática de la universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo Perú. Titulada "Estrategias de Aprendizaje Cooperativo para el Aprendizaje de la Matemática, en los estudiantes del tercer

grado del ciclo básico de la Institución Educativa "Simón Bolívar Palacios" de Independencia- Huaraz."

El objetivo de esta investigación fue explicar en qué medida influyen las estrategias de aprendizaje cooperativo en el proceso de aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del tercer grado de educación básica de la Institución Educativa "Simón Bolívar Palacios" de Independencia-Huaraz. Las variables a definir fueron Estrategia de aprendizaje cooperativo y aprendizaje de la matemática. Para ello se aplicó el diseño metodológico de investigación cuasi experimental. Por su nivel de profundidad es una investigación explicativa con un enfoque cuantitativo. Las técnicas utilizadas fueron la observación, el rally, los rompecabezas, cuestionarios, encuestas y Test.

Aplicó la estrategia de aprendizaje cooperativo en los estudiantes con la finalidad de comprobar la validez de la hipótesis planteada, para ello sometió a ambos grupos a un Pre Test con un valor de 20 puntos, cuya finalidad fue verificar el nivel de aprendizaje de los alumnos y alumnas. En el grupo experimental el 54% obtuvieron notas de 5 a 8 puntos, el 32.1% obtuvieron notas de 8 a 11 puntos y el 14.28% notas de 11 a 14 puntos. En el grupo control el 50% obtuvieron notas de 5 a 8 puntos el 33.33% notas de 8 a 11 puntos y 16.7% obtuvieron notas de 11 a 14 puntos. En ambos grupos se muestran notas muy bajas y desaprobatorias, comprobando que no existe un buen aprendizaje en matemática.

Posteriormente después del trabajo de campo en ambos grupos, que consistió en varias sesiones de aprendizaje sobre razones trigonométricas de ángulos agudos y aplicando un Post Test, en el cual el grupo experimental presentó las siguientes notas: el 7.1% obtuvo de 8 a 11 puntos, el 21% de 11 a 14 puntos, el 57% de 14 a 17 puntos y el 14% de 17 a 20. En el grupo control, el 16.7% notas de 5 a 8 puntos el 45.8% de 8 a 11 puntos y el 37.5% de 11 a 14 puntos. Con estas dos comparaciones, se evidenció que la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente el aprendizaje en la matemática, desarrolló actitudes positivas y aumentó la motivación hacia el aprendizaje.

Mendoza M. (2015) en su tesis denominada “El clima en el aula y su relación con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes del nivel de Educación Primaria de la Institución Educativa de Aplicación Marcos Durán Martel”.

El objetivo indica la relación que existe entre el clima en el aula y la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes de Educación Primaria de la Institución Educativa de Aplicación Marcos Durán Martel, Amarilis. La hipótesis de la investigación fue que el clima en el aula se relaciona significativamente con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes.

Las Variables a definir fueron: Clima en el aula y gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática. El único instrumento utilizado fue la encuesta. El diseño de la investigación fue descriptivo correlacional, pretendía medir la relación entre las dos variables.

Asimismo, con la finalidad de profundizar el análisis e interpretación de los resultados, los cuales se presentaron mediante tablas y gráficos estadísticos que se obtuvieron mediante las encuestas, por medio de los cuales se afirmó que el clima en el aula se relaciona significativamente con la gestión de aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa de Aplicación Marcos Durán Martel. Con los resultados procesados se llegó a determinar que también el liderazgo del profesor, la metodología que utiliza y la personalidad que muestra se relacionan con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática.

Linares C. (2017) En su tesis titulada el aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria. Para optar al título de licenciada en educación con especialidad en ciencias Naturales y Matemática de la universidad de San Martín de Porres. Lima-Perú. El objetivo de dicha investigación fue determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico en el

área de matemática de los alumnos de primer grado de educación secundaria en la institución educativa privada “San Juan Bautista de la Salle”.

Las variables utilizadas fueron: aprendizaje cooperativo y rendimiento académico. El diseño utilizado en esta investigación fue cuasi-experimental, teniendo como grupo experimental a 20 estudiantes y a otro grupo control del mismo número, la finalidad era determinar la influencia de la variable independiente aprendizaje cooperativo sobre la variable dependiente rendimiento académico mediante la aplicación del pre y post test. A su vez la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, alcanzando un nivel explicativo. Los instrumentos utilizados fueron las sesiones de aprendizaje aplicando un pre test y post-test.

En los resultados alcanzados se evidenció que el aprendizaje cooperativo influyó positivamente en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática, se confirmó que es una herramienta altamente beneficiosa en el área de matemática, a través de la participación activa responsable y de forma cooperativa con el aprendizaje de sus compañeros. , tal como lo demuestran los resultados de la prueba de t de Student en relación al 50.0% del grupo control, el 17.5% se encuentra en inicio en tanto que el 0.0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo el 32.5% de ellos se encuentran en proceso por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 15.0% de ellos se encuentran en inicio, el 10.0% se encuentra en un nivel logrado y solo el 25.0% restante se encuentra en proceso.

Bonilla C. (2013) En su tesis titulada “Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico, promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes del colegio san Bartolomé”. En la universidad de Cuenca-Ecuador.

El objetivo de esta investigación fue el diseño de una propuesta de investigación basada en estrategias y técnicas de trabajo cooperativo que promuevan en el estudiante el desarrollo de la capacidad de pensamiento autónomo y crítico en la

asignatura de matemática en el octavo año de educación básica del colegio de san Bartolomé con el fin de lograr aprendizajes significativo.

El estudio se caracteriza por su doble cara experimental y propositiva. Para la investigación se eligieron variables de acuerdo a los objetivos de la propuesta. De forma general el trabajo es de tipo exploratorio y descriptivo después de la aplicación de las encuestas se pudo reconocer si los estudiantes matriculados en el octavo año de educación básica habían hecho uso o no del trabajo cooperativo en el séptimo año de educación básica en la asignatura de matemática. Este trabajo no era un proyecto de investigación, sino una propuesta basada en el trabajo colaborativo.

La técnica utilizada fue la recolección y análisis de la información fue la encuesta a través de la aplicación de un cuestionario, que fue diseñado por la investigadora y de acuerdo a los objetivos de la investigación.

De acuerdo a los resultados los discentes contestaron que conocen muy poco del trabajo cooperativo debido a que los docentes de las respectivas escuelas del sector lo llevaron a la práctica en un nivel muy bajo o posiblemente confundieron el trabajo cooperativo con trabajo grupal, el aspecto de que los docentes no usaran el trabajo cooperativo de forma frecuente en la clase de matemática pudo deberse a múltiples factores como: no tener una clara concepción de lo que es y lo que implica trabajar de forma cooperativa en el desarrollo de su práctica pedagógica, no considerar apropiado el uso del modelo cooperativo, comodidad al momento de organizar la clase, poca cooperación de los alumnos etc. El no uso del modelo de aprendizaje cooperativo se muestra de una forma clara ya que solo el 31% muestran interés en trabajar de forma cooperativa. Solo el 9.5% de los estudiantes han hecho el uso de técnicas de trabajo cooperativo en la clase de matemática

Aldana G. (2006) Por otra parte en su tesis para optar al grado académico de magister artium en educación con especialidad en docencia superior cuyo nombre es: “Relación entre el método de aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de ciencias naturales y

tecnología de cuarto grado primaria del colegio el Progreso, en la universidad Mariano Gálvez de Guatemala”

El objetivo de la investigación fue establecer la relación que existe entre el manejo del método de aprendizaje cooperativo con el rendimiento de los estudiantes del curso de ciencias naturales y tecnología del cuarto grado Sección B del colegio adventista “El progreso”. Las variables a definir fueron método de aprendizaje cooperativo y rendimiento académico en los estudiantes. La población con la que se trabajó consta de 50 alumnos, de los cuales 26 fueron la muestra experimental de cuarto grado sección B y 24 alumnos la muestra control de cuarto grado sección A.

Los instrumentos utilizados fueron: el cuestionario, juego como estrategia cooperativa, como técnica de observación la escala de rango, la entrevista semiestructurada y prueba objetiva. Los resultados del grupo experimental de la investigación 17 estudiantes presentaron serios problemas de déficit de atención, 8 manifestaron problemas de conducta y solamente se destacaron con notas excelentes 7 alumnos y dos más con puntajes muy buenos.

La media del grupo experimental fue de 82 puntos y del grupo control de 65 puntos, el porcentaje de variación en el grupo experimental fue de 17% y en el grupo control de 21.6%. Estos valores muestran que hubo mayores punteos en el grupo experimental y la variación entre estos datos es de 17% comparado con el grupo control se puede notar que la relación entre el método de aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico es de una forma positiva, ya que mejoró el rendimiento académico. Además que se incrementó el trabajo colaborativo los alumnos tendieron a ser más participativos y mostraron mayor empatía a sus compañeros.

Gómez G. (2016) en su tesis para obtener el grado de maestría en educación con acentuación en la enseñanza de las ciencias, cuyo título es: la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en secundaria con base en secuencias

didácticas y el uso del trabajo colaborativo. Por parte del instituto tecnológico de estudios superiores de Monterrey-México.

El objetivo de la investigación fue analizar el efecto en el aprendizaje de temas específicos de matemática cuando se usan secuencias didácticas apoyadas en actividades de trabajo colaborativo en estudiantes de secundaria del colegio Cristóbal Colón de Cuatla. Las variables son: la secuencia didáctica y el trabajo colaborativo. El enfoque de la investigación fue de forma cualitativa, se utilizaron técnicas para la recolección de datos como la observación no estructurada, revisión de documentos, entrevista abiertas, discusiones en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida y la interacción e introspección con grupos o comunidades involucradas . Los instrumentos que se emplearon para la recolección de datos son: Pruebas para medir el nivel de aprendizaje, observaciones de prácticas educativas, diario del investigador y entrevistas a profundidad de estudiantes. El análisis se llevó a cabo en tres grupos mixtos de tercer año de secundaria de 14 y 15 años de edad, en total 20 alumnos con promedios de aprovechamiento diferentes entre sí, se planearon clases con secuencias didácticas y se apoyó el trabajo en el aula con actividades basadas en el uso del trabajo colaborativo, la recolección de datos se llevó a cabo mediante una entrevista semiestructurada aplicada directamente a los alumnos en el campo de estudio, se observaron sesiones en el aula de clase y se aplicó una prueba para medir el nivel de aprendizaje en los estudiantes al término de las mismas. Los hallazgos de la investigación demostraron que cuando se emplean estas metodologías ayuda a los alumnos a desarrollar habilidades como la interacción, sociabilización y apoyo mutuo, habilidades que mejoran el proceso de aprendizaje y promueven un mejor desarrollo en competencias.

Maldonado I. (2013) la tesis titulada “Rol del docente en el aprendizaje cooperativo” previa a conferírsele el título de pedagoga con orientación en administración y evaluación educativa, a través de la facultad de Humanidades del campus de Quetzaltenango de la universidad Rafael Landívar.

El objetivo general de la investigación fue comprobar la medida en que el rol docente da práctica al aprendizaje cooperativo en el ciclo de educación básica, de los institutos nacionales del municipio de la Esperanza, departamento de Quetzaltenango. Las variables fueron el rol del docente y el aprendizaje cooperativo. La investigación se realizó en el ciclo básico de los cuatro institutos nacionales del municipio de la esperanza, departamento de Quetzaltenango, se abarcó la población total de 24 docentes y una muestra de 183 estudiantes del ciclo básico con edades de 12 a 18 años.

El estudio es de tipo descriptivo, en la cual se construyeron dos boletas de información, con preguntas de tipo cerradas dirigidas a docentes y estudiantes las cuales fueron los instrumentos de la investigación. La boleta de docentes se estructuró con doce interrogantes y la de estudiantes con 7.

El estudio realizado se fundamentó en la descripción análisis y la interpretación de resultados cuya estadística reflejó los datos de trabajo de campo, en donde se comprobó afirmativamente que el rol docente practica el aprendizaje cooperativo en el ciclo básico de los institutos nacionales del municipio de la esperanza con un porcentaje de 67% de docentes que afirman practicar el método frecuentemente y un 17% de docentes que le dan mucha practica en el desarrollo de las diferentes áreas académicas. Se identificó la medida de la práctica del aprendizaje cooperativo en el ciclo básico, pero al mismo tiempo se ve la necesidad de reforzar el rol docente en el desempeño como actor protagonista en cambios educativos así consecutivamente mayor y adecuada práctica del método aprendizaje cooperativo y cuando este sea aplicado sea con eficacia por medio de sus diferentes técnicas que optimizan el aprendizaje y resaltan numerosos beneficios en los estudiantes.

Oropeza P. (2015) En su tesis para obtener el título de maestra en educación primaria bajo el nombre de, el trabajo colaborativo en el aula: una estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de los alumnos (as) en la educación primaria en la delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal. Otorgado en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad UPN. 099, D.F. Poniente.

El objetivo de la investigación fue analizar los componentes que integran la estrategia pedagógica de trabajo colaborativo para mejorar el aprendizaje de los alumnos que cursan la educación primaria. En la cual se planteó la siguientes Hipótesis: la estrategia pedagógica capaz de mejorar el aprendizaje de los alumnos (as) de Educación primaria de la Delegación Gustavo A. Madero del distrito federal es el trabajo colaborativo, siendo la variable independiente el trabajo colaborativo y la variable dependiente la estrategia pedagógica capaz de mejorar el aprendizaje.

El estudio presenta una investigación descriptiva de orden cuantitativo, utilizando la técnica de la encuesta a través de la escala de Likert.

La investigación se realizó con alumnos de la escuela primaria. Gral. Heriberto Hara, jornada matutina con un rango de edad entre once y doce años, aplicado a 38 alumnos de sexto primaria. Al aplicar el instrumento se puede decir que la variable independiente identificado como el trabajo colaborativo, tiene un impacto sobre la variable dependiente. Así que se puede reconocer que el trabajo colaborativo es una estrategia pedagógica necesaria que mejoraría los aprendizajes de los alumnos al reflejarse como una debilidad que requiere ser fortalecida al interior del aula en la educación primaria.

Así que se planteó una propuesta ante la problemática la cual consistió en un curso con un programa modular de 20 horas denominado: el trabajo colaborativo como condición esencial para mejorar el aprendizaje de los alumnos en el aula, lo que pretendió fue que el estudiante desarrollara a través de la organización de trabajos en equipos, la colaboración para construir y mejorar sus aprendizajes al interior del aula.

Curruchich B. (2013) En su informe presentado como trabajo de tesis previo a optar al grado de maestra en Docencia Universitaria por parte de la facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuyo título corresponde al nombre de: La estrategia de aprendizaje cooperativo en la educación superior.

El objetivo de la investigación fue establecer las características de la implementación de las estrategias de aprendizaje cooperativo en el sexto semestre de la carrera de profesorado de enseñanza media en Pedagogía y Técnico en Administración educativa del Centro universitario de Chimaltenango de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El diseño de la investigación fue no experimental porque no se generó ningún escenario de forma intencional, tan solo fue observación de las formas existentes dadas en su contexto natural para proceder al análisis con un enfoque descriptivo.

Para la recolección de la información se tomó una población accesible de 265 estudiantes y 20 docentes, de donde se extrajo una muestra aleatoria simple del 58.89% y un 95%. En la cual para recopilar la información se elaboró un cuestionario dirigido a maestros y estudiantes en los cuales la percepción del estudiante señala que es muy importante el aprendizaje cooperativo en la formación Docente ya que mediante eso los estudiantes desarrollan mejores juicios para tomar decisiones. De la misma manera los docentes consideran importante el trabajo cooperativo porque conlleva al estudiante para una mejora en su aprendizaje.

También se marcaron algunas desventajas al practicar trabajo cooperativo, que según los docentes y estudiantes el trabajo no es equitativo, en los cuales algunos trabajan y otros no.

Taype P. (2014) En su tesis titulada “Aplicación de la estrategia didáctica de aprendizaje cooperativo, para favorecer la comprensión matemática de los estudiantes del área lógico matemática del segundo grado de secundaria de la institución educativo Emblemática Dos de mayo. Para obtener el título profesional de Licenciada en educación matemática y computación de la universidad Amazónica, Madre de Dios. Puerto Maldonado Perú.

El objetivo de esta investigación fue determinar en qué medida la aplicación de la estrategia didáctica de aprendizaje cooperativo, favorece en la comprensión

matemática relacionado con Razonamiento matemático y demostración, de los estudiantes del área lógico matemático del segundo grado de secundaria de la institución educativa Emblemática dos de Mayo. La hipótesis presentada fue que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo, favorece significativamente en la comprensión matemática, de los estudiantes en el área lógico matemático. La investigación presenta como variable independiente la estrategia didáctica de aprendizaje cooperativo y como variable dependiente la comprensión matemática.

Esta investigación presenta un diseño cuasiexperimental. Con una población de 228 estudiantes y con una muestra probabilística de 64, con un grupo experimental de 32 estudiantes y un grupo control de 32. Las técnicas utilizadas fueron la encuesta, la observación y la entrevista. Por medio de un cuestionario y lista de cotejo como instrumentos.

Los resultados obtenidos fueron que la aplicación de la estrategia didáctica de aprendizaje cooperativo, favorecieron satisfactoriamente al grupo experimental aumentando el promedio de 10.96 puntos más que el grupo control.

1.2. PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Las acreditaciones de certificados del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice (PELPB) son otorgadas por el Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica (IGER), el cual es una institución que funciona de una forma radial, por medio de Radio Sónica Guatemala 106.9 FM y Radio Internacional 820 AM, su modalidad es que los alumnos asisten una vez por semana a su centro de orientación académica, para resolver las dudas obtenidas en la clase radial. El Proyecto Educativo Laboral Puente Belice se considera como un centro de orientación académica, la diferencia con otros centros del IGER radica en que la modalidad de estudio comparada con la metodología del Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica es de una forma presencial, donde los alumnos asisten a clases de lunes a viernes.

El informe presentado por la Dirección General de Evaluación e Investigación educativa (DIGEDUCA) En el año 2016, el 9.01% de los estudiantes del nivel diversificado lograron alcanzar los logros esperados en matemática a nivel nacional. Los estudiantes del instituto de educación radiofónica IGER alcanzaron un 2.01%.

Estas cifras indican que hay un problema en el aprendizaje de los alumnos, ya que un 97.99% no logran aprender de manera eficaz matemática y esto lleva a no aprobar la evaluación realizada por el Ministerio de Educación.

El Proyecto Educativo Laboral se diferencia de otros centros educativos del ciclo básico, ya que les ofrece a los estudiantes la oportunidad de optar a una beca laboral, que consiste en un trabajo de media jornada en empresas que apoyan al proyecto. Los alumnos trabajan medio día, un promedio de 5 horas diarias y estudian 5 horas y media lo restante del día. Este sería un factor que podría estar afectando el aprendizaje de la matemática, porque los estudiantes en muchas ocasiones no realizan sus tareas y no pueden practicar lo visto en clase. Hay otros factores que podrían estar afectando el aprendizaje de la matemática entre ellos podríamos mencionar: Desinterés por parte del alumno. Poco apoyo por parte de sus padres que conllevarían a la falta de motivación, exclusión de algunas clases de matemática; ya que en muchas ocasiones sacan a los alumnos de las aulas por mal comportamiento o por que no han llevado su libro de texto. Metodología de los docentes; entre ellas podríamos encontrar que propician más el trabajo individual que el trabajo cooperativo. Este podría ser un problema por el cual los alumnos no aprenden de una manera adecuada matemática. En este trabajo investigativo se pretende indagar si al poner en práctica e implementar la estrategia de trabajo cooperativo influirá este en el aprendizaje de los alumnos en el área de matemática. Por ello se plantea la siguiente interrogante.

¿La estrategia de trabajo cooperativo incide en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice?

Preguntas Investigativas.

¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los alumnos del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice?

¿La implementación de la estrategia de trabajo cooperativo mejora el aprendizaje de la matemática de una mejor manera que la estrategia de aprendizaje individual en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice?

¿La implementación de la estrategia de trabajo cooperativo Impulsa el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos de tercero grado básico del proyecto educativo Laboral Puente Belice?

¿Qué dificultades pueden presentarse entre los alumnos de tercero básico del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice al trabajar de una forma cooperativa con sus compañeros y compañeras?

1.3. OBJETIVOS:

1.3.1. Objetivo general

Contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la matemática a través del aprendizaje cooperativo, en los estudiantes de tercer grado del ciclo básico del proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de aprendizaje de matemática de los alumnos del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

2. Identificar si la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo comparada con la estrategia de trabajo individual mejora el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral Puente Belice.
3. Identificar si la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo impulsa el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice.
4. Identificar las dificultades que presentan los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice al trabajar de una forma cooperativa.
5. Presentar una propuesta para mejorar el aprendizaje de la matemática por medio de la aplicación del método TELI.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

Según las estadísticas mencionadas anteriormente, el nivel de aprendizaje de la matemática a nivel nacional es muy bajo, en la búsqueda de nuevas estrategias para mejorar ese aprendizaje surge la implementación de trabajo cooperativo, esta investigación ayudará a determinar si la incidencia de la aplicación de la estrategia de trabajo cooperativo mejora el aprendizaje de la matemática en los alumnos del tercer grado básico del proyecto educativo laboral Puente Belice.

Según Jhonson (1999) La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes, en las cuales los participantes procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los del grupo. Esta investigación ayudará a identificar si el trabajo en una forma cooperativa les ayudarán a poder cooperar con sus compañeros y compañeras y a su vez recibir ayuda cuando se les solicite por parte de ellos, fomentando el compañerismo y el desarrollo de habilidades sociales.

En una revista publicada en Andalucía España en el año 2010 dirigida a profesores cuyo nombre es: El aprendizaje cooperativo y la importancia de los vínculos socio-afectivos creados en clase, indica varios factores que podrían mejorar entre los alumnos si existe un buen clima en el aula al trabajar de forma cooperativa; los cuales son los siguientes: seguridad y confianza, mejora de la autoestima, socialización, motivación y aceptación de críticas. Estos serían los grandes retos a vencer al aplicar la estrategia de aprendizaje cooperativo en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del tercer grado básico del proyecto educativo laboral puente Belice, pero a la vez un gran logro si se pudieran alcanzar porque sería de gran beneficio para los alumnos y alumnas. Esto llevaría a que se sientan más motivados al poder entender de una mejor manera y por ende a una mejora en su autoestima, principalmente si anteriormente eran de los alumnos que les costaba aprender matemática. Este estudio cooperativo también lo propone el CNB (Currículum Nacional Base) en el nuevo paradigma curricular (Ministerio de Educación, 2009). La investigación será de mucha utilidad para los docentes, les proporcionará información sobre la factibilidad de aplicar estrategias de aprendizaje cooperativo en sus clases.

1.5. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación fue de tipo descriptiva con enfoque cuantitativo-cualitativo. Según Hernández (2006) los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Este modelo se ajusta al trabajo investigativo y se pretende describir la forma de incidencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática en los alumnos del proyecto Puente Belice, comparándolo con el trabajo individual del alumno, pero también se pretende evaluar los comportamientos de los integrantes del grupo de trabajo al verificar las actitudes hacia sus compañeros, identificando las dificultades que se les presentan a los estudiantes al trabajar de una forma cooperativa.

1.6. HIPÓTESIS

En este estudio no aplica, por tratarse de una investigación descriptiva del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática.

1.7. DEFINICIÓN DE VARIABLES.

Variable	Definición teórica.	Definición operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumento
Aprendizaje de matemática.	Kuhn (2009) En su libro sobre las revoluciones científica define el aprendizaje matemático como aquel se refiere a la aplicación de los conceptos y habilidades que son adquiridas para desenvolverse en la vida cotidiana. Dicho aprendizaje según Ausubel está vinculado con la estructura cognitiva y previa que se	En aprendizaje de la matemática se tiene que partir de conocimientos previos que le ayuden al alumno a tener un aprendizaje significativo, aplicando lo aprendido en la vida cotidiana resolviendo problemas de su entorno.	Utiliza un lenguaje simbólico, formal y técnico en las operaciones. Explica los procedimientos usados en la resolución de problemas.	Evaluación	Prueba objetiva

	relaciona con la nueva información.				
Trabajo cooperativo	Otero (2002) define el trabajo cooperativo como Conjunto de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas, apoyándose para profundizar en su propio aprendizaje	Grupo de estudiantes organizados de una manera adecuada que trabajan conjuntamente para ayudarse. profundizando más en sus conocimientos, buscando un bien común que es el aprendizaje de todos los integrantes basado en la cooperación y socialización	Organización de los estudiantes en grupos. Apoyo a sus compañeros y compañeras. Respeto por la diversidad de pensamientos. Participación en el grupo	Observación.	Lista de cotejo. Rubrica.

1.8. METODOLOGÍA.

a) Método.

En la investigación se utilizó el método inductivo, dicho método se ajusta al tipo de investigación, al trabajarse de lo particular partiendo del problema de aprendizaje de los alumnos hacia lo general, al verificar la forma de incidencia de la aplicación del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática, recopilando evidencias a través la observación y de la prueba objetiva para obtener conclusiones.

b) Técnicas.

1) Observación:

Sirvió para evaluar los aportes y actitudes de los estudiantes al trabajar de una forma cooperativa con sus compañeros y compañeras, así como también para determinar si la estrategia de aprendizaje cooperativo impulsa el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice, identificando las dificultades que se les presentaron al trabajar de forma cooperativa.

2) Evaluación.

Se utilizó para describir la eficacia de la aplicación de la estrategia de trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática comparándola con la aplicación de la estrategia de trabajo individual, al realizar pruebas objetivas en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral Puente Belice.

Estas técnicas se complementaron con el desarrollo de clases presenciales, para lograr alcanzar los objetivos específicos.

c) Instrumentos:

- 1) Lista de cotejo.
- 2) Rubrica
- 3) Prueba objetiva.

1.9. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.9.1. Población

Tamayo (2003) en su libro proceso de la investigación científica define La población como la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de investigación.

El proyecto educativo laboral Puente Belice, atiende dos secciones de tercero básico. En la jornada matutina atiende un total de 21 estudiantes y en la jornada vespertina un total de 26 estudiantes. Formando una población de 47 estudiantes.

1.9.2. Muestra

Se tomó como muestra a la jornada matutina que consta de 21 Estudiantes.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1. TRABAJO COOPERATIVO.

Díaz & Hernández (2002) en su libro Estrategias para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista nos indican que hablar de un trabajo cooperativo es hablar de un equipo que aprende, un equipo que interactúa entre si y que ejerce una influencia recíproca. Dicha influencia recíproca implica una interacción comunicativa en la que se intercambian mutuamente señales, palabras, gestos, imágenes, textos entre otros de manera continua en un período dado ahí cada miembro llega a afectar

potencialmente a los otros en sus conductas, creencias, valores, conocimientos, opiniones entre otros.

“Es una forma de organización de la enseñanza y el aprendizaje por la vía formal, muy apropiada para todos los niveles de educación, el cual constituye una propuesta de trabajo didáctico que busca la creación de un ambiente fraterno y participativo, fortaleciendo la imaginación creativa y reflexiva de los integrantes” (Ferreiro Gravie, 2000, pag. 102)

2.2. APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Jhonson D. (1999) indica en su libro “El aprendizaje cooperativo en el aula” que este tiene buenos efectos en el rendimiento académico de los participantes así como las relaciones socio afectivas que se establecen entre ellos.”

El trabajo cooperativo se realiza cuando cada uno percibe que puede lograr un objetivo de enseñanza-aprendizaje si y solo si los otros compañeros alcanzan los suyos y entre todos construyen su conocimiento, aprendiendo unos de otros. (Ferreiro, 2000, p.30)

2.3. VENTAJAS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO.

Ferreiro (2006) en el libro nuevas alternativas de aprender y enseñar, menciona algunas ventajas del aprendizaje cooperativo en distintas áreas del estudiante

a) Área social.

Promueve la reciprocidad social entre los participantes del grupo, por lo tanto, estimula la participación cara a cara y los estudiantes mejoran sus habilidades sociales. Los estudiantes están más motivados y aumentarán la participación.

b) Área académica.

Por medio de ambientes de aprendizaje cooperativo en el aula se desarrollan procesos psicológicos superiores. Los estudiantes construyen conocimientos significativos por medio del trabajo grupal.

c) Área actitudinal.

Si la participación de los miembros del grupo es activa, los estudiantes se sienten motivados. La mediación por parte del docente es un requisito, por lo que habría una mejor relación entre el estudiante y el docente.

2.4. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Para Sánchez (2000) la influencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática hace hincapié en las relaciones interpersonales y en la experiencia colectiva como fuentes del crecimiento social del estudiante. Para conseguirlo propone un acercamiento social muy estructurado al trabajo de grupo, supliendo principios, técnicas y tareas para organizar la actividad didáctica de los pequeños grupos. La idea central es que en el grupo se puedan ayudar compartiendo sus conocimientos.

El aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática trata de ejercer control sobre lo que pasa en un grupo para maximizar la relación entre el trabajo colectivo y el aprendizaje individual. En los grupos cooperativos que pueden ser de 4 a seis estudiantes se educa a los estudiantes en el uso de estrategias sociales positivas y se estimula la reflexión, la evaluación y la responsabilidad individualizada

2.5. COMPONENTES BÁSICOS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO.

Según lo plantean en su libro El aprendizaje cooperativo en el aula Jhonson D, Jhonson R. & Hulebec, (1994). Los componentes básicos del aprendizaje cooperativo son:

a) 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, se proporcionan apoyo mutuo y celebran juntos su éxito 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.

b) Interacción promocional cara a cara.

Los efectos de la interacción social y el intercambio verbal entre los compañeros no pueden ser logrados mediante sustitutos no verbales.

La interacción promocional cara a cara porque existe un conjunto de actividades cognitivas y dinámicas interpersonales, que solo ocurren cuando los estudiantes interactúan entre sí en relación con los materiales y actividades ya que generaría debates en torno a los problemas a resolver, ya que generaría explicaciones propias de resolución.

Por otra parte, es solo mediante la interacción social que se dan aspectos como la posibilidad de ayudar y asistir a los demás, influir en los razonamientos y conclusiones del grupo.

A sí mismo al estar en relación con sus compañeros en una buena medida podrían ejercer presión social entre los miembros poco motivados para trabajar.

c) Responsabilidad y valoración personal.

El propósito de los grupos de aprendizaje es fortalecer académica y efectivamente a sus participantes. En un sentido se requiere de la existencia de una evaluación del avance personal, la cual va hacia el individuo y su grupo, para que de esa manera el grupo conozca quien necesita más apoyo para completar las actividades y evitar que unos descansen con el trabajo de los demás. Para asegurar que cada individuo sea valorado convenientemente se requiere:

- Evaluar cuanto del esfuerzo que realiza cada miembro contribuye al trabajo de grupo.
- Proporcional retroalimentación a nivel individual, así como grupal.
- Auxiliar a los grupos para evitar esfuerzos redundantes por parte de sus miembros.
- Asegurar que cada miembro sea responsable del trabajo final.
- Al otorgar la calificación, ponderar tanto la implicación y logros personales como los grupales.

d) Habilidades interpersonales y de grupos pequeños.

Debe enseñarse a los alumnos las habilidades sociales requeridas para lograr una colaboración de alto nivel y para estar motivados a emplearlas. En particular debe enseñarse a los alumnos a:

- Conocerse y confiar unos en otros.
- Comunicarse de manera precisa y sin ambigüedades.
- Aceptarse y apoyarse unos a otros.
- Resolver conflictos constructivamente.

Nótese que en estas habilidades están implicados valores y actitudes muy importantes, como la disposición al diálogo, la tolerancia, la empatía, la honestidad, el sentido de equidad y de justicia. El profesor, además de enseñar la materia tiene que promover una serie de prácticas interpersonales y grupales relativas a la conducción del grupo, los roles a desempeñar, la manera de resolver conflictos y tomar

decisiones asertivas y las habilidades para entablar un diálogo verdadero.

e) Procesamiento en grupo.

La participación de trabajos cooperativos requiere ser consiente, reflexivo y crítico respecto al proceso grupal en sí mismo. Los miembros del grupo necesitan reflexionar y discutir entre si el hecho de que si están alcanzando las metas trazadas y manteniendo relaciones interpersonales y de trabajo afectivas y apropiadas. La reflexión grupal puede ocurrir en diferentes momentos a lo largo del trabajo, no solo cuando se ha completado la tarea y necesita orientarse a cuestiones como:

- Identificar cuales acciones y actitudes de los miembros son útiles, apropiadas y eficaces y cuáles no.
- Tomar decisiones acerca de qué acciones o actitudes deben continuar, incrementarse o cambiar.

2.6. SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO.

Ferreriro (2004) en el libro Un modelo educativo innovador indica que La sesión de aprendizaje cooperativo incorpora estrategias cooperativas en el aula de tal forma que los alumnos trabajen juntos en la construcción de nuevos aprendizajes.

El laboratorio de innovación educativa en el libro “aprendizaje cooperativo” sostiene que la sesión cooperativa está formada por cuatro momentos.

2.6.1. Primer momento: activación de conocimientos previos y orientación hacia la tarea.

Es la forma en la que empieza la sesión, es fundamental para los resultados que obtengamos de la misma. Los primeros minutos de clase deben enfocarse en la forma que preparemos las condiciones para el aprendizaje y uno de los primeros pasos en esta preparación, es sin duda la activación de los conocimientos previos

Según Ferreriro el alumno nunca parte de cero al aprender algo nuevo, pues siempre tiene cierta información, alguna vivencia anterior o punto de referencia con relación al el tema o al menos intuye algo al respecto.

El primer momento nos permitirá recoger los saberes previos de nuestros alumnos e incentivarlos a introducirse en el nuevo aprendizaje. Lo que se desea es que todos los estudiantes se vean involucrados con el nuevo aprendizaje a desarrollar.

2.6.2. Segundo momento: presentación de los contenidos.

En este momento se presentarán los contenidos programados para la sesión, debe realizarse de forma clara y orientados a los objetivos que deseamos alcanzar. El docente expone los contenidos realizando la recolección de los saberes previos, luego enlazaran los saberes previos con la presentación del nuevo contenido para lograr un conflicto cognitivo en el alumno respetando los estilos de aprendizaje de cada uno.

Se analiza con ejemplos tomados de sus saberes previos incorporando preguntas que le permita comprobar la asimilación del contenido.

2.6.3. Tercer momento: procesamiento de la información.

El momento de procesamiento de la información, es aquel momento de una clase de aprendizaje cooperativo en que los alumnos guiados por el maestro y empleando determinadas estrategias que el docente orienta, procesan de forma activa, independiente y creadora un contenido de enseñanza.

El docente en su papel de mediador debe crear situaciones de aprendizaje que posibiliten no solo las relaciones interpersonales, sino también la interactividad del alumno para aprender el objeto de conocimiento, es decir que mediante la acción cooperativa el alumno asimile el nuevo conocimiento llevándolo a su realidad.

En el procesamiento de información se utilizarán estrategias cooperativas ya que lo que el alumno logrará aprender en grupo y luego lo tendrá que realizar por sí solo.

2.6.4. Cuarto momento: Recapitulación de lo aprendido.

En el cuarto momento se hará una retroalimentación recordando y repasando lo trabajado en la sesión. La recapitulación de lo aprendido ofrece al alumno la oportunidad de ordenar la información asimilada, de forma que facilita la construcción de esquemas de conocimientos que no solo aseguran un aprendizaje de mayor calidad, sino que constituirán una base más sólida sobre lo que aborda nuevos conocimientos.

2.7. Diferencia entre el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje grupal.

“todo aprendizaje cooperativo es aprendizaje en grupo, pero no todo aprendizaje en grupo es aprendizaje cooperativo” (Ovejero, 1990) .

García (1996) sintetiza en una tabla las diferencias entre las técnicas de aprendizaje cooperativo y las técnicas tradicionales de aprendizaje grupal.

Tabla 1

Técnicas de aprendizaje cooperativo	Técnicas de aprendizaje grupal
Liderazgo compartido	Un solo líder
Responsabilidad individual de la tarea asumida.	Responsabilidad solo grupal
Meta: Aprendizaje del máximo posible.	Meta: completar la tarea asignada
Enseñanza de habilidades sociales	Se da por supuesto que los sujetos poseen habilidades interpersonales
Papel del profesor: intervención directa y supervisión del trabajo en equipo.	Papel del profesor: evaluador del producto
Interdependencia positiva: interés por el rendimiento de todos los miembros del grupo	Interés por el resultado del trabajo

Fuente: Datos tomados del trabajo cooperativo y aprendizaje solidario, García (1996).

2.8. APRENDIZAJE COOPERATIVO SEGÚN LEV SEMIONOVICH VYGOTSKY

Como lo indica Ferreiro (2000) en su libro ABC del aprendizaje cooperativo, el enfoque de Vygotsky se centra en la idea de que todo aquello que tiene que ver con el desarrollo del individuo deviene de la estructura social en la que este se desenvuelve, es decir, que los procesos psicológicos de una persona están vinculados con otros procesos externos a él: Los socioculturales.

Un aspecto del que parte dicho condicionamiento de lo social a lo individual es justamente la denominada internalización como medio por el que un individuo conoce su cultura y se apropia de ella, pero además como el mecanismo por el que es capaz de aprender. Este proceso de internalización está determinado por las acciones llevadas a cabo por cada sujeto y por los procesos de comunicación que se dan entre ellos al momento de interactuar.

En la interacción entre alumnos tal como lo plantea Vygotsky responde básicamente a la forma que cada persona entiende y comprende el medio en el que vive, por lo que esta es una condición necesaria para la internalización, es decir para aprender. De ahí la importancia de la integración grupal para el óptimo funcionamiento de un proceso de aprendizaje cooperativo.

En la concepción de Vygotsky el proceso de aprendizaje aparece dos veces en el desarrollo del niño, la primera responde a la dimensión social de dicho proceso y la segunda es la que supone que después se ajusta a una dimensión más individual. Es decir, en un principio el aprendizaje atiende a la formación misma de la sociedad y de los requerimientos que esta misma impone; posteriormente, todo aquello que se conoce se adapta al desarrollo mismo de la personalidad, de los intereses y necesidades particulares de cada individuo.

2.9. EVALUACIÓN EN EL TRABAJO COOPERATIVO.

En un estudio realizado por la fundación MAPFRE, que es una institución no lucrativa creada por una empresa multinacional española, cuyo acrónimo es Mutualidad de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España. En el estudio basado en el programa de buenas prácticas para la inclusión (2010) propone una metodología cooperativa cuyo mayor interés es una evaluación continua que asegure la recogida de información del proceso tanto de construcción del conocimiento como de la propia dinámica cooperativa. El instrumento para la evaluación debe ser válido, confiable práctico y útil. En esta evaluación será igual de importante la asignación de roles y su papel en este proceso, incluyendo la autoevaluación y la coevaluación como técnicas de nuestro proceso evaluador. Desde este punto de vista se propone la rúbrica o matriz de valoración como uno de los instrumentos para la evaluación desde la metodología cooperativa. Esto permite facilitar al profesor la evaluación objetiva y permite especificar que quiere del alumno y cuáles son los criterios que va a utilizar para su valoración. Ayuda a conocer como está aprendiendo el estudiante y por eso es una herramienta de evaluación formativa cuando se utiliza en situaciones de autoevaluación y coevaluación.

De la misma manera el Ministerio de Educación pone a disposición algunas herramientas por medio del Curriculum Nacional base para evaluar el trabajo en equipo, esta herramienta es la lista de cotejo. (Ministerio de Educación., 2008)

2.10. MATEMÁTICA.

Definición del concepto.

(Soto Apolinar, 2011) Describe la matemática como una ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados, comprende entre otras ramas: la teoría de conjuntos, la aritmética, el álgebra, el cálculo infinitesimal e integral, el cálculo

matricial, la teoría de funciones, el cálculo de probabilidades, geometría y trigonometría.

2.11. APRENDIZAJE COOPERATIVO Y LAS MATEMÁTICAS.

Según Serrano (1997) indica en el libro Aprendizaje cooperativo en matemática que desde hace mucho tiempo son evidentes los problemas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que se pueden ver por los altos porcentajes de fracaso en esta asignatura.

Se ha visto que las investigaciones confirman los efectos positivos y productivos del método cooperativo, así como también destacan que estos efectos son mayores cuando la materia en la que se utiliza es una materia compleja y novedosa.

En los métodos utilizados en matemática es muy común que se planteen individualmente, obviando las relaciones interpersonales entre los alumnos, basado en la explicación del profesor, planteamiento de problemas y ejercicios y resolución de los mismos, en gran medida también por parte del profesor en el aula atendiendo dudas de los alumnos que pocas veces plantean.

Es importante realizar el cambio de rol del profesor en el aula que pasará a ser un guía del conocimiento, un coordinador y gestor. El docente debe tener ciertas cualidades, con intereses personales y capacidad de compromiso social, ya que, como aportan algunas investigaciones, el éxito de este método para mejorar las habilidades de los alumnos en matemática vendrá en gran medida por la experiencia previa que tenga el profesor con pequeños grupos y su habilidad para aplicar el método.

Será el profesor el que establezca los objetivos, los contenidos a desarrollar y las metas y objetivos a los que han de llegar los alumnos en cada tarea cooperativa. Se debe tener en cuenta que a pesar de favorecer el trabajo cooperativo en el aula no se debe olvidar el trabajo individual.

Entre los métodos que pueden ser utilizados en el aprendizaje cooperativo Según Gutiérrez (2007) en su libro Aprendizaje cooperativo: Metodología para la escuela inclusiva, presenta:

2.11.1. Aprender juntos.

Diseñado por los hermanos Roger T. Johnson y David W. Johnson a mediados de los sesenta, es quizás el método más general aplicable a una extensa variedad de materias. Los alumnos trabajan en grupos heterogéneos de dos a cinco integrantes que abordan una única tarea en la cual todos deben procurar el éxito del grupo y de cada individuo. El profesor enseña la lección a toda la clase, dejando tiempo para el trabajo en equipo. El objetivo es que todos los miembros del equipo dominen la lección ayudando a sus compañeros en el aprendizaje de la misma, la recompensa es para el grupo en base a la calidad del material presentado.

Es el menos complejo de los métodos usados, en este tipo de aprendizaje y es el que más se acerca al modelo puro cooperativo. Su mayor inconveniente es que no permite conocer la contribución al trabajo de cada uno de los miembros, por lo que no se evaluaría la responsabilidad individual.

2.11.2. Grupo de investigación.

Fue diseñado por Shlomo Sharan y Yael Sharan, de la Universidad de Tel-Aviv. Puede aplicarse a una gran variedad de trabajos en el aula y es muy útil a la hora de especializar a los alumnos en una tarea. Los estudiantes crean sus propios grupos de entre dos y seis miembros. El profesor no da la clase aunque puede hacerlo puntualmente, el grupo elige un tema decidiendo quién estudiará y preparará la información para realizar un informe final, siendo este realizado y presentado para toda la clase por cada grupo, realizando la evaluación del grupo y de los miembros de cada uno de ellos. Se les anima para que utilicen diferentes materiales y busquen información en fuentes diversas. Su función es favorecer y modelar habilidades de comunicación, cada tema se subdivide en tantas partes como miembros tenga el grupo para

asegurar la responsabilidad individual aunque han de coordinarse para llevar a cabo la investigación. En cuanto a la recompensa se han probado varias, tanto grupales como individuales, aunque los autores rechazan para este método ninguna recompensa tangible suponiendo que el atractivo que supone el propio proceso de este aprendizaje cooperativo en un grupo de investigación será suficiente incentivo.

2.11.3. Gigsaw.

Fue diseñado por Aronson (2000) y su equipo en la Universidad de California Santa Cruz. Es un método aplicable a variedad de materias y de especialización. El profesor no da clases, divide el tema en seis partes únicas e imprescindibles como las de un puzle para conocer el tema correspondiente a los seis miembros de cada grupo heterogéneo. Cada estudiante se encarga de una de las partes que investigará al respecto individualmente, se reunirá con los “expertos” de los demás grupos y en esa parte de los demás grupos preparando entre los expertos un informe que se llevará al grupo original.

Posteriormente se hace la evaluación en la que la recompensa es individual en base a un examen sobre el tema completo.

2.11.4. Equipos de rendimiento.

Los grupos están formados por 4-5 estudiantes. Las funciones del profesor y las características de la tarea son similares a las del método Learning Together, con la diferencia de que cada alumno posee su material de trabajo. La recompensa es grupal, dependiendo de la mejora en la calificación en un examen individual respecto a una calificación anterior. El profesor compara la calificación individual con las anteriores (del grupo), si la segunda es superior se suman puntos a el grupo (puntuación grupal).

2.11.5. Equipos torneo.

Este método surgió en el área de Matemáticas aunque por su flexibilidad ha sido usada en otras materias, añade un elemento competitivo a la enseñanza,

es muy similar al método de los equipos de rendimiento, con la diferencia de que el examen individual y la nota del equipo se sustituyen por un sistema de torneos. Los estudiantes de cada grupo compiten con los miembros de otros equipos, con el fin de ganar puntos para su respectivo grupo. Se trata de ofrecer a todos los miembros del grupo iguales oportunidades de contribuir a la puntuación grupal, con la ventaja de que cada estudiante competirá con otro de igual nivel basado en una evaluación anterior. Cada estudiante contribuye a la clasificación de su equipo según su rendimiento en los torneos semanales que consisten en responder preguntas sobre la lección presentada por el profesor, el que gana más puntos dentro de una mesa recibe 6 puntos, el siguiente 4 y el siguiente 2. Para los siguientes torneos se forman mesas de torneos según las puntuaciones obtenidas en los anteriores torneos. La recompensa es grupal en base al número de puntos que cada miembro consigue en el torneo.

2.12. LAS DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Robert Slavin (1999) en su libro sobre el aprendizaje cooperativo: teoría de investigación y práctica, presenta algunas dificultades que se pueden presentar entre los estudiantes al trabajar de una forma cooperativa las cuales son:

2.12.1. “Efecto polizón”.

Algunos miembros del grupo hacen la mayor parte del trabajo (o todo). Este efecto es más probable cuando la tarea es una sola, cuando se les pide que entreguen un solo informe, respondan un único cuestionario colectivo o produzcan un proyecto conjunto.

2.12.2. Uso ineficaz del tiempo del equipo.

Las actividades deben de estar debidamente seleccionadas y planificadas para que los estudiantes estén concentrados en lo que hacen y se evite al máximo concentrar el tiempo en actividades irrelevantes a la actividad, un

problema posible es que quizá estén acostumbrados a realizar sus ejercicios solos, una solución podría ser entregando solo dos copias de trabajo por equipo para que sus integrantes se vean forzados a trabajar juntos.

2.12.3. Fracaso en llevarse bien.

Este suele presentarse en las primeras semanas. Como los equipos suelen estar integrados por alumnos diferentes en cuanto a sexo, pertenencia étnica y nivel de desempeño académico, algunos pueden manifestar descontentos con sus asignaciones iniciales de equipos, pero cuando obtengan su puntaje grupal y comprendan que realmente son un equipo y que tienen que cooperar para alcanzar el éxito encontrarán la forma para llevarse bien. A algunas personas será necesario recordarle arduamente que su trabajo consiste en cooperar con sus compañeros.

2.12.4. Mala conducta.

Una forma de estimular a los alumnos para que se comporten adecuadamente es otorgar hasta tres puntos adicionales diarios a cada equipo según su conducta, su grado de cooperatividad y su esfuerzo.

2.12.5. Ruido.

Un aula cooperativa debe sonar como una colmena, no como un evento deportivo. Es bueno que se les escuche trabajar pero no se tiene que escuchar una voz en particular. La primera solución será detener la actividad y recordarles que deben hablar en voz baja, también se puede definir el criterio que el nivel de ruido restaría o aumentaría puntos para el equipo.

2.12.6. Ausencias.

Esta puede ser una dificultad importante en una clase de aprendizaje cooperativo, porque los alumnos dependen de los demás para estudiar juntos y aportar puntos para sus equipos. Si un alumno falta a un torneo o una competencia se puede dividir el puntaje entre los integrantes para no penalizar

al grupo por la ausencia por uno de sus integrantes. Por eso es importante distribuir a los alumnos de tal manera que siempre haya tres o cuatro miembros del equipo presentes.

2.12.7. Niveles de desempeño muy diferentes.

Si en la clase se presenta esta dificultad lo más recomendable es dedicarles mucho más tiempo a las personas que tienen problemas en alcanzar el nivel de aprendizaje de los demás. Utilizando las estrategias de aprendizaje cooperativo adecuadas.

CAPITULO III

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el trabajo investigativo, con una población de 47 estudiantes de tercero básico del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice, tomando como referencia la sección A de la jornada matutina siendo una muestra de 21 estudiantes. La investigación contempló dos semanas de Docencia directa. En la primera semana los alumnos trabajaron de una manera individual y la segunda semana de una forma cooperativa.

3.1. APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA.

3.1.1. Resultados previos al estudio.

Tabla 2.

Resultados del instituto de Educación Radiofónica IGER en las pruebas de matemática, realizadas a graduandos en el año 2016.

	Logro del establecimiento.	Logro departamental, ciudad capital.
Porcentaje alcanzado.	2.01%	14.73%

Fuente: Datos obtenidos por medio de la Dirección General de Evaluación e Investigación educativa (DIGEDUCA) en la evaluación de graduandos en el año 2016.

En la tabla anterior se muestran los logros alcanzados en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Instituto de Educación Radiofónica IGER, el proyecto Educativo Laboral Puente Belice por ser un centro de orientación académica de IGER, es parte de estas estadísticas.

3.1.2. TRABAJO INDIVIDUAL.

El tema trabajado en esta semana fue repartimiento proporcional directo y repartimiento proporcional inverso, al finalizar la semana se aplicó una evaluación para valorar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes. Las notas fueron las siguientes:

Tabla 3

Resultados de evaluación de trabajo individual

Estudiante	Notas.
A	40
B	100
C	80
D	60
E	100
F	80
G	60
H	90
I	60
J	20
K	60
L	20
M	20
N	50
Ñ	80
O	20
P	80
Q	100
R	45
S	60
T	100
Total	1325

Fuente: Datos obtenidos mediante la evaluación aplicada a los estudiantes de tercero básico sección A, del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

Calculando el promedio o media aritmética (\bar{X}).

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x =$ sumatoria de todos los valores x (notas de los estudiantes).

$n =$ total de valores (número de estudiantes).

$$\bar{X} = \frac{1325}{21} \approx 63$$

Tabla 4

Desviaciones respecto a la media (d)

Estudiante	Notas.	Desviaciones $d = x - \bar{X}$
A	40	-23
B	100	37
C	80	17
D	60	-3
E	100	37
F	80	17
G	60	-3
H	90	27
I	60	-3
J	20	-43
K	60	-3
L	20	-43
M	20	-43
N	50	-13
Ñ	80	17
O	20	-43
P	80	17
Q	100	37
R	45	-18
S	60	-3
T	100	37
Total	1325	

Fuente: Datos obtenidos mediante la evaluación aplicada a los estudiantes de tercero básico sección A, del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

En la tabla número dos se presenta la diferencia entre las notas obtenidas por los estudiantes con el promedio que fue de 63 puntos aproximadamente.

Tabla 5

Desviación típica o estándar.

Estudiante	Notas.	Desviaciones $d = x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
a	40	-23	529
b	100	37	1369
c	80	17	289
d	60	-3	9
e	100	37	1369
f	80	17	289
g	60	-3	9
h	90	27	729
i	60	-3	9
j	20	-43	1849
k	60	-3	9
l	20	-43	1849
m	20	-43	1849
n	50	-13	169
ñ	80	17	289
o	20	-43	1849
p	80	17	289
q	100	37	1369
r	45	-18	324
s	60	-3	9
t	100	37	1369
Total	1325		15824

Fuente: Datos obtenidos mediante la evaluación aplicada a los estudiantes de tercero básico sección A, del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

En la tabla número tres, se presenta las desviaciones elevadas al cuadrado y la sumatoria de ellas. Que nos servirán para encontrar la desviación estándar.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Sustituyendo datos.

$$\sigma = \sqrt{\frac{15824}{21}} \approx 27.45$$

La desviación estándar nos indica el grado de dispersión de los datos, en este caso las notas respecto a la media. La desviación estándar es de 27.45 puntos con respecto a la media de 63 puntos.

3.1.3. TRABAJO COOPERATIVO.

El tema trabajado durante esta semana fue el de regla de tres simple directa e inversa y regla de tres compuesta. Al finalizar el trabajo de esa semana se aplicó una evaluación para valorar los aprendizajes adquiridos.

Las notas fueron las siguientes:

Tabla 6

Resultados de evaluación

Estudiante	Notas.
A	80
B	100
C	80
D	75
E	100
F	80
G	100
H	90
I	75
J	75
K	55
L	60
M	65
N	70
Ñ	90
O	75
P	80
Q	100
R	75
S	60
T	80
Total	1665

Fuente: Datos obtenidos mediante la evaluación aplicada a los estudiantes de tercero básico sección A, del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

Calculando el promedio o media aritmética (\bar{X}).

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1665}{21} \approx 79$$

Tabla 7

Desviaciones respecto a la media (d)

$$d = x - \bar{X}$$

A continuación se muestran las desviaciones de cada nota respecto a la media.

Estudiante	Notas.	Desviaciones $d = x - \bar{X}$
a	80	1
b	100	21
c	80	1
d	75	-4
e	100	21
f	80	1
g	100	21
h	90	11
i	75	-4
j	75	-4
k	55	-24
l	60	-19
m	65	-14
n	70	-9
ñ	90	11
o	75	-4
p	80	1
q	100	21
r	75	-4
s	60	-19
t	80	1
Total	1665	

Fuente: Datos obtenidos mediante la evaluación aplicada a los estudiantes de tercero básico sección A, del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

En la tabla número cinco se presenta la diferencia entre las notas obtenidas por los estudiantes con el promedio que fue de 79 puntos aproximadamente.

Tabla 8

Desviación típica o estándar.

Estudiante	Notas.	Desviaciones $d = x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
a	80	1	1
b	100	21	441
c	80	1	1
d	75	-4	16
e	100	21	441
f	80	1	1
g	100	21	441
h	90	11	121
i	75	-4	16
j	75	-4	16
k	55	-24	576
l	60	-19	361
m	65	-14	196
n	70	-9	81
ñ	90	11	121
o	75	-4	16
p	80	1	1
q	100	21	441
r	75	-4	16
s	60	-19	361
t	80	1	1
Total	1665		3666

Fuente: Datos obtenidos mediante la evaluación aplicada a los estudiantes de tercero básico sección A, del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.

En la tabla número seis, se presenta las desviaciones elevadas al cuadrado y la sumatoria de ellas que nos servirán para encontrar la desviación estándar.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3666}{21}} \approx 13.21$$

La desviación estándar nos indica el grado de dispersión de los datos, en este caso las notas respecto a la media. La desviación estándar es de 13.21 puntos con respecto a la media de 79 puntos.

Tabla 9

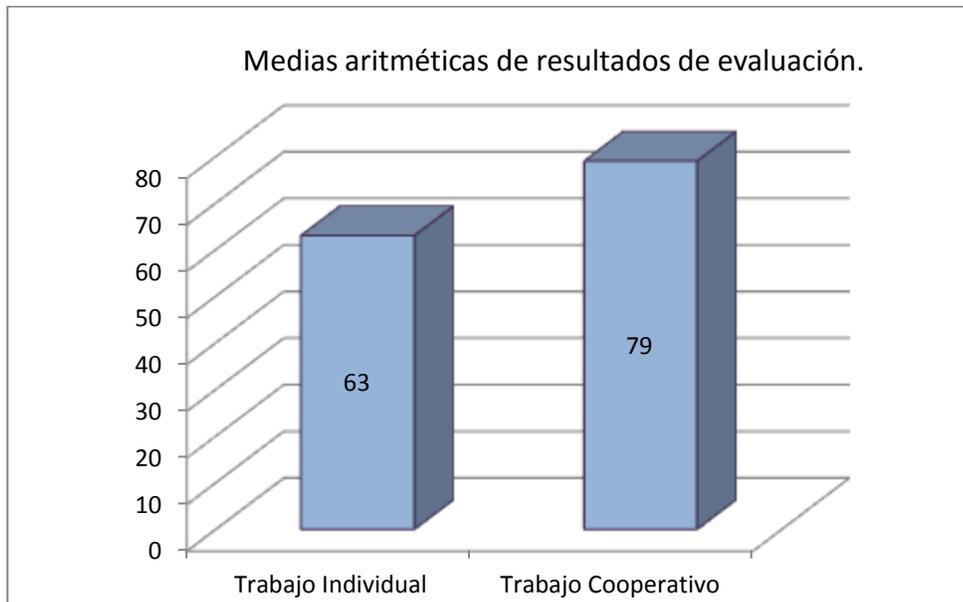
Tabla de medias aritméticas de trabajo individual y trabajo cooperativo.

Metodología utilizada	Media aritmética.
Trabajo individual	63 puntos
Trabajo cooperativo	79 puntos.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de las evaluaciones de los alumnos.

Figura 1.

Medias aritméticas de resultados de evaluación.



Fuente: Datos de la media aritmética de los resultados de las evaluaciones practicadas a los alumnos.

En la gráfica número uno se muestra la media aritmética de las notas de los alumnos al trabajar de forma individual comparada con el trabajo de una forma cooperativa.

Tabla 10

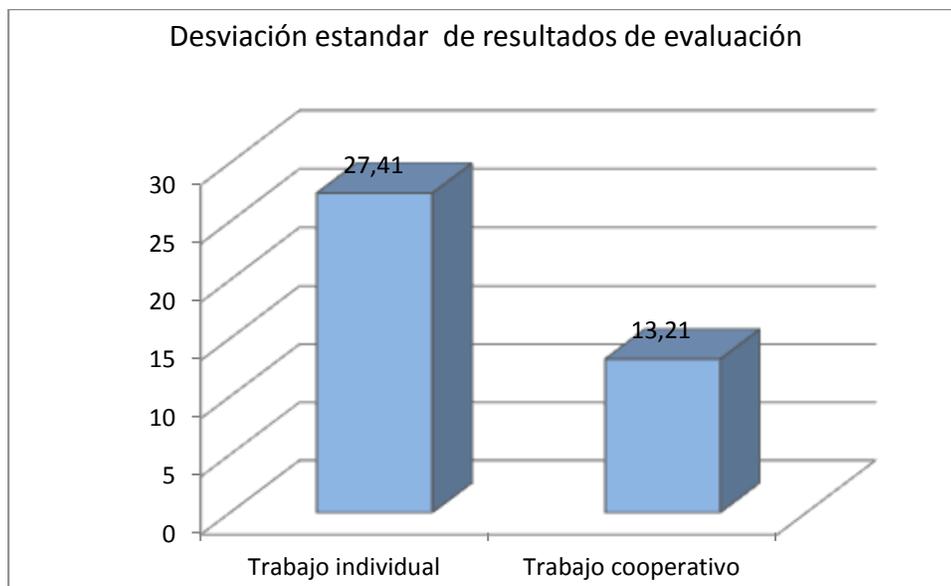
Desviaciones estándar de las calificaciones de las evaluaciones de los alumnos.

Metodología utilizada	Desviación estándar.
Trabajo individual	27.45
Trabajo cooperativo	13.21

Fuente: Elaboración propia sobre datos de las evaluaciones de los alumnos.

Figura 2

Gráfica de las desviaciones estándar de las evaluaciones practicadas a los alumnos.



Fuente: Datos de las desviaciones estándar de los resultados de las evaluaciones practicadas a los alumnos.

En la gráfica número dos se presentan las desviaciones estándar de las notas, es decir el grado de dispersión de las notas respecto a la media del

aprendizaje adquirido de forma individual y de forma cooperativa por parte de los alumnos.

3.2. TRABAJO COOPERATIVO.

La investigación de trabajo cooperativo se realizó al conformar 5 grupos con los 21 estudiantes, quedando conformados 4 grupos de 4 integrantes y un grupo de 5.

Para Determinar si la estrategia de aprendizaje cooperativo impulsa el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice y a su vez evaluar los aportes, actitudes y dificultades de los estudiantes al trabajar de una forma cooperativa con sus compañeros y compañeras.

Para ello los alumnos realizaron una autoevaluación del trabajo cooperativo por medio de una rúbrica, la cual se encuentra en los anexos.

3.2.1. Autoevaluación de los estudiantes.

Tabla 11

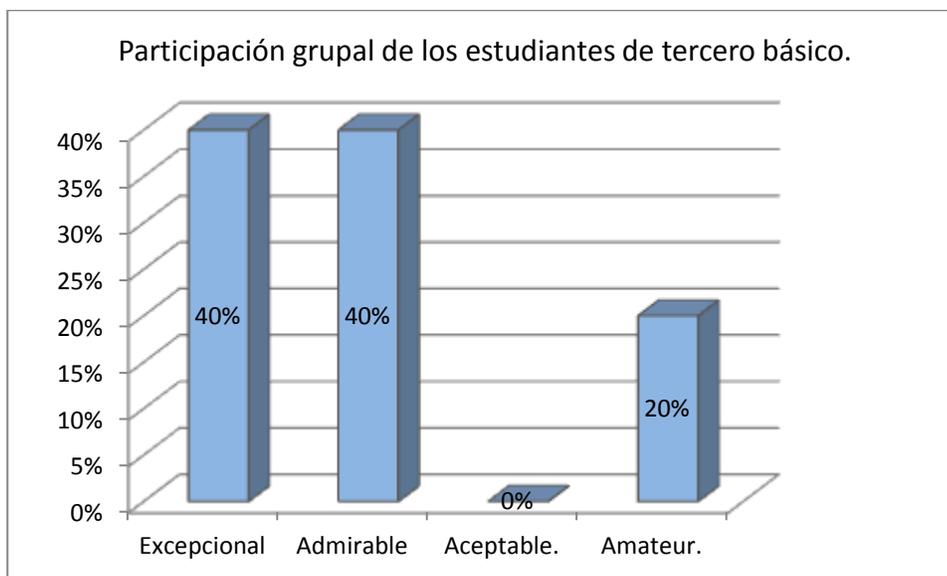
Niveles de calificación de la rúbrica

Nivel	Descripción.
Excepcional.	Trabajo excelente
Admirable.	Trabajo Bueno
Aceptable.	Trabajo Aceptable
Amateur	Trabajo que se necesita mejorar

Fuente: Datos obtenidos de la rúbrica de autoevaluación.

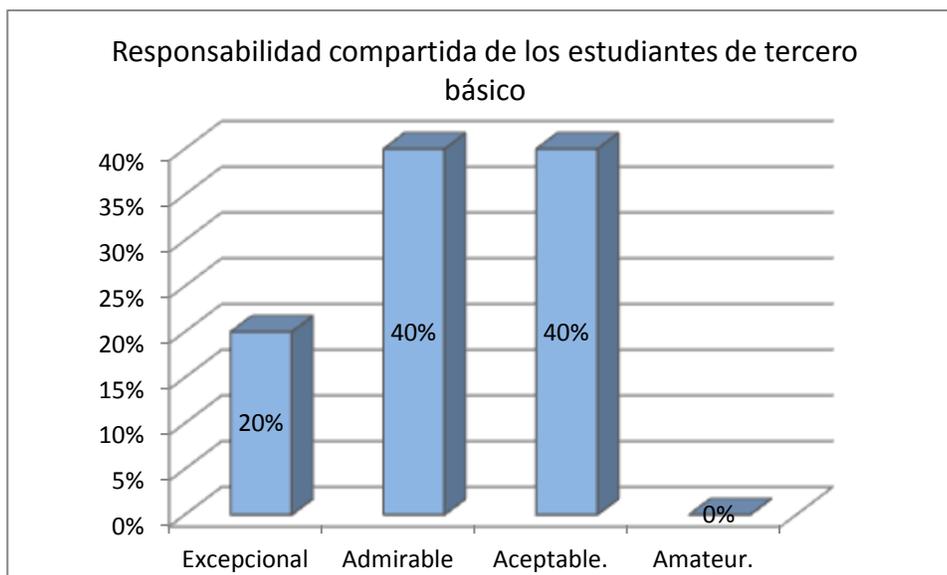
A continuación se muestran los aspectos que como grupo se autoevaluaron, dichas cifras están expresadas en porcentaje.

Figura 3



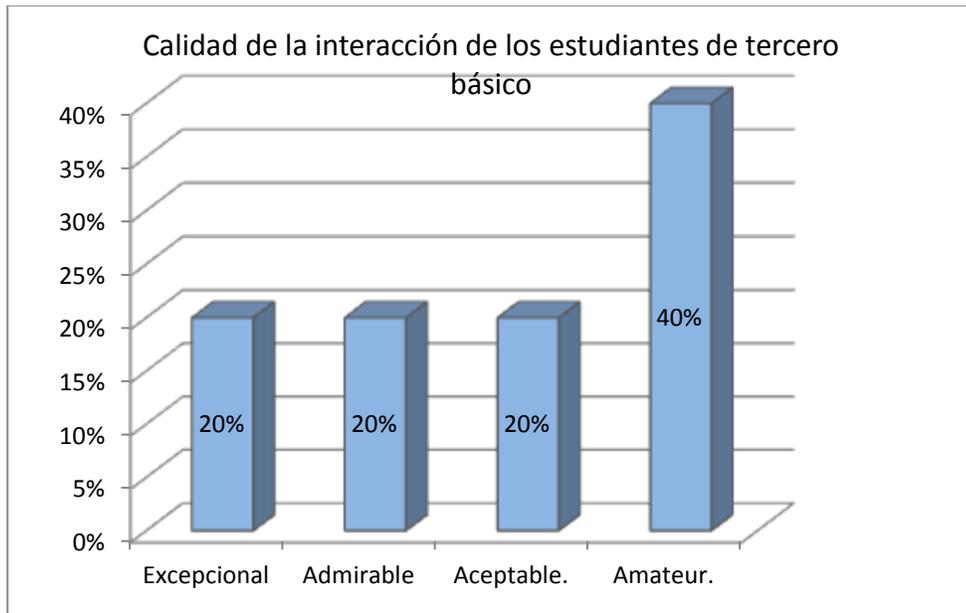
Fuente: Datos obtenidos de la rúbrica de autoevaluación.

Figura 4



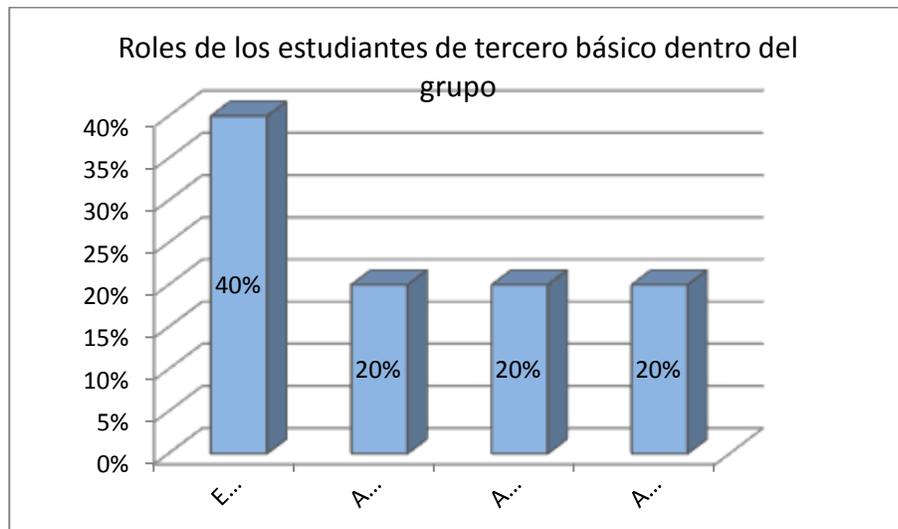
Fuente: Datos obtenidos de la rúbrica de autoevaluación.

Figura 5



Fuente: Datos obtenidos de la rúbrica de autoevaluación.

Figura 6

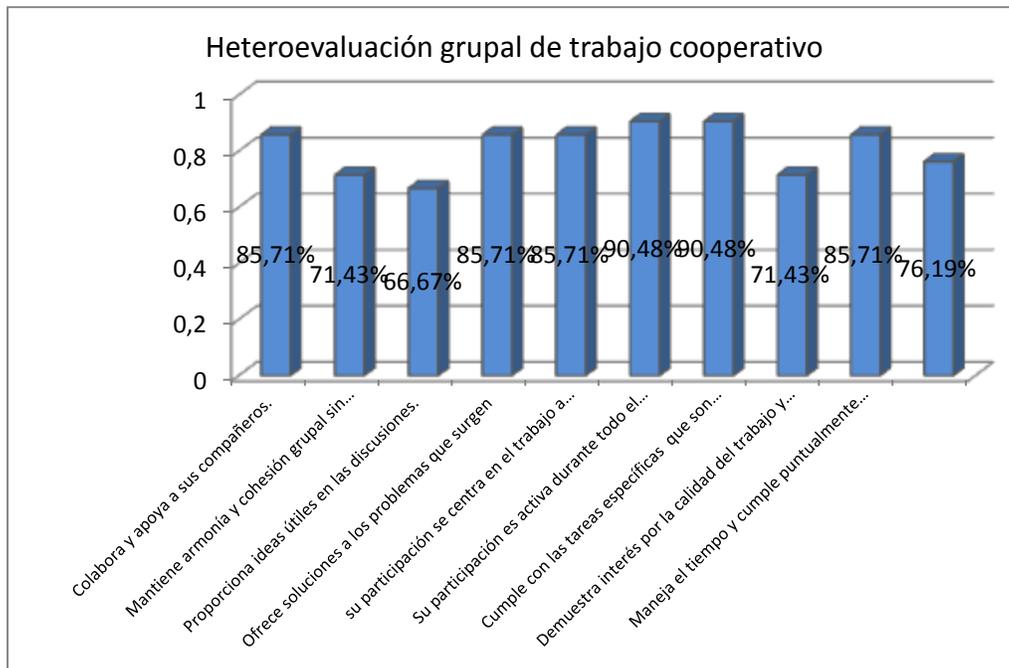


Fuente: Datos obtenidos de la rúbrica de autoevaluación.

3.2.2. HETEROEVALUACIÓN.

Por medio de una lista de cotejo se realizó una heteroevaluación, evaluando a cada estudiante sobre la participación en el trabajo cooperativo.

Figura 7



Fuente: Datos proporcionados por la lista de cotejo, heteroevaluación sobre trabajo cooperativo.

Las habilidades sociales que los estudiantes desarrollaron al trabajar de forma cooperativo fueron: El colaborar y apoyar a sus compañeros con un 85.71% que lo hizo, Mantener la armonía con sus compañeros sin causar conflictos un 71.43%, ofreciendo soluciones a los problemas que surgen con un 85.71%.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Se realizó la investigación y se hizo una comparación entre el aprendizaje de la matemática adquirido por los alumnos aplicando la estrategia de trabajo individual con la estrategia de trabajo cooperativo. Se contrastó ambas

estrategias mediante una prueba objetiva y evaluando el trabajo cooperativo en los grupos con una autoevaluación grupal y una heteroevaluación.

La investigación tiene como objetivo contribuir al mejoramiento en el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral Puente Belice. Por lo que se propone la implementación de la estrategia del método TELI del trabajo cooperativo para mejorar el aprendizaje de la matemática.

4.1. APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Kuhn (2009) En su libro sobre las revoluciones científica define el aprendizaje matemático como aquel se refiere a la aplicación de los conceptos y habilidades que son adquiridas para desenvolverse en la vida cotidiana.

Dicho aprendizaje según Ausubel está vinculado con la estructura cognitiva y previa que se relaciona con la nueva información.

El aprendizaje de la matemática pudo establecerse mediante una prueba objetiva en el cual se observó que a pesar de que la estrategia de aprendizaje cooperativo solamente se implementó una semana, según la evaluación realizada muestra un mejor índice de aprendizaje de la matemática al aplicar la estrategia de trabajo cooperativo.

Jhonson D. (1999) indica en su libro “El aprendizaje cooperativo en el aula” que este tiene buenos efectos en el rendimiento académico de los participantes así como las relaciones socio afectivas que se establecen entre ellos.” Y este según Ferreiro se realiza cuando cada uno percibe que puede logran un objetivo de enseñanza-aprendizaje si y solo si los otros compañeros alcanzan los suyos y entre todos construyen su conocimiento, aprendiendo unos de otros.

Se verificó lo planteado por Jhonson de que el aprendizaje cooperativo tiene buenos efectos en el rendimiento académico. Al realizar la evaluación en el trabajo individual se obtuvo un promedio de 63 puntos y una desviación

estándar de 27.45 puntos que nos indica una gran variabilidad y dispersión en las notas. Por el contrario al aplicar la estrategia de trabajo cooperativo se obtuvo un promedio de 79 puntos y una desviación estándar de 13.21 puntos. Comparando los promedios la diferencia es de 16 puntos y una diferencia de desviación estándar de 14.24 puntos. Podemos identificar que a pesar de que la aplicación de la estrategia de trabajo cooperativo solamente se implementó durante una semana, hubo cambios notorios en el aprendizaje.

Una de las ventajas del trabajo cooperativo señalada por Ferreriro (2006), en su libro nuevas alternativas para aprender y enseñar. Los estudiantes construyen aprendizajes significativos por medio de trabajo en equipo.

Podemos determinar que la estrategia de trabajo cooperativo incide positivamente en el aprendizaje de la matemática basado en los resultados obtenidos.

4.2 TRABAJO COOPERATIVO.

Jhonson D, Jhonson R. & Hulebec, (1994). Indican que la aplicación de la estrategia de trabajo cooperativo logra en los alumnos una interdependencia positiva, la cual consiste en que los estudiantes perciben un vínculo con su compañeros de grupo y ayuda a que estén motivados a esforzarse y lograr resultados que superen la capacidad individual de cada integrante.

En una investigación realizada por la fundación MAPFRE a través del programa de buenas prácticas para la inclusión en el año 2010, propone una manera de evaluación del trabajo cooperativo en una asignación de roles de los integrantes del grupo por medio de una autoevaluación y coevaluación proponiendo como instrumento una rúbrica, la que permitirá al profesor una valoración objetiva que especificará lo que quiere de cada alumno.

Siguiendo con esa misma idea los estudiantes realizaron una autoevaluación del grupo por medio de una rúbrica que permitió identificar las dificultades que los alumnos tuvieron al trabajar de una forma cooperativa, la rúbrica

contenía los siguientes criterios: Excepcional, Admirable, aceptable y amateur. Los aspectos a evaluar bajo estos criterios fueron: participación grupal, responsabilidad compartida, calidad de la interacción y roles dentro del grupo.

Un problema que indudablemente generó que la implementación de trabajo cooperativo no funcionara a un cien por ciento fue que únicamente se implementó por una semana y según Slavin tiene que durar varias semanas la aplicación de esta estrategia para obtener cambios significativos en los estudiantes a pesar de esto se obtuvieron resultados muy satisfactorios.

Ferreiro (2006) en su libro nuevas alternativas de aprender y enseñar, indicó que al trabajar de una forma cooperativa se logran obtener varias ventajas; una de ellas es en el área social, ya que estimula que los estudiantes mejoren en sus habilidades sociales y estén motivados a la participación. En la investigación se utilizó una lista de cotejo como instrumento para la evaluación del trabajo cooperativo e identificar el desarrollo de habilidades sociales y se observó que el 85.71% colaboró con sus compañeros, mismo porcentaje ofreció solución a los problemas que surgen y un 71.43% mantiene armonía y cohesión grupal sin causar conflictos.

Estos aspectos de trabajo cooperativo, dan la posibilidad de apoyar y asistir a los demás, influyendo en los razonamientos y conclusiones del grupo.

Ferreiro menciona también que el trabajo cooperativo incide de una manera satisfactoria en el área actitudinal, la cual sería uno de los grandes retos y se necesitarían suficiente tiempo para lograrlo en una semana los estudiantes tuvieron un calidad de interacción de un 20% excepcional, aceptable y admirable respectivamente y un 40% amateur se refleja muy poca interacción entre los estudiantes y esto se podría deber como lo indica Slavin (1999) al fracaso en llevarse bien con los integrantes del grupo de trabajo, el cual mejoraría con el tiempo y exactamente eso fue lo que no se tuvo.

Los roles distribuidos dentro del grupo presentaron un 40% excepcional y un 20% admirable, aceptable y amateur respectivamente, se observa un muy

bajo índice de distribución de roles dentro del grupo. Según Slavin (1999) una dificultad que se manifiesta en el trabajo cooperativo son los niveles de desempeño muy diferentes y esto perjudicó a la hora de distribuir tareas dentro del grupo, porque los que tenían un más alto índice de conocimientos no dejaban participar y ser protagonistas de su aprendizaje a los otros integrantes.

CONCLUSIONES

1. Los resultados presentados por la Dirección General de Evaluación e investigación educativa DIGEDUCA, muestra un bajo índice de aprendizaje de matemática por parte de los estudiantes del instituto de Educación Radiofónica IGER, muestra un 2.01 % de aprobación a nivel nacional de la institución, en estudiantes próximos a graduarse de nivel diversificado, El proyecto Educativo Laboral Puente Belice por ser un centro de Orientación académica, forma parte de esas estadísticas, los cuales presentan un bajo aprendizaje de matemática.
2. Al implementar la estrategia de trabajo cooperativo en los alumnos de tercero básico del proyecto educativo laboral puente Belice y posteriormente aplicar una prueba objetiva se obtuvo un promedio de 79 puntos y una desviación estándar de 13.21 puntos, la cual me indica el grado de dispersión de las notas. Realizando una comparación con el estrategia de trabajo individual en la que se obtuvo un promedio de 63 puntos y una desviación estándar de 27.45 puntos se concluye que la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo mejora el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercero básico del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice.
3. Se identificó por medio de una autoevaluación que la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo impulsa el desarrollo de habilidades sociales en los alumnos de tercero básico del Proyecto Educativo Laboral Puente Belice, entre las que podemos mencionar: el cooperar y apoyar a sus compañeros, mantener la armonía con sus compañeros sin causar conflictos, ofreciendo soluciones a los problemas que surgen

4. Una de las principales dificultades que se presentaron al implementar la estrategia de trabajo cooperativo fue el tiempo utilizado y esto generó varias dificultades más, ya que no fue suficiente para lograr una mayor interacción entre los estudiantes, una distribución adecuada de roles dentro del grupo debido a que hay niveles de desempeño muy diferentes y esto perjudicó a la hora de distribuir tareas dentro del grupo, porque los que tenía un más alto índice de conocimientos no dejaban participar y ser protagonistas de su aprendizaje a los otros integrantes.

5. Se creó una propuesta de mejora para el aprendizaje de la matemática basada en el trabajo cooperativo a través del método TELI (Trabajo en equipo, logro individual).

RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda al Instituto de Educación Radiofónica IGER y por ende al Proyecto Educativo Laboral Puente Belice, la búsqueda de nuevas estrategias de mejora para el aprendizaje de la matemática.
2. Se recomienda a los docentes, la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo en el Proyecto Educativo Laboral Puente Belice, ya que se comprobó que su aplicación mejora el aprendizaje en los estudiantes y produce el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes, enfatizando el éxito no para unos sino para todos.
3. Se recomienda la creación de ambientes fraternos y participativos que favorezcan las relaciones interpersonales en el crecimiento personal y desarrollo de la imaginación, actitudes de comprensión entre los estudiantes a través de la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo, fortaleciendo el desarrollo de habilidades sociales entre los estudiantes.
4. Se recomienda la implementación de la estrategia de trabajo cooperativo por un tiempo prolongado, mínimo dos meses para poder crear de una mejor manera un ambiente caracterizado por la confianza, el compañerismo y la ayuda mutua.
5. Se recomienda al Proyecto Educativo Laboral Puente Belice la implementación del método TELI (Trabajo en equipo, Logro Individual) como una mejora para el aprendizaje de la matemática.

REFERENCIAS.

Bibliografía.

- Ministerio de Educación, D. g.-D. (2009). *CNB Curriculum Nacional Base Nivel Medio* . Guatemala.
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría investigación y práctica*. Buenos Aires.: Aique.
- Soto Apolinar, E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos* . Tercera edición, México.
- Díaz, F. y. (2002). *Estrategias para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill/interamericana editores.
- Express, W. (2008). *Definición. De*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de Definición.D: <http://definicion.de/metodo-inductivo/>
- Ferreiro, R. (2006). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar: aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Ferreiro Gravié, R. (2000). *El ABC del Aprendizaje cooperativo: Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. México : Trillas.
- Ferreiro, R. (2004). *Un modelo educativo innovador: El aprendisaje cooperativo*. Madrid-España: Revista de renovación pedagógica.
- Fundación MAPFRE, P. d. (2010). *El trabajo cooperativo como metodología para la escuela inclusiva* . España. .
- Gutiérrez, J. L. (2007). *Aprendizaje cooperativo: metodología didáctica para la escuela inclusiva*. Madrid: ARLEP.
- Izás, A. C. (2013). *Rol del docente en el aprendizaje cooperativo* . Guatemala: Universidad Rafael Landivar, facultad de Humanidades.
- Jhonson, D. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Argentina: Paidos.

- Jhonson, D. J. (1994). *El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Paidós.
- Jhonson, D. W. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires, Argentina : Paidós SAICF.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. . México.
- Otero, C. d. (2012). *Aprendizaje cooperativo* . Madrid, España: Laboratorio de innovación educativa.
- Ovejero. (1990). *el aprendizaje cooperativo una estrategia eficaz ante la enseñanza tradicional*. .
- Serrano, J. M.-H.-H. (1997). *Aprendizaje cooperativo en matemática*. . Murcia: Servio de publicaciones .
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. México: LIMUSA, NORIEGA EDITORES.
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2006). *Metodología de la investigación*. . México: MacGraw-Hill.

Tesis consultadas.

- Pablo., A. O. (2015). *El trabajo colaborativo en el aula: una estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de los alumnos (as) en la educación primaria en la delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal*. Distrito Federal-México.: Universidad Pedagógica Nacional Unidad UPN. 099, D.F. Poniente.
- Pacco, S. T. (2014). *aplicación de la estrategia didáctica de aprendizaje cooperativo, para favorecer la comprensión matemática de los estudiantes del área lógico matemática del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Dos de Mayo*. Puerto Maldonado-Perú: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios .
- Mazgo, S. M. (2015). *El clima en el aula y su relación con la gestión del aprendizaje cooperativo en el área de matemática en los estudiantes del nivel de educación primaria de la institucion educativa de aplicación Marcos Durán Martel Amarilis-*

Huanuco. Huanuco- Perú: Universidad Nacional "Hermilio Valdizan" Facultad de Ciencias de la educación.

Gómez, G. G. (2016). *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en secundaria con secuencias y el uso del aprendizaje cooperativo*. México: Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey.

Inés Rosario Bardales Crispín, P. M. (2015). *Estrategia de aprendizaje cooperativo para el aprendizaje de la matemática, en alumnos del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa "Simón Bolívar Palacios" de independencia*. Huaraz-Perú: Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo".

Aldana, V. B. (2006). *Relación entre el método de aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de ciencias naturales y tecnología de cuarto grado primaria del colegio el Progreso*. Guatemala : Universidad Mariano Gálvez.

Balan, E. V. (2013). *Las estrategias de aprendizaje cooperativo en la educación superior*. Guatemala: Universidad de San carlos, Facultad de Humanidades. .

Cabrera, A. E. (2017). *Aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria. tesis de grado*. Lima-Perú: Universidad de San Martín de Porres .

Carchí, S. M. (2013). *Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico, promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes del colegio san Bartolomé*. Ecuador.: Universidad de Cuenca.

Egrafías.

Ministerio de Educación. (2010). *Curriculum Nacion Base, Guatemala*. Obtenido de Lista de cotejo para evaluación de trabajo en equipo.:
[https://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Lista_de_cotejo_para_evaluaci%C3%B3n_del_trabajo_en_equipo_\(Herramienta_pedag%C3%B3gica\)](https://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Lista_de_cotejo_para_evaluaci%C3%B3n_del_trabajo_en_equipo_(Herramienta_pedag%C3%B3gica))

Universidad de Kansas. . (2000). *Esquema para proyectos de actividades y aprendizaje*. Obtenido de <http://rubistar.4teachers.org/index.php?skin=es&lang=es>

ANEXOS Y APÉNDICE

Rubrica para autoevaluación de grupos.

	Excepcional	Admirable	Aceptable	Amateur
Participación grupal	Todos los estudiantes participan con entusiasmo	Al menos $\frac{3}{4}$ de los estudiantes participan activamente	Al menos la mitad de los estudiantes aportan ideas propias.	Solo una o dos personas participan activamente.
Responsabilidad compartida.	Todos comparten por igual la responsabilidad sobre la tarea.	La mayor parte de los miembros del grupo comparten la responsabilidad en la tarea.	La responsabilidad es compartida por la mitad de los integrantes del grupo.	La responsabilidad recae sobre una persona.
Calidad de la interacción	Habilidad de liderazgo y saber escuchar; conciencia de los puntos de vista y opiniones de los demás.	Los estudiantes muestran estar versados en la interacción; se conducen animadas discusiones con respecto a la tarea.	Alguna habilidad para interactuar; se escucha con atención; alguna evidencia de discusión o planteamiento de alternativas.	Muy poca interacción: conversación muy breve; algunos estudiantes están distraídos o desinteresados.
Roles dentro del grupo	Cada estudiante tiene un rol definido; desempeño efectivo de roles.	Cada estudiante tiene un rol asignado, pero no está claramente definido o no es consistente.	Hay roles asignados a los estudiantes, pero no se adhieren consistentemente a ellos.	No hay ningún esfuerzo de asignar roles a los miembros del grupo.



Proyecto educativo laboral puente Belice.

Curso de matemática, Grupo Zaculeu.

Estimación de aprendizaje número uno.

Nombre: _____ Fecha _____

Serie I. Valor 40 puntos, Cada respuesta correcta le acredita 10 puntos.

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas de acuerdo a las situaciones planteadas.

1. El premio mayor de la lotería es de Q. 20000.00. de 16 cachitos, Juan tenía 4, Pedro tenía 7 y Fabiola 5 cachitos del billete ganador. ¿Quién de los tres recibirá la mayor parte del premio?
2. Una empresa reparte un bono a los trabajadores que hayan entregado menos piezas defectuosas, Lesbia entregó 200 piezas defectuosas y Carlos 100 piezas defectuosas. ¿Quién recibirá la menor cantidad?
3. Si se reparten Q. 1000.00 en partes inversamente proporcionales a la edad de tres personas de 15, 18 y 20 ¿Quién recibe mayor cantidad de dinero?
4. Una herencia se reparte de manera directamente proporcional entre los miembros de una familia, hay una familia que tiene tres hijos, otra que tiene 4 hijos y la última 2 hijos. ¿Quién recibirá la mayor cantidad de dinero?



Proyecto educativo laboral puente Belice.

Curso de matemática, Grupo Zaculeu.

Estimación de aprendizaje número dos.

Nombre: _____ Fecha _____

Serie I. Valor 30 puntos, cada respuesta correcta le acredita 10 puntos.

Instrucciones. Indique si cada problema se resuelve con una regla de tres simple directa o inversa. Explique su respuesta.

1. Un galón de pintura cubre 45 m^2 de pared, ¿cuántos metros cuadrado cubren 3 galones de pintura?

2. 6 trabajadores construyen una pared en 8 días. ¿cuántos días tardarán cuatro trabajadores en construir una pared igual?

3. El precio de 3 almuerzos es de Q. 45.00 si compramos 2 almuerzos, ¿Cuánto debemos pagar?

Serie II. Valor 40 puntos, cada operación realizada correctamente le acredita 20 puntos.

Instrucciones: Resuelva los siguiente problemas sobre regla de tres simple directa o inversa según corresponda.

1. Para preparar 2 litros de naranjada se necesitan 10 naranjas. ¿Cuántas naranjas se necesitarán para preparar 5 litros de naranjada?



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y la física.

PROPUESTA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
MEDIANTE LA APLICACIÓN
DEL MÉTODO TELI.
TRABAJO EN EQUIPO LOGRO INDIVIDUAL.

Juan Luis Solares Alvizures.

Guatemala, Octubre de 2018



INTRODUCCIÓN.

El aprendizaje basado en cooperación en muchas ocasiones se confunde únicamente como un trabajo en grupo, sin embargo para que este se lleve a cabo de una manera adecuada requiere de mucho esfuerzo por parte del docente, para que los estudiantes logren trabajar en armonía con sus compañeros. Como lo menciona el escritor Francés Alejandro Dumas padre, en su novela titulada los tres mosqueteros “uno para todos y todos para uno”. Esta frase tiene mucho énfasis en el trabajo cooperativo, ya que los estudiantes deben de apoyarse unos a otros para lograr el éxito, dejando por un lado el individualismo y aprender a convivir de una mejor manera con sus compañeros y compañeras. Como una estrategia de mejora en el aprendizaje de la matemática, se propone la implementación del método TELI (trabajo en equipo, logro individual).

El método TELI lo propone Slavin (1999) en su libro sobre el aprendizaje cooperativo: teoría investigación y práctica, como un método formal del aprendizaje cooperativo. El cual para su aplicación consta de varios pasos: como inicio tendríamos presentación del tema para toda la clase después la conformación de los equipos, trabajo en el que los estudiantes se colaboran y aprenden unos de otros. A continuación todos los estudiantes se les somete a evaluaciones individuales en los que no pueden ayudarse. Los resultados se comparan con desempeños anteriores; esto nos servirá para otorgar los puntos a los equipos con referencia al mejoramiento de los integrantes en los cuestionarios o pruebas. Estos puntos se suman calculando los promedios. Los equipos que logren alcanzar cierto porcentaje de puntos recibirán recompensa por el esfuerzo realizado.

APLICACIÓN DEL MÉTODO TELI EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

1. Preparación de los materiales.

El primer paso consiste en preparar los materiales adecuados, que nos servirán para el desarrollo de la metodología. Los principales materiales a incluir están: Materiales necesarios para impartir la clase tales como marcadores, equipo audiovisual, libro de texto etc. Después la preparación de una hoja de ejercicios, una hoja de respuestas y una evaluación por cada unidad enseñada.

2. Conformación de los equipos

Los equipos deben estar conformados de un tamaño adecuado, que no sobrepase los 4 o 5 estudiantes. Lo importante en este aspecto es conocer las características de los estudiantes; lugares de procedencia, etnia perteneciente, numero de hombre y número de mujeres, actitud de los estudiantes hacia la violencia y la diversidad, estilos de aprendizaje y niveles de cooperación entre los estudiantes. Este será nuestro punto de partida y conformaremos los equipos de acuerdo a los criterios siguientes.

- Desempeño académico.

Esto indica que es necesario clasificarlos de acuerdo a su desempeño académico, quedando conformados los grupos con personas con alto, medio y bajo desempeño académico, para que los que tengan más aptitud para determinado tema, puedan servir de apoyo a sus compañeros con más dificultades en el aprendizaje de la matemática. Esto es necesario para que existan en todos los grupos un promedio general de habilidades hacia la materia.

- El sexo.

Lo ideal es que en los grupos exista la mitad de hombres y la mitad de mujeres o de tal manera que queden los grupos de una forma equitativa de integrantes.

- Pertenencia étnica o procedencia.

Lo importantes es no hacer sentir de menos a ningún estudiante, evitando la discriminación entre los estudiantes. Por eso es necesario fomentar la

participación de los estudiantes, distribuyéndolos de varios lugares de procedencia o pertenencia étnica.

Al principio es probable que los estudiantes estén un poco renuentes a trabajar con el grupo asignado, ya que están acostumbrados a trabajar y relacionarse únicamente con su grupo de amigos. Esto mejorará con el tiempo y es probable que se necesite hacer algunas dinámicas de integración entre los estudiantes para que se vaya fomentando un clima de confianza, compañerismo y solidaridad.

Dinámicas de integración sugeridas.

1) La historia incompleta.

Desarrollo.

Uno de los integrantes empieza una historia sin darla por finalizada, el siguiente compañero continúa con la historia asignándole más elementos y así cada uno le agrega más contenidos a la historia, hasta que el último la termina.

2) El salto al lazo cooperativo

Desarrollo.

Se reúnen un grupo de personas, dos personas toman el lazo y los restantes se ponen de acuerdo para ir entrando de a uno al lazo sin equivocarse, el objetivo es que todo el grupo quede saltando en el lazo sin equivocarse durante 3 o 4 saltos.

3) Sillas cooperativas.

Desarrollo.

El juego consiste en colocar las sillas y cada participante se pondrá delante de su silla. El que dirige el juego tiene que conectar la música. En ese momento

todos empiezan a dar vueltas alrededor de las sillas. Cuando se apaga la música todos tienen que subir encima de una silla. Después se quita una silla y se continúa el juego, ahora los participantes, cuando oigan la música, tienen que dar vueltas hasta que se pare la música, entonces tienen que subir todos encima de las sillas, no puede quedar ninguno con los pies en el suelo. El juego sigue siempre con la misma dinámica, es importante que todos suban a las sillas. El juego se acaba cuando es imposible que suban todos a la silla que queda.

Estos juegos se pueden utilizar para que los jóvenes fomenten la confianza entre ellos y pueda ser más fácil que trabajen en equipo.

Además se debe preparar una hoja por cada equipo, en la cual tiene que estar escrito los nombres de los integrantes y el nombre del equipo, nombre que ellos le pondrán.

3. Presentación de la clase.

En esta parte se pueden ocupar dos o tres períodos de clase, dependiendo de la duración de los mismos. En esta parte es indispensable presentar la clase de una forma agradable, interesante y entretenida para los estudiantes. Se pueden utilizar distintos materiales didácticos o motivacionales, realizando demostraciones de la actividad o relacionando los contenidos con situaciones de la vida cotidiana en relación a otras áreas de interés para los alumnos.

Sobre todo hacer una clase muy participativa, de tal manera que los estudiantes construyan su conocimiento.

Los alumnos deben saber el objetivo principal de la actividad, lo que van a aprender y porque es importante aprenderlo.

4. Trabajo en equipo

En esta parte los alumnos tienen que trabajar en sus equipos, colaborando unos con otros para poder dominar el tema presentado con anterioridad, esto se

puede hacer con una hoja de ejercicios con la cual ellos puedan practicar y reforzar sus conocimientos.

Cada equipo tendrá pocas hojas de ejercicios para que así estén más obligados a trabajar juntos.

Los trabajos en grupo si no están bien guiados pueden generar desorden las clases, para evitar esto se deben establecer algunas reglas, las cuales se deben respetar. El docente puede agregar las que considere pertinentes, entre ellas podrían estar:

- ✓ Darles a conocer que todos son responsables del aprendizaje de todos los del grupo.
- ✓ No se ha terminado de estudiar, hasta que todos hayan aprendido y dominado el tema.
- ✓ No se pueden levantar de sus lugares sin permiso.
- ✓ Cuando sea el tiempo de resolverse dudas entre ellos lo tienen que hacer en silencio, sin armar desorden.
- ✓ Los problemas o ejercicios matemáticos deben de resolverlos de preferencia individualmente y luego comparar y explicar las respuestas obtenidas, se puede aplicar la técnica de lápices al centro, la cual es explicada posteriormente.
- ✓ Lo principal es que los alumnos deben de comprender que los ejercicios son para estudiar, no para ver qué grupo los entrega primero.

Para esta parte de la aplicación del método TELI, se sugieren algunas dinámicas cooperativas entre ellas están:

4.1. Uno, cuatro, cinco.

El docente entrega una hoja de trabajo en los grupos, cada estudiante realiza la tarea de forma individual y posteriormente lo consensuan en el grupo de trabajo contrastándolo su respuesta con la de sus compañeros. Seguidamente el docente le pregunta a uno del grupo sobre la respuesta.

4.2. Lapiceros al centro

El profesor propone una serie de ejercicios en los grupos, en los cuales tiene que existir un moderador. Un lapicero se coloca al centro de la mesa para indicar que en estos momentos se puede hablar y escuchar, pero no escribir a excepción del moderador, el cual leerá y en grupo planteará una solución, comprobando que todos los integrantes hayan comprendido la respuesta acordada.

Cada alumno recoge su lapicero y resuelve el planteamiento acordado, en ese momento no se puede hablar solo escribir.

Si alguien tiene alguna duda se vuelven a poner todos los lapiceros en el centro y se resuelve la duda.

Para una mayor interacción entre los grupos se puede implementar la siguiente dinámica.

4.3. Brindar respuestas, recibir preguntas.

Se entregan dos tarjetas a cada grupo, pidiéndoles que completen las frases de las tarjetas las cuales dicen:

- a) Todavía tenemos una pregunta sobre...
- b) Podemos responder una pregunta sobre...

Luego se les pide a los grupos que den lectura a las tarjetas, fomentando así la interacción entre los demás grupos, los cuales podrían resolverse dudas entre sí.

Como final de clase o de esta etapa se puede hacer la siguiente actividad.

4.4. Inventario cooperativo.

El docente plantea a los alumnos una pregunta, cuya respuesta implica un conjunto de elementos que se pueden listar. Por ejemplo ¿Qué has aprendido en la clase de hoy?

Los alumnos dedican unos minutos para pensar y comentar en los grupos de trabajo, escribiendo un listado de cosas que hayan aprendido como grupo.

Esto nos puede ayudar en clases futuras para activar conocimientos previos y motivar a los estudiantes.

Existen una gran variedad de dinámicas que podríamos implementar, el objetivo principal es que la interacción entre ellos sea lo más dinámica posible.

5. Prueba o evaluación.

Al realizar la prueba los alumnos tienen que trabajar de una manera individual, ya que en esta instancia se supondría que todos y todas deberían de dominar el tema, podríamos ocupar un periodo de clases completo para la realización de la prueba.

6. Reconocimiento por equipos con base en las pruebas anteriores.

Los resultados de la primera evaluación nos servirán de guía para ver en las evaluaciones posteriores el grado de superación de los alumnos.

Después de la segunda aplicación del método podemos hacer una comparación con la primera prueba y con base en los resultados podríamos hacer una clasificación de los equipos de acuerdo al promedio de la diferencia entre la prueba actual y la anterior de los integrantes de los equipos, los cuales podríamos clasificarlos de acuerdo a la siguiente tabla, tomando como referencia un puntaje sobre cien puntos en ambas pruebas.

Promedio de superación de puntaje en los equipos.	Clasificación.
Promedio de diferencias de punteos menor que cero	Equipo a animar.
Promedio de diferencias de punteos mayor que cero y menor que diez	Buen equipo
Promedio de diferencias de punteo mayor que diez y menor que 20	Excelente equipo
Promedio de diferencias de punteo mayor que 20 o puntaje perfecto, sin importar el puntaje anterior	Super equipo

Nombres de los equipos.	Puntaje de los integrantes en la evaluación uno	Puntaje de los integrantes en la evaluación dos	Diferencia de puntajes.	Promedio de superación del equipo	Clasificación del grupo.
Equipo uno: Estudiantes: A, B, C,D	60	70	10	5	Buen equipo
	70	70	0		
	65	75	10		
	85	85	0		
Equipo Dos. Estudiantes: E, F, G H	85	83	-2	6,5	Buen equipo
	84	90	6		
	65	75	10		
	73	85	12		
Equipo tres. Estudiantes I, J, K, L	78	80	2	9,5	Buen equipo
	74	87	13		
	69	85	16		
	68	75	7		
Equipo cuatro. Estudiantes M, N, O, P	58	95	37	10,75	Excelente equipo.
	62	68	6		
	90	100	10		
	95	85	-10		

Esta clasificación nos servirá para identificar los grupos en los cuales se necesita más apoyo por parte del docente para que el método TELI funcione de manera más eficaz.

Hacer énfasis que los puntajes de los equipos dependen más de su superación que del resultado concreto de sus pruebas.

Las recompensas hacia los grupos quedan a discreción del docente, se puede colocar en un cuadro de honor o recompensas basadas en puntos o cualquier otra recompensa que se considere pertinente.

Mientras los alumnos trabajan el docente debe de observarlos en todo momento; comprobando que se cumplen las indicaciones para la realización de la tarea. El rol principal es ser un orientador, resuelve dudas cuando la situación lo amerite y sobre todo recordarles en todo momento los compromisos de ayuda y cooperación.

Al finalizar se puede hacer una autoevaluación grupal, donde se reflexione sobre el trabajo realizado.